

Л.Н.Смирнова

*КУРС  
АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА*

ДЛЯ НАУЧНЫХ РАБОТНИКОВ

L. N. SMIRNOVA

## AN ENGLISH COURSE FOR SCIENTISTS

Пособие предназначено для сотрудников научно-исследовательских институтов, работающих в различных областях физики, химии и биологии и владеющих английским языком в объеме кандидатского минимума. Цель курса — активное овладение учащимися минимумом устных и письменных навыков, необходимых для выступлений с докладами по научным проблемам и участия в дискуссиях, для написания статей и резюме на английском языке, а также для перевода научных статей с русского языка.

### ПРЕДИСЛОВИЕ КО ВТОРОМУ ИЗДАНИЮ

Настоящее пособие, изданное в 1971 г., продолжает использоваться для целей обучения устной и письменной научной речи сотрудников Академии наук СССР. При подготовке второго издания был учтен многолетний опыт работы по пособию и внесены некоторые изменения, которые будут способствовать его совершенствованию. Так, практика показала низкую эффективность некоторых видов тренировочных упражнений, трудность поиска нужного слова при переводе русских предложений на английский язык и необходимость приведения формулировок в Методических пояснениях в соответствие с принятой в методике терминологией. Таким образом, в текст второго издания пособия внесены следующие изменения. Во-первых, изъяты мало эффективные подстановочные и трансформационные упражнения механического характера, в связи с чем изменена нумерация остальных упражнений уроков. Во-вторых, составлен русско-английский алфавитный словарь, куда вошли слова и словосочетания из упражнений для перевода на английский язык, которые приводятся лишь в тех своих значениях, в которых они встречаются в данном пособии. Наконец, в Методических пояснениях формулировки рекомендаций даны с учетом современной методической терминологии.

В остальном содержание пособия осталось без изменений.

4309000000-665

С 042(02)-90 КБ-28-31-89

© Издательство «Наука»,

*шугучи 1990*

ISBN 5-02-027941-2

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОЯСНЕНИЯ

Пособие представляет собой комплекс упражнений для формирования навыков и развития некоторых умений устной и письменной научной речи на английском языке. Формирование грамматических навыков осуществляется на материале основных грамматических явлений научного стиля речи с определенным учетом особенностей его устной формы. Формирование лексических навыков осуществляется в основном на материале общенаучного словаря объемом 1500 лексических единиц, который охватывает различные аспекты профессиональной деятельности научных сотрудников, работающих в различных областях естествознания и техники. Тематически эта лексика связана с проведением экспериментальных и теоретических исследований, организацией научной работы, участием в конференциях и т. д.

В пособии принята организация материала по грамматическим разделам: система времен английского глагола и модальные глаголы; средства выражения в предложении обстоятельств, дополнения, определения и подлежащего; эмфатические конструкции, сослагательное наклонение и вводные члены предложения; различные виды придаточных предложений.

В комплексе упражнений основной объем занимают языковые и условно-речевые (коммуникативные) упражнения с фонетической, лексической и грамматической направленностью. Они имеют конечной целью формирование речевых навыков пользования языковыми явлениями в устной и письменной речи. Число собственно речевых упражнений, в которых реализация коммуникативных намерений являлась бы доминирующей задачей, является недостаточным. По этой причине мы рекомендуем сочетать данное пособие с другими пособиями, в которых речевые упражнения представлены в полном объеме, например, с нашим более

поздним пособием по обучению устной научной речи.<sup>1x</sup> Сочетание этих двух пособий в учебном процессе позволит повысить уровень развития речевых лексико-грамматических навыков, необходимых для практики в речевой деятельности. Основной формой организации такой практики в данном пособии является условно-научный семинар.

Языковой материал распределен по 30 урокам в соответствии с ведущими разделами грамматики. Каждый урок пособия состоит из 4 разделов: 1) языковые и условно-речевые тренировочные упражнения для устной работы на занятии; 2) практика в устно-речевой деятельности, которую рекомендуется проводить в форме семинара; 3) практика в письменной речи на базе усвоенного материала в объеме урока; 4) практика устного и письменного перевода на английский язык.

Тренировочный раздел урока включает грамматически, лексически и фонетически направленные упражнения для формирования соответственно трех видов речевых навыков.

Одной из важных методических задач этого раздела является формирование устойчивых и правильных произносительных навыков. Это достигается с помощью ряда приемов, из которых важнейшим является выполнение всех упражнений раздела в устной форме на занятии после предварительного ознакомления учащихся с ними дома. Необходимо побуждать учащихся к произнесению всех фраз в среднем темпе речи с сохранением основных качеств нормативного произношения. В связи с этим следует уточнить уровень достигаемого в конечном итоге произношения учащихся. Известно, что формирование произносительных автоматизмов требует больших временных и энергетических затрат при активном использовании технических средств обучения. В силу ограниченного количества учебных часов, возрастных психологических особенностей обучаемых научных работников, а также особых условий обучения реальным следует считать определенное приближение к нормам английского произношения, но не овладение

<sup>1</sup> Scientific English. Английский язык для научных работников. Л., 1980.

им на уровне носителя языка. При выполнении упражнений преподавателю следует учитывать этот момент.

Процесс формирования грамматических навыков предполагает в качестве начального этапа ознакомление учащихся с изучаемым явлением с помощью краткого комментария, в котором необходимо указать на моменты сходства и различия с эквивалентами в русском языке с целью упреждения ошибок интерференции. Поскольку такого рода пояснения в пособии не приводятся, преподаватель должен делать это самостоятельно с учетом имеющегося уровня сформированности грамматических навыков учащихся. Овладение грамматическим материалом с помощью предлагаемых упражнений идет по двум линиям: формирование навыков оформления и навыков употребления языкового явления в речи. Однако недостаток речевых упражнений делает целесообразным сочетание этого пособия с другими пособиями, о чем уже говорилось выше.

Лексически направленные упражнения имеют целью овладение достаточно большим объемом общенаучного словаря (1500 лексических единиц). Активное усвоение даже 80 % слов и словосочетаний позволит успешно реализовать коммуникативные цели как в устной, так и в письменной форме при подготовке к докладам, при написании научных статей и переводе их с русского языка. Устное выполнение упражнений на занятии имеет целью рецептивное и репродуктивное усвоение правильного звукового образа слова в сочетании с его лексическим значением, которое реализуется в минимальном контексте на уровне предложения. Что касается овладения терминологическими системами конкретных наук, то такая задача в данном пособии не ставилась. Тем не менее в нем предусмотрено усвоение определенного объема терминов, для чего в большинство уроков включено задание на составление индивидуальных русско-английских списков терминов по определенным понятийным категориям. Рекомендуется предварять выполнение упражнений тренировочного раздела урока устной работой по корректровке слов-терминов в индивидуальных списках учащихся. Кроме того, учащимся рекомендуется при выполнении устных и письменных упражнений заменять «чужие» термины терминами той же категории изучаемого раздела науки. Такая замена предусмотрена со-

ставителем пособия и не искажает логики предложения, но позволяет достигать определенной профессиональной индивидуализации обучения научной речи.

В силу того что контингент специалистов, для которых предназначено пособие, очень широк, тематическая направленность условно-речевых диалогических и монологических упражнений отражает те типовые речевые ситуации, в которых могут оказаться научные работники независимо от их специализации. Однако преподаватель может расширить как тематику предлагаемых речевых ситуаций, так и состав с целью охвата специфических сторон научной деятельности конкретных специалистов. Условно-речевые упражнения являются переходным этапом от языковой тренировки отдельных явлений вне речи к практике в речевой деятельности и поэтому должны содержать элементы последней, коммуникативную мотивированность высказываний, большую их самостоятельность и широкое использование ситуативно обусловленных средств наглядности (иллюстративно-графический материал).

Практика в речевой деятельности (Conversation Practice) ставит целью развитие умений диалогической и монологической научной речи на основе усвоенного в упражнениях языкового материала. Предложена обобщенно сформулированная тематика, которую преподаватель совместно с учащимися может конкретизировать, для того чтобы лексико-грамматический материал мог быть наиболее полно вовлечен в речевую деятельность.

Основной формой организации речевой практики, рекомендуемой в пособии, является условно-научный семинар. Многолетний опыт показал эффективность этой формы работы, которая позволяет приблизить учебную речевую ситуацию к естественным условиям профессионального общения научных работников, сочетать в рамках одного занятия задачи развития диалогической и монологической речи, активизировать иноязычную речевую деятельность учащихся.

Для эффективного проведения семинара рекомендуется соблюдать следующие правила. Следует установить регламент для сообщений до 15 минут и для выступления в дискуссии до 5 минут. Необходимо стимулировать выступления учащихся у доски с использованием иллюстративно-графического материала

в виде схем, графиков, рисунков, формул и т. д., поскольку зрительная наглядность помогает говорящему реализовать свой речевой замысел, а слушающему облегчает восприятие и понимание содержания выступления по иной специальности. Для развития диалогической речи можно поощрять вопросы учащихся к выступающему даже по ходу доклада с соблюдением формул речевого этикета, которые необходимо предварительно затренировать. Для создания более естественной обстановки и повышения речевой активности учащихся следует передать руководство семинарами самим учащимся, введя очередность на роль председательствующего и предварительно ознакомив группу с речевыми формулами, необходимыми для ведения заседания.

Функция преподавателя на этапе практики в речевой деятельности должна значительно отличаться от его функции на других этапах овладения материалом. Это различие заключается в переходе управления речевой деятельностью учащихся под контроль самих обучаемых, что стимулирует развитие иноязычных речевых механизмов, повышает уровень речевого творчества учащихся. Естественно, преподаватель может участвовать в семинаре на правах рядового члена, своей любознательностью побуждать группу к интересной дискуссии, повышать мотивированность иноязычной речи. Преподавателю не следует, однако, злоупотреблять своим преимуществом в знании языка, так как это неизбежно начнет тормозить речевую активность обучаемых.

Семинары следует проводить регулярно после завершения работы над тренировочным разделом урока пособия, посвятив ему не менее 1 часа.

**П и с ь м е н н а я п р а к т и к а (Written Practice)** имеет целью развитие навыков и умений письменной научной речи, главным образом в жанровой разновидности научной статьи. Практика в письменной речи решает также вспомогательную задачу закрепления лексико-грамматического материала, усвоенного в результате выполнения устных форм работы. Письменные работы выполняются в качестве домашних заданий и после проверки обсуждаются на занятии. Практика в письменной речи является завершающим этапом работы над материалом урока пособия и выполняется

после проведения семинара и выполнения перевода на английский язык.

**П е р е в о д (Translation)** русских предложений на английский язык предназначен как для устной, так и для письменной работы. Устный перевод имеет целью развитие некоторых переводческих навыков и умений, необходимость в которых нередко возникает при общении разноязычных специалистов. Упражнение в таком переводе следует рассматривать как начальный этап в подготовке переводчиков из числа научных работников, поскольку формирование профессиональных переводческих навыков и умений требует выполнения многих других видов работы. Основная методическая задача устного перевода предложений на английский язык состоит в развитии механизмов быстрого и правильного выбора английских лексических и грамматических эквивалентов, в формировании речевых автоматизмов выбора и оформления в условиях дефицита времени. Устный перевод предложений рекомендуется начинать с предварительного этапа снятия трудностей на уровне отдельного слова, словосочетания или грамматической конструкции. Затем следует перейти к последовательному пофразному переводу с постепенным переходом к синхронному, который осуществляется одновременно с чтением фразы (преподавателем) при некотором запаздывании для смыслового синтеза читаемой фразы. Такой метод способствует закреплению пройденного материала и развитию скорости переводческой деятельности учащихся как в устной, так и в письменной форме. При переводе следует добиваться средней скорости речи, приняв за образец скорость речи докладчика, выступающего перед разноязычной аудиторией.

Письменный перевод тех же предложений следует рассматривать как средство обучения и письменному переводу, и письменной речи в целом. Письменный перевод выполняется после устного в качестве домашнего задания. Такая последовательность повышает общую языковую грамотность письменной речи, помогая учащемуся избегать затренировывания своих ошибок. В случае лексических затруднений, например в выборе общенаучного слова или идиоматического выражения, учащийся может обратиться к русско-английскому словарю, прилагаемому к пособию. Предложения

для перевода составлены на основе упражнений тренировочного раздела урока с использованием некоторого объема материала предыдущих уроков.

В пособии отсутствуют задания на устный и письменный перевод русских научных статей на английский язык, однако многолетняя практика показывает необходимость включения также оригинального научного материала в переводческую практику с целью развития и совершенствования навыков и умений письменного перевода.

Устный перевод научных статей на английский язык следует осуществлять последовательно (по абзацам) и синхронно в том объеме, в котором это возможно в рамках ограниченного количества учебного времени. Письменный же перевод статей — очень важный вид профессиональной деятельности научного работника, поэтому его следует рассматривать как цель обучения в группах совершенствования устной речи второго года и уделять ему достаточно большое внимание.

## Lesson 1

*There is / are* in Present Indefinite

Note. Make a list of your laboratory equipment. Practise the pronunciation of the words with the teacher.

### PATTERN PRACTICE

Ex. 1. Pronunciation drill: repeat the sentences after the teacher.

1) There is a centrifuge in this laboratory. 2) There are many instruments in it. 3) There are several microscopes there. 4) There is a computer in the laboratory. 5) There is an atomic reactor at the institute. 6) There is an amplifier in this set-up. 7) There are two telescopes at the institute. 8) There is an electron microscope in this laboratory. 9) There is a radiotelescope in this research center.

Ex. 2. Repeat the following sentences with the subject in the singular.

Teacher: There are several oscilloscopes in my laboratory.

Student: There is an oscilloscope in my laboratory.

1) There are several spectrometers here. 2) There are a few mass-spectrometers in my laboratory. 3) There are two telescopes in the institute. 4) There are three chromatographic columns here. 5) There are a few generators in the laboratory. 6) There are several refrigerators in the room. 7) There are a few microscopes on the table. 8) There are some potentiometers there. 9) There are a few thermocouples there. 10) There are several ultracentrifuges in the laboratory.

Ex. 3. Describe your laboratory equipment. Give the exact number of the instruments if you can.

Student 1st: There are two ultracentrifuges in my laboratory.

2nd: There is an electron microscope in my laboratory,

Ex. 4. Answer the teacher's question using your list of laboratory equipment.

Teacher: What instruments are there in your laboratory?

Student: There are a few centrifuges, two spectrophotometers, several light microscopes and other instruments.

Ex. 5. Name a few narrower fields in modern physics, biology and chemistry.

Student: There are many fields in modern physics: solid-state physics, atomic and nuclear physics, astrophysics, etc.

Ex. 6. Substitute the words in the phrases containing the preposition *on* with names of sciences, their fields, problems and questions.

Teacher: a paper on atomic collisions, (a book).

Student: a book on atomic collisions.

Teacher: on ultrastructure.

Student: a book on ultrastructure.

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| 1) a symposium          | 6) a seminar            |
| 2) on atomic physics    | 7) on semiconductors    |
| 3) a conference         | 8) on organic chemistry |
| 4) on cancer research   | 9) a monograph          |
| 5) on molecular biology | 10) on plasma phenomena |

Ex. 7. Complete the following sentences.

Teacher: There are some papers on . . .

Student: There are some papers on protein metabolism in [the last issue of «The Journal of Biological Chemistry».

- 1) There are a few papers on . . . 2) There are several monographs on . . . 3) There are many books on . . .

- 4) There is a chapter on . . . 5) There are a few articles on . . .  
6) There is an interesting paper on, . . . 7) There is some new information on . . . 8) There are new data on . . .  
9) There is some new material on . . . 10) There are some new experimental results on . . .

Ex. 8. Substitute *a lot* by an appropriate expression of large quantity: *a great number*, *a great variety*, *a wide range*. Note: *there is* and *there are* are both possible before *a lot*, *a number* and *data*.

Teacher: There are a lot of unsolved problems in modern physics.

Student: There is a wide range of unsolved problems in modern physics.

- 1) There are a lot of plants in nature. 2) There are a lot of animal species in nature. 3) There is a lot of organisms in nature. 4) There are a lot of complicated problems in practical medicine. 5) There is a lot of papers on cancerogenic agents now. 6) There are a lot of books on organic substances. 7) There are a lot of exciting problems in genetics. 8) There are a lot of unsolved problems in nuclear physics. 9) There are a lot of interesting studies on Protozoa. 10) There is a lot of microorganisms in the air, water and soil.

Ex. 9. Make sentences with the following nouns in subject position.

Teacher: a great number of papers.

Student: There is a great number of papers on toxic agents in current literature.

- 1) a wide range of unsolved problems; 2) a large body of information; 3) a lot of new data; 4) some new ideas; 5) a good deal of factual information; 6) a great variety of experimental techniques; 7) a wide choice of instruments; 8) a great number of experimental facts; 9) a large number of papers; 10) a variety of methods.

Ex. 10. Practise the following adverbs of quantity.

A. Substitute *some* by *many* or *much*.

- 1) There are some drawbacks in this book. 2) There is some liquid in the vessel. 3) There are some solutions of this problem. 4) There is some confusion of terms in this

paper. 5) There are some papers on protein synthesis here. 6) There are some articles on crystals in this journal. 7) There are some new experimental facts in this paper. 8) There is some new information on these species at present. 9) There are some data on this process at present. 10) There is some new information on this process at present.

B. Say the opposite with *few* or *little*.

1) There is much evidence on these plants in literature. 2) There is much information on the process at present. 3) There are many papers on this subject. 4) There are many people on the laboratory staff. 5) There are a lot of experimental findings on this mechanism. 6) There is a lot of information about this species in literature. 7) There are many ways of doing this work. 8) There are a lot of test-tubes and flasks in the laboratory. 9) There are a lot of papers and books about these phenomena. 10) There are a few electronic devices in the laboratory.

C. Substitute *some* by *a few* or *a little*.

1) There are some interpretations of this phenomenon. 2) There are some photometers here. 3) There is some acid in the test-tube. 4) There is some sulphuric acid in the solution. 5) There are some difficult problems in this field. 6) There is some oxygen in the tube. 7) There is some nitrogen in the chamber. 8) There are some big installations in the laboratory. 9) There are some surgical instruments on the table. 10) There are some mistakes in the text of the paper.

Ex. 11. Make sentences by adding one sentence structure at a time. Begin with *There is* or *There are* and bring the sentence to its logical conclusion.

S t u d e n t 1st: There is. . .  
2nd: There is little. . .  
3rd: There is little information. . .  
4th: There is little information on deep-water fish.

Ex. 12. Make the following sentences negative with *no*. Speak about that paper, book, etc.

T e a c h e r : There are some experimental results in this paper.

S t u d e n t : There are no experimental results in that paper.

1) There are some amplifiers in this laboratory. 2) There are some microscopes in this laboratory. 3) There is some water in this test-tube, 4) There is some liquid in this vessel. 5) There is some oxygen in this chamber. 6) There are some computers in this laboratory. 7) There is some information on lipids in this paper. 8) There is some material on viruses in this paper. 9) There are some physics journals in this library. 10) There are some monographs on these processes.

Ex. 13. Comment on a book, paper, laboratory, etc. in a positive and a negative statement.

S t u d e n t 1st: There is some information on lipid synthesis in my recent paper but there are no data on carbohydrate metabolism there.

2nd: There are a few amplifiers in my laboratory but there are no microscopes there,

Ex. 14. Express the same idea with *not any*.

T e a c h e r : There are no photographs in this book.

S t u d e n t : There aren't any photographs in this book.

1) There are no microscopes in this laboratory. 2) There is no information on amino-acids in this paper. 3) There are no figures in this article. 4) There is no discrepancy between the results. 5) There are no formulas in this paper. 6) There is no description of the method here. 7) There is no reliable information on the nature of this process now. 8) There is no evidence for such dependence at present. 9) There is no bibliography in this book. 10) There are no references at the end of the paper.

Ex. 15. Pronunciation drill: give the question word order with the following nouns and *there is/are*.

T e a c h e r : any information.

S t u d e n t : Is there any information. . . ?

1) any solution; 2) any new data; 3) any description; 4) any interpretation; 5) any drawbacks; 6) any difficult problems; 7) any reliable methods; 8) any new informa-



tion; 9) any references; 10) any difficulties; 11) any experimental evidence; 12) any other theories; 13) any discrepancy; 14) any reliable results; 15) any new ideas.

Ex. 16. Learn the patterns of short reply: *Yes, there are some; Yes, there are many; Yes, there are a few; Yes, there is a little; No, there is/are none; No, there isn't aren't any.* Then give short answers to the following questions.

1) Are there any electronic devices in your laboratory? 2) Are there any big installations there? 3) Are there any microscopes in your laboratory? 4) Are there any difficulties in your work? 5) Is there any way of resolving your difficulties? 6) Is there any solution to your problem? 7) Is there any direct information about the other planets of the solar system? 8) Are there any theories of the origin of life? 9) Are there any bacteria in the air? 10) Are there any journals for genetics in this country?

Ex. 17. Dialogues: ask the student next to you a general question with *there is / are* about his laboratory equipment: he answers it shortly and asks another student a similar question.

**S t u d e n t** 1st: Are there any computers in your laboratory?  
2nd: No, there are none. Are there any microscopes in your laboratory?  
3rd: Yes, there are several. Are there any. . . ?

Ex. 18. Make questions with the question words: *what, how many, how much.* Use the following nouns in subject position.

**T e a c h e r :** instruments.

**S t u d e n t** 1st: How many instruments are there in your laboratory?  
2nd: There are a lot.

1) computers; 2) information; 3) data; 4) journals; 5) components; 6) materials; 7) periodicals; 8) literature; 9) books; 10) measuring instruments.

Ex. 19. Dialogue: suppose Student 1st is just back from a visit to another research laboratory. Ask him various questions about the laboratory staff and equipment.

**S t u d e n t** 2nd: How many people are there on the laboratory staff?

1st: About fifty.

3rd: Are there any vacuum centrifuges there?

1st: Yes, there are two.

Ex. 20. Dialogue: suppose Student 1st is taking an examination in his major subject, the others are the examining board. Ask him various questions with *there is/are*.

**S t u d e n t** 2nd: What organic substances are there in a living cell?

1st: There are proteins, lipids, carbohydrates and some others.

3rd: What structural components are there in a cell?

1st: There is a nucleus, cytoplasm, Golgi bodies and many others.

## CONVERSATION PRACTICE

Seminar: The Laboratory Equipment.

Describe the instruments and installations in your laboratory: give their names, number and the position in the laboratory room. Illustrate your account with drawings on the blackboard.

## TRANSLATION

1) В этой лаборатории есть электронный микроскоп. 2) В этом институте есть радиотелескоп. 3) В нашей лаборатории имеются разнообразные (various) измерительные приборы. 4) В библиотеке нашего института есть журналы по биохимии. 5) В этой книге есть глава об оптических анализаторах (optical analysers). 6) В этом журнале есть статья о новых полупроводниковых (semiconducting) материалах. 7) В этом журнале есть несколько статей по вопросам ядерной физики. 8) В нашей библиотеке есть большая монография о биохимических процессах в клетке (cell). 9) В литературе имеются некоторые новые сведения по этому вопросу. 10) В нашей статье есть новые данные об этих процессах. 11) Сейчас есть новые статьи по этой проблеме. 12) Есть несколько теорий о происхождении жизни на земле. 13) Имеется

*To be* in Present Indefinite

несколько теорий о происхождении солнечной системы. 14) Есть несколько способов решить этот вопрос. 15) В штате нашей лаборатории около 50 человек. 16) В современной биологии много нерешенных вопросов. 17) В современной генетике масса увлекательных проблем. 18) В современной науке масса нерешенных вопросов. 19) В этой области физики много сложных проблем. 20) В литературе множество сведений о свойствах этих материалов. 21) В природе существует большое разнообразие микроорганизмов. 22) В природе огромное разнообразие видов животных. 23) В этой области науки есть еще широкий круг нерешенных вопросов. 24) По этому вопросу в литературе большое количество разнообразных данных. 25) По этой проблеме имеется большое число статей и монографий. 26) В современной биологии большое количество методов исследования. 27) Об этих явлениях есть несколько журнальных статей. 28) В нашей группе 6 человек. 29) В этой лаборатории около ста человек. 30) В нашей лаборатории имеются разнообразные приборы. 31) В книге есть несколько новых идей о методике этих исследований. 32) В литературе мало сведений о составе (composition) этих космических объектов (cosmic objects). 33) В этом вопросе существует большая путаница. 34) В этой статье мало интересных результатов. 35) В этой книге мало новых сведений. 36) В настоящее время мало экспериментальных данных об этих явлениях. 37) В этой книге мало полезных сведений. 38) В настоящее время есть ряд новых сведений о природе этих явлений. 39) В литературе мало сведений об этих видах растений. 40) В этой лаборатории есть несколько электронных приборов. 41) В растворе есть немного серной кислоты. 42) В трубке есть некоторое количество азота. 43) В настоящее время нет объяснения этого явления. 44) В настоящее время нет экспериментальных данных по этому вопросу. 45) В этой статье нет обсуждения результатов. 46) В этой статье нет интересных сведений. 47) Между этими результатами нет расхождения. 48) Нет причин менять текст этой статьи. 49) В этой книге нет никаких сведений о кометах (comets). 50) В настоящее время нет хорошей теории для объяснения этого явления.

Note. Make a list of the structural elements or components 'of the material (or object) you study. Check the pronunciation, of the words with the teacher.

## PATTERN PRACTICE

Ex. 1. Give the plural of the following sentences.

Teacher: It is a theoretical problem.

Student: These are theoretical problems.

1) It is a fundamental discovery. 2) It is a recent finding. 3) It is a possible interpretation. 4) It is an interesting study. 5) It is a reliable value. 6) It is an accurate technique. 7) It is a technical difficulty. 8) It is a standard method. 9) It is a preliminary result. 10) It is an experimental fact.

Ex. 2. Give the singular of the following sentences.

Teacher: These are striking facts.

Student: It is a striking fact.

1) These are precise instruments. 2) These are convincing facts. 3) These are preliminary studies. 4) These are valuable findings. 5) These are theoretical predictions. 6) These are standard techniques. 7) These are independent results. 8) These are conventional signs. 9) These are arbitrary values. 10) These are normal conditions.

Ex. 3. Substitute the words making the necessary alterations.

Teacher: It is a recent theory, (theories).

Student: These are recent theories.

Teacher: result.

Student: It is a recent result.

1) inevitable	6) precise	11) study
2) conditions	7) arbitrary	12) assumption
3) difficulty	8) condition	13) results
4) relative	9) difficult	14) fundamental
5) values	10) preliminary	15) theoretical

Ex. 4. Change the following sentences as shown, using one of the adverbs: *very, rather, quite, absolutely, fairly*.

Teacher: It is an inevitable result.

Student: The result is absolutely inevitable.

1) It is a peculiar approach. 2) It is a favourable condition. 3) It is a convincing result. 4) These are reliable data. 5) It is a convenient method. 6) These are normal conditions. 7) It is a useful procedure. 8) These are important findings. 9) These are interesting studies. 10) It is a reliable method. 11) It is an important question. 12) These are satisfactory results. 13) These are successful investigations. 14) It is an interesting paper. 15) It is an inevitable conclusion.

Ex. 5. Complete the following sentences: say what one calls a student of biology, physics, etc.

Teacher: A student of biology. . .

Student: A student of biology is a biologist.

1) A student of physics. . . 2) A student of biochemistry. . . 3) A student of biophysics. . . 4) A student of radiology. . . 5) A student of microbiology. . . 6) A student of physiology. . . 7) A student of botany. . . 8) A student of psychology. . . 9) A student of mathematics. . . 10) A student of languages. . . 11) A student of genetics. . . 12) A student of medicine. . . 13) A student of zoology. . . 14) A student of theoretical science. . . 15) A man doing experimental work. . .

Ex. 6. Make one negative and one affirmative statement similar to these.

Student 1st: I am not a chemist, I am a biologist.  
2nd: He isn't a biologist, he is a physicist.  
3rd: I am not a theoretician (theorist),  
I am an experimentalist (experimenter).  
4th: They are not experimental biologists,  
they are theoretical physicists.

Ex. 7. Change the affirmative statements into negative.

Teacher: It is a precise technique.

Student: It isn't a precise technique.

1) You are a microbiologist. 2) It is a standard method.  
3) The result is important. 4) This condition is necessary.

5) The instruments are precise. 6) It is a convincing interpretation. 7) I am an astronomer. 8) The results are satisfactory. 9) They are chemists. 10) It is a complicated problem. 11) This information is interesting. 12) He is an experimental physicist. 13) This technique is effective. 14) They are mathematicians. 15) These are arbitrary values.

Ex. 8. Dialogues: discuss a photograph or a schematic picture of the object under study. Suppose it is a picture of a living cell.

A. One student names the organelles and shows them in the picture.

Student: This is the cell nucleus. This is cytoplasm. These are ribosomes and mitochondria.

B. Another student describes the same picture as follows.

Student: This is not a nucleus, it is cytoplasm. These are not mitochondria, they are ribosomes.

Ex. 9. Answer the questions concerning the same picture as in Ex. 8.

A. The teacher points to various cell organelles.

Teacher: Is it a nucleus?

Student: Yes, it is.

Teacher: Are these ribosomes?

Student: No, those are mitochondria.

B. Student 1st comes out and asks similar questions.

Student 1st: Are these lysosomes?

2nd: Yes, they are.

1st: Is this the nuclear membrane?

3rd: No, it is the cell membrane.

Ex. 10. Change the statements into general questions and give short replies.

Teacher: It is a difficult problem.

Student 1st: Is it a difficult problem?

2nd: Yes, it is (or: No, it isn't).

1) It is a useful approach. 2) Your laboratory is large.  
3) Your research is very interesting. 4) It is an interesting paper. 5) It is an independent study. 6) You are a chemist.

7) These are preliminary studies. 8) Physics is a complicated science. 9) The results are satisfactory. 10) These problems are very important.

Ex. 11. Dialogues: ask your fellow students a few questions about their work, using *to be*.

S t u d e n t 1st: Are you a physicist?  
2nd: Yes, I am.  
3rd: Is your laboratory large?  
2nd: No, it isn't.

Ex. 12. Discuss the picture described in Ex. 8.

A. Answer the teacher's questions beginning with *what*.

T e a c h e r : What is this?  
S t u d e n t : The cell nucleus.  
T e a c h e r : What are these?  
S t u d e n t : Ribosomes.

B. Point to the components the teacher names.

T e a c h e r : Where is the nuclear membrane?  
S t u d e n t : Here it is.  
T e a c h e r : Where are the mitochondria?  
S t u d e n t : Here they are.

Ex. 13. Dialogue: suppose Student 1st is taking an examination in his major subject. Ask him questions with *what* and *where* using the picture described in Ex. 8 or a similar one. See the prepositions listed below.

S t u d e n t 2nd: Where is the cell membrane?  
1st: It's round the cell.  
3rd: What's in the center of the cell?  
1st: The nucleus.

Prepositions to be learnt: near, round, inside, outside, in, behind, at, above, under, in front of, on the left of, on the right of, in the center of, at the end of, in the corner of.

Ex. 14. Ask both types of question with *why* using the following nouns.

S t u d e n t 1st: interesting paper.  
2nd: Why is the paper interesting?  
T e a c h e r : Why is it an interesting paper?

1) effective approach; 2) important question; 3) useful information; 4) necessary condition; 5) inevitable conclusion; 6) difficult problem; 7) inevitable result; 8) convenient method; 9) good idea; 10) reliable technique.

Ex. 15. Complete the following sentences with information related to your research, using *to be* + infinitive. The verbs to be used are given in brackets.

T e a c h e r : The purpose of my study. . . (to investigate).

S t u d e n t 1st: The purpose of my study is to investigate hexokinase content in some protein fractions.

2nd: The purpose of my study is to investigate the mechanism of energy metabolism in some types of cell.

1) The aim of my present research. . . (to study).  
2) The aim of our work. . . (to understand). 3) The purpose of this paper. . . (to describe). 4) The aim of our laboratory seminars. . . (to discuss). 5) The aim of my talk. . . (to show).

Ex. 16 Answer the following questions.

T e a c h e r : What is the aim of your investigations?  
S t u d e n t : Our aim is to understand the mechanism of protein synthesis.

1) What is the purpose of your present study? 2) What is the purpose of your present experiments? 3) What is the aim of your laboratory seminars? 4) What are your aims and tasks at present? 5) What are the aims and tasks of the physical (biological, etc.) science? 6) What are the aims of science? 7) What is the purpose of this English course? 8) What is your aim in attending this course?

Ex. 17. Dialogues to revise questions with *to be*.

Situation I. Suppose Student 1st is a Russian scientist visiting a research laboratory abroad, the others are his foreign colleagues. Use various types of question with *to be*.

Situation II. Suppose Student 2nd is a foreign scientist visiting your laboratory. Discuss the problems of mutual interest using questions with *to be*.

Ex. 18. Express the same idea using a suitable phrase with *to be of*.

Teacher: This paper is interesting to geneticists.

Student: This paper is of interest to geneticists.

1) This method is useful for plasma studies. 2) These data are important for further research. 3) The information is valuable to biologists. 4) This problem is interesting to many scientists. 5) This approach is useful in our studies. 6) This finding is significant. 7) This research is interesting from many points of view. 8) This information is valuable to designers.

Ex. 19. Express various degrees of interest, importance and value in relation to the following statements. Use *great, no, little*.

Teacher: The discussion is of interest.

Student 1st: The discussion is of great interest.

2nd: The discussion is of little interest.

3rd: The discussion is of no interest.

1) The information is of value. 2) The seminars are of interest. 3) The facts are of significance. 4) The question is of importance. 5) The machines are of use. 6) The symposium is of interest. 7) The approach is of use. 8) The results are of value. 9) The findings are of importance.

Ex. 20. Say what is of great (little, no) importance (use, value, interest) for you as a scientist.

Student 1st: Knowledge of foreign languages is of great importance for a scientist.

2nd: Histological methods are of little use in my work.

Ex. 21. Translate the following sentences.

1) These data are available in current literature. 2) In my experiments the temperature of the incubation medium is usually equal to 37 °C. 3) Electric conductivity is characteristic of all metals. 4) Electronic devices are in wide use in laboratory research. 5) These results are in good agreement with the theoretical prediction. 6) This question is outside the scope of my paper. 7) This value

is independent of temperature. 8) Similar studies are in progress at many laboratories of the world. 9) I am familiar with the work of this laboratory. 10) Heating is responsible for the change in the reaction rate.

Ex. 22. Listen to the statement, then use the same idiom in a sentence of your own.

Teacher: I am not familiar with the quantum theory.

Student 1st: I am familiar with the special theory of relativity.

2nd: Are you familiar with the work at Culham Laboratories?

1) Viscosity is characteristic of liquids. 2) Computers are in wide laboratory use now. 3) Decomposition of a substance is often due to a chemical reaction. 4) The freezing point for water in normal conditions is equal to 0 °C. 5) The reaction rate is often dependent on temperature. 6) Heating is often responsible for fast reaction rates. 7) Many foreign publications are available in the institute library. 8) Dr. Adams is in charge of a big research group. 9) The chemical composition of these materials is outside the scope of my paper.

Ex. 23. Ask your fellow students questions using the following idioms.

Student 1st: What instruments are in wide use in your field?

2nd: Various types of centrifuge, Sephadex columns, recorders, microscopes and a lot of smaller instruments.

Idioms to be used: to be characteristic of; to be in wide use; to be responsible for; to be due to; to be equal to; to be dependent on; to be independent of; to be in agreement with; to be in progress; to be available; to be of use; to be of interest; to be of importance; to be of small bulk; to be of low (high) cost; to be of the latest design; to be familiar with; to be in charge of.

## CONVERSATION PRACTICE

Seminar: The Structure and Composition of Experimental Materials.

Describe the structure and composition of the material or the object under study. Illustrate your account with drawings, photographs or the material itself.

## WRITTEN PRACTICE

Write a short account of the structure and composition of the material you study,

## TRANSLATION

1) Это убедительная теория. 2) Это фундаментальные исследования. 3) Это предварительные данные. 4) Это произвольная величина. 5) Это точная методика. 6) Это довольно удобный метод для наших исследований. 7) Это весьма ценные результаты. 8) Это очень своеобразный подход. 9) Это очень важные вопросы. 10) Это совершенно независимый результат. 11) Ваша интерпретация этого эффекта вполне удовлетворительна. 12) Эта величина весьма относительна. 13) Этот результат абсолютно надежен. 14) Такой вывод из наших результатов совершенно неизбежен. 15) Такое допущение для данного случая совершенно необходимо. 16) Д-р Уотсон не биолог, он математик. 17) Я не химик, а астрофизик. 18) Эти сведения неточны. 19) Этот вывод неверен. 20) Эти результаты не совсем надежны. 21) Эта теория неубедительна для объяснения побочных (side) эффектов. 22) Цель этой конференции состоит в том, чтобы обсудить некоторые важные проблемы современной органической химии. 23) Цель наших исследований состоит в том, чтобы понять природу этих явлений. 24) Цель моего сообщения состоит в том, чтобы рассказать о нашей последней работе в этой области. 25) Цель этой книги состоит в том, чтобы описать последние фундаментальные исследования в области термоядерной (thermonuclear) физики. 26) Цели и задачи биологических наук состоят в том, чтобы понять законы жизни. 27) Цель лабораторных семинаров состоит в том, чтобы обсудить текущую (current) работу и последние данные из научной литературы. 28) Цель на-

стоящей статьи состоит в том, чтобы описать новые экспериментальные данные об энергетическом балансе (energy balance) клетки. 29) Цель моего сообщения состоит в том, чтобы рассмотреть некоторые типы химических реакций. 30) Цель настоящего семинара состоит в том, чтобы обсудить последние данные по этому вопросу. 31) Эти сведения представляют большой интерес для физиков-теоретиков. 32) Эти факты представляют особый интерес для генетиков. 33) Эти результаты представляют огромную ценность. 34) Эти сведения не представляют для нас большой ценности. 35) Мы знакомы с последними исследованиями этой лаборатории. 36) Описание этой методики можно найти в текущей литературе. 37) Эти журналы можно достать в библиотеке. 38) Последние экспериментальные данные полностью согласуются с нашим предположением. 39) Эти приборы широко используются в биологических исследованиях. 40) Это свойство характерно для всех жидкостей. 41) Эта величина не зависит от температуры. 42) Эта величина зависит от многих факторов. 43) Подобные исследования ведутся во многих лабораториях. 44) Проф. Смит руководит теоретическим отделом астрофизической лаборатории. 45) Эти изменения обусловлены несколькими причинами. 46) Нагревание вызывает ряд структурных изменений в этих материалах. 47) Электронно-вычислительные машины широко применяются в научных исследованиях. 48) Этот вопрос выходит за рамки моего сообщения. 49) Эти приборы малогабаритны и дешевы. 50) Эти экспериментальные результаты согласуются с теоретическими расчетами.

## Lesson 3

### Present Indefinite Active

Note. Make two lists of verbs: one to describe your daily routine in the laboratory and the other to characterize the behaviour of the material during one of your experiments.

## PATTERN PRACTICE

Ex. 1. Complete the following sentences with information related to your research.

Teacher: I study. . .

Student: I study oxidative phosphorylation.

1) I investigate. . . 2) I work with. . . 3) I study the problem of. . . 4) I do research on. . . 5) I make measurement of. . . 6) We do experiments on. . . 7) We make analysis of. . . 8) We do experimental work on. . . 9) We carry out research on. . . 10) We do theoretical research on. . .

Ex. 2. Tell the group about your daily routine in the laboratory.

Student: I work at the laboratory of plasma physics. I come to work early in the morning. First, I get the equipment ready for the measurements. I pump the remaining gas out of the installation and fill it with hydrogen. I check and adjust the devices and start the experiment. I take all the necessary measurements.

Ex. 3. Speak about the daily laboratory routine of your research group.

Student: I work in a group of five men. We study the problem of high-frequency heating of plasma. We create plasma in a toroidal system and follow its behaviour. We measure the plasma parameters, such as the particle concentration, electron and ion temperature, the plasma particle life-time. Then we calculate the heating efficiency.

Ex. 4. Everybody describes his research team with *we*, one student repeats the sentences with *they*.

Student 1st: We study mitochondria and their role in energy metabolism.  
2nd: They study mitochondria and their role in energy metabolism.

Ex. 5. Substitute the words in the phrases containing time expressions of repeated action: *usually, always, sometimes, often, frequently, rarely, seldom*.

Teacher: We often discuss our problems, (seldom).

Student: We seldom discuss our problems.

Teacher: talk about research.

Student: We seldom talk about research.

- |                        |                           |
|------------------------|---------------------------|
| 1) frequently          | 6) make calculations      |
| 2) They                | 7) rarely                 |
| 3) check the equipment | 8) I                      |
| 4) we                  | 9) sometimes              |
| 5) often               | 10) repeat the experiment |

Ex. 6. Put the words in brackets into the right position in the sentence.

Teacher: We remove the impurities by centrifugation. (often).

Student: We often remove the impurities by centrifugation.

1) I compare the experimental results, (usually).  
2) I keep a record of the results, (always). 3) I check the measuring instruments, (frequently). 4) I take note of the initial and final results, (always). 5) We obtain good results, (sometimes). 6) We apply infrared spectroscopy, (rarely). 7) We compare our findings with the theory, (generally). 8) They make computation, (often). 9) They discuss their problems with us. (seldom). 10) They measure all these parameters during the experiment, (usually).

Ex. 7. Describe your daily activities using the time expressions of repeated action.

Student 1st: I often measure particle concentration during my experiments.  
2nd: I usually keep a record of temperature during my experiments.

Ex. 8. Pronunciation drill: give the following verbs in the third person singular.

Teacher: to apply.                      Teacher: to change.  
Student: he applies.                      Student: it changes.

	[s]	
to emit	to develop	to activate
to test	to inhibit	to evaporate
to check	to exhibit	to originate
to shake	to radiate	to penetrate

to count	to conduct	to calculate
to react	to consist	to accelerate
to detect	to separate	to dissociate
to inject	to interact	to accumulate
to affect	to transmit	to precipitate
to attract	to regulate	to differentiate

[z]

to go	to record	to examine
to dry	to divide	to measure
to add	to remain	to combine
to grow	to obtain	to contain
to cool	to differ	to control
to enter	to absorb	to liquefy
to leave	to behave	to solidify
to repel	to verify	to dissolve
to apply	to observe	to identify
to remove	to compare	to determine

[iz]

to use	to damage	to diffuse
to mix	to ionize	to possess
to fix	to freeze	to diminish
to pass	to choose	to catalyze
to lose	to finish	to minimize
to wash	to change	to increase
to rise	to analyse	to decrease
to cause	to produce	to decompose
to reduce	to enlarge	to synthesize
to induce	to release	to characterize

Ex. 9. Everybody makes one sentence about his (or her) daily routine, Student 1st repeats the statements with *he* or *she*.

Student 2nd: I start my work day with checking the apparatus.  
 1st: He starts his work day with checking the apparatus.  
 3rd: I often make cell preparations myself.  
 1st: She often makes cell preparations herself.

Ex. 10. Repeat the same statement about each person involved.

Teacher: My assistant and I check the instruments.

Student 1st: I check the instruments.

2nd: My assistant checks the instruments.

1) My assistant and I analyse the samples. 2) My assistant and I check the results. 3) My assistant and I often repeat the experiments. 4) My assistant and I filter off the impurities. 5) Dr. Smith and I often talk about our studies. 6) Dr. Smith and I use photometry. 7) Dr. Smith and I synthesize polymers. 8) Dr. Smith and I approach the problem differently. 9) My colleague and I design measuring instruments. 10) My colleague and I do independent researches.

Ex. 11. Tell the group about one of your colleague's laboratory routine.

Student: Dr. Belov works at the same laboratory as I. He also studies protein synthesis in animal cells. He comes to work early in the morning and starts checking the instruments. His assistant helps him to make preparations for the experiment.

Ex. 12. Describe the main properties of the material you study in sentences in the present indefinite active.

Student 1st: Enzymes catalyze biochemical reactions.  
 2nd: A living cell contains a nucleus, cytoplasm, mitochondria and other organelles.

Ex. 13. Express your agreement with the following negative statements.

Teacher: I don't understand the problem.

Student: I don't either (or: Dr.: Brown doesn't either).

1) I do not use electron microscopy. 2) I do not study polymers. 3) I do not do experimental work. 4) I do not find my work difficult. 5) I do not know much about photometry. 6) I do not differentiate between these samples. 7) I do not see any difference between the results. 8) I do not read papers on polymerization. 9) I do not deal with polymers. 10) I do not keep a record of all the results. 11) I do not think the idea is good. 12) I do not



write popular science books. 13) I do not have much difficulty with the laboratory equipment. 14) I do not leave the laboratory till late at night.

Ex. 14. Contradict the statements as follows.

Teacher: Dr. Brown deals with proteins I suppose.

Student: I don't think he does.

Teacher: They know all about your research.

Student: I don't think they do.

1) Dr. Smith studies crystals I suppose. 2) Dr. Brown knows a lot about your work I suppose. 3) He works without an assistant I suppose. 4) He has a lot of difficulties with his experiments I suppose. 5) This problem causes a lot of complications I suppose. 6) I study the same problem as you I suppose. 7) This method gives very good results I suppose. 8) This machine has very high efficiency I suppose. 9) Your colleagues write popular science books I suppose. 10) They write popularizing articles I suppose.

Ex. 15. Make the following sentences negative.

Teacher: This substance catalyses the reaction.

Student: This substance doesn't catalyse the reaction.

Teacher: These factors affect the process.

Student: These factors don't affect the process.

1) This substance inhibits the process. 2) The particles penetrate the vessel walls. 3) This radiation dose produces bad damage. 4) This dose induces marked changes in the cell. 5) This substance dissolves in water. 6) The solution contains impurities. 7) This factor regulates the reaction rate. 8) The atoms lose their electrons in this case. 9) These materials possess high electric conductivity. 10) These ions pass through the cell walls.

Ex. 16. Make one positive and one negative statement to describe the characteristics of the material under study.

Student 1st: Heating does not always accelerate a chemical reaction, sometimes it inhibits it.

2nd: Living cells do not always contain one nucleus, sometimes they contain two or even more nuclei.

Ex. 17. Make one positive and one negative statement to describe the laboratory routine.

Student 1st: I do not always work together with my assistant, sometimes I do experiments alone.

2nd: I do not always take the measurements, sometimes my assistant does this for me.

Ex. 18. Add an appropriate tail question and repeat the sentence.

Teacher: You do theoretical research.

Student: You do theoretical research, don't you?

Teacher: Your assistant does not always help you.

Student: Your assistant does not always help you, does he?

1) You sometimes try new methods. 2) You often deal with complicated problems. 3) You discuss your problems at the laboratory seminars. 4) Your colleagues do not always know about your difficulties. 5) Your group does not study ionization processes. 6) You work in a theoretical research team. 7) Out-of-date instruments cause a lot of complications in research. 8) You do not use electron microscopy. 9) The material you study sometimes exhibits unusual properties. 10) Chemical substances possess a great variety of properties. 11) Your assistant does not do all the work for you. 12) Heating does not always activate substances. 13) Negative ions do not attract free electrons. 14) Ionization always induces electric current. 15) All biochemical processes have much in common.

Ex. 19. Make general questions, using the following infinitive phrases, and answer them.

Teacher: to discuss current literature.

Student 1st: Do you discuss current literature at the laboratory seminars?

2nd: Yes, regularly.

1) to do experimental research; 2) to do theoretical studies; 3) to analyse the experimental results; 4) to take note of the parameters; 5) to keep a record of the experiments; 6) to often obtain good results; 7) to read the professional literature regularly; 8) to have difficulties; 9) to work on a big installation; 10) to work with isotopes; 11) to have precise measuring instruments; 12) to know about fundamental research in adjacent areas of science.

Ex. 20. Make the following sentences interrogative.

Teacher: The substance dissolves in some acids.

Student: Does the substance dissolve in some acids?

1) The instrument measures the medium density. 2) These processes differ from chemical reactions. 3) The substance actively enters into the reaction. 4) The outer electrons leave the atom in some cases. 5) These substances react in certain conditions. 6) The temperature rises during this process. 7) Every cell has a nucleus. 8) Heating ionizes gas. 9) These molecules decompose in certain conditions. 10) This method minimizes the experimental errors. 11) This procedure reduces the energy losses. 12) Semiconductors possess valuable properties. 13) The temperature remains constant throughout the experiment. 14) The substance catalyses some chemical reactions. 15) Each atom has an electron cloud in normal conditions.

Ex. 21. Make question phrases with *what, when, where, how, how often, how much, why*.

Teacher: You measure it.

Student 1st: What do you measure?

2nd: How do you measure it?

3rd: Why do you measure it?

4th: When do you measure it?

1) You study them. 2) You observe it. 3) It changes. 4) It increases. 5) He determines it. 6) He checks them. 7) They detect it. 8) He analyses them. 9) They produce them. 10) It divides.

Ex. 22. Dialogue: Student 1st makes a statement about the material he studies, the others ask him various questions in the present indefinite to obtain more information about it.

Student 1st: I study the enzyme synthesis in skeletal muscles.

2nd: What methods do you use?

1st: Various biochemical and histological techniques.

3rd: How do you determine hexokinase activity?

1st: Spectrophotometrically.

Ex. 23. Ask various types of question appropriate to the following situations.

Teacher: The reaction rate changes.

Student 1st: Why does it change?

2nd: Does it increase?

3rd: The reaction rate decreases, doesn't it?

1) I discuss my results with the group leader. 2) We observe some changes in the process. 3) He uses another technique. 4) This material shows interesting properties. 5) I change the experimental conditions.

Ex. 24. Dialogues: everybody must answer five or six questions of the other students about the materials under study.

Student 1st: You study plasma phenomena, don't you?

2nd: Yes, I do.

3rd: What determines plasma diffusion rate?

2nd: The collision frequency and some other factors.

## CONVERSATION PRACTICE

Seminar: The Laboratory Routine.

Describe your own daily activities in the laboratory and those of your colleagues.

## WRITTEN PRACTICE

Read a scientific paper in English related to your research, then write down its basic content in two or three sentences.

## TRANSLATION

1) Мы изучаем проблему нагрева плазмы. 2) Мы проводим опыты на животных по пересадке (transplantation) органов. 3) Мы изучаем роль митохондрий (mitochondria) в клеточных процессах. 4) Мы работаем с помощью метода тканевых культур (tissue culture). 5) В этих случаях мы обычно пользуемся вакуумной центрифугой. 6) Мы измеряем и рассчитываем все параметры плазмы. 7) Этот опыт прост, мы проводим его в пробирке. 8) Это вещество ускоряет некоторые химические реакции. 9) Этот прибор обнаруживает дефекты в образцах. 10) Этот прибор измеряет интенсивность излучения. 11) Этот метод дает довольно надежные результаты. 12) Этот кристалл проявляет необычные свойства. 13) В этих температурных условиях раствор меняет свой цвет. 14) Проф. Холл работает в Принстонском университете. 15) Он и его коллеги придерживаются другого подхода к проблеме. 16) Мы знаем, что живая клетка имеет очень сложное строение. 17) Мы считаем, что рентгеновский анализ (X-ray analysis) дает в этом случае довольно хороший результат. 18) Мы полагаем, что эта теория также применима и к нашему случаю. 19) Мы знаем, что давление в камере (chamber) увеличивается, если температура повышается. 20) Этот рисунок показывает, что облучение вызывает в клетке определенные изменения. 21) Эта таблица показывает, что наши результаты хорошо согласуются с теоретическими расчетами. 22) Д-р Джоунз считает, что несоответствие между этими результатами обусловлено ошибкой в расчетах. 23) Нам известно, что д-р Холл занимается аналогичной проблемой. 24) Ему известно о том, что этот вопрос нас очень интересует. 25) Мы знаем, что ферменты (enzymes) ускоряют биохимические процессы в клетке. 26) В этой статье рассматриваются (эта статья рассматривает) некоторые проблемы теории элементарных (elementary) частиц. 27) В его статье обсуждаются новые данные о поведении этих частиц в сильном магнитном поле. 28) В этой книге рассматриваются сложные вопросы психологии животных. 29) В этой монографии описываются последние исследования в области теории ядерных частиц. 30) В этой статье описывается очень интересный опыт по тканевой совместимости (tissue compatibility).

Мы никогда не пользуемся этим методом. 32) В этом случае мы не наблюдаем никаких изменений в скорости реакции. 33) Наша группа не занимается этими вопросами. 34) В этой статье не затрагиваются вопросы теории генетического кода (genetic code). 35) На этом рисунке не показаны все структурные компоненты клетки. 36) Мы не наблюдаем этих изменений под оптическим микроскопом, но мы их хорошо видим на электронных микрофотографиях (electron micrographs). 37) Наш прибор не обнаруживает частицы этого типа. 38) Этот метод не дает удовлетворительных результатов. 39) Эта доза облучения слаба: она не вызывает никаких функциональных (functional) изменений в клетке. 40) Эти результаты не дают никаких дополнительных сведений об экологии (ecology) этих организмов. 41) Автор статьи задает вопрос: «Что дают эти результаты для практической медицины?». 42) Он спрашивает: «Все ли ученые понимают значение этих исследований?». 43) Мы задаем себе вопрос: «Что вызывает такие сложные изменения в структуре кристалла?». 44) Некоторые исследователи пытаются ответить на вопрос: «Какие причины вызывают такие изменения в поведении этих космических объектов?». 45) Биологи задают себе вопрос: «Какой механизм определяет длительность каждого жизненного цикла (life cycle)?». 46) Возникает вопрос (The question arises): «Какие факторы управляют этими процессами?». 47) Возникает вопрос: «Чем обусловлены эти изменения?». 48) Возникает вопрос: «Влияют ли какие-либо другие факторы на эти процессы?». 49) Физики задают себе вопрос: «Что определяет поведение этих частиц?». 50) Возникает вопрос: «Какое количество информации мы теряем в этом случае?».

## Lesson 4

### Present Indefinite Passive (Regular Verbs)

Note. Make two lists of words: the names of the methods you use in your work and the names of the parameters relevant to your experiments. Practise their pronunciation with the teacher.

## PATTERN PRACTICE

Ex. 1. Pronunciation drill in the *-ed* ending: give the same verbs in the passive.

Teacher: to place.            Teacher: to relate.  
Student: is placed.        Student: are related.

[t]

to fix	to finish	to increase
to mix	to deduce	to decrease
to look	to discuss	to establish
to focus	to develop	to approach
to reach	to practise	to accomplish

[d]

to vary	to follow	to register
to study	to repair	to identify
to verify	to observe	to maintain
to obtain	to require	to determine
to center	to measure	to carry out

[id]

to add	to detect	to surround
to heat	to dilute	to separate
to relate	to conduct	to illustrate
to affect	to present	to demonstrate
to inject	to subject	to account for

Ex. 2. Make up sentences with the following verbs using the preposition *by* before the names of methods, techniques, laws and theories.

Teacher: to remove.  
Student 1st: Chemical impurities are often removed by sedimentation, evaporation or centrifugation.  
2nd: The organs of experimental animals are generally removed by surgical methods.

1) to study; 2) to isolate; 3) to separate; 4) to detect; 5) to observe; 6) to maintain; 7) to locate; 8) to follow; 9) to measure; 10) to obtain; 11) to identify; 12) to determine; 13) to purify; 14) to explain; 15) to account for.

Ex. 3. Describe in a few sentences how the materials are studied and various experimental procedures carried out.

Student 1st: Plasma is studied by spectroscopical and other methods.  
2nd: Isotopes are separated by radiochemical techniques.

Ex. 4. Give the same information with the verb in the passive form using the preposition *with* before the names of instruments.

Teacher: We measure pH with a pH-meter.  
Student: pH is measured with a pH-meter.

1) We determine pressure with a gauge. 2) We separate liquids with a centrifuge. 3) We detect radiation with a counter. 4) We process the obtained data with a computer. 5) We study animal and plant cells with microscopes. 6) We measure small currents with an ammeter. 7) We obtain thin tissue sections with an ultratome. 8) We follow plasma phenomena with various instruments. 9) We observe these objects with radiotelescopes. 10) We measure temperature with a thermometer.

Ex. 5. Tell the group with what instruments various parameters are measured.

Student 1st: Voltage is usually measured with a voltmeter.  
2nd: The number of photons is determined with a quantum counter.

Ex. 6. Use the preposition *at* before the names of parameters. Repeat the following phrases with an opposite adjective.

Teacher: at low temperature  
Student: at high temperature.

1) at low pH; 2) at high reaction rate; 3) at high voltage; 4) at low potential; 5) at high concentration; 6) at high pressure; 7) at low radiation doses; 8) at low molarity; 9) at a small field intensity; 10) at a large angle.

Ex. 7. A drill to distinguish between *rate* and *velocity*.

A. Use *rate* with the names of processes and *velocity* with the names of material particles and objects.

Teacher: ionization. Teacher, electron.  
Student: ionization rate. Student: electron  
velocity.

1) particle; 2) reaction; 3) evaporation; 4) body;  
5) dissociation; 6) ion; 7) division; 8) centrifugation;  
9) spacecraft; 10) rocket; 11) activation; 12) sedimentation;  
13) precipitation; 14) proton; 15) photon.

B. Give examples from your science of both *rate* and *velocity*.

Student 1st: the particle velocity.  
2nd: molecular dissociation rate.

Ex. 8. Complete the sentences with the preposition *at* and suitable parameters.

Teacher: The experiments are carried on. . .

Student: The experiments are carried on at room temperature.

1) The effect is observed. . . 2) The removal is performed. . . 3) Our experiments are conducted. . . 4) The material is studied. . . 5) The measurements are performed. . . 6) The analysis is conducted. . . 7) The reaction is carried out. . . 8) The approach is justified. . . 9) The investigations are carried out. . . 10) The changes are registered. . .

Ex. 9. Say at what parameters your experiments are carried out.

Student 1st: Our experiments are carried out at high temperature.  
2nd: Particle collisions are measured at low gas pressure.

Ex. 10. Make the following sentences *negative* with *not*.

Teacher: The problem is solved in principle.

Student: The problem is not solved in principle.

1) The research is completed. 2) The changes are observed well enough. 3) The sound is registered with this instrument. 4) These conditions are maintained throughout the experiment. 5) This deviation is associated with the energy loss. 6) This fact is explained by the conserva-

tion law 7) This formula is readily deduced from the equation. 8) These changes are accounted for by ionization. 9) The defects are readily detected by X-ray analysis. 10) These requirements are justified in this case.

Ex. 11. Contradict the following statements using *none of*.

Teacher: All of these results are checked.

Student: Yes, but none of those results are checked.

1) All of these requirements are satisfied. 2) All of these machines are repaired. 3) All of these cells are damaged by radiation. 4) All of these changes are easily detected. 5) All of these processes are inhibited by cooling. 6) All of these defects are produced by mutations. 7) All of these processes are regulated by a common factor. 8) All of these changes are well exhibited during the process. 9) All of these methods are widely used in research. 10) All of these problems are discussed often enough.

Ex. 12. Substitute *no* for *some*

Teacher: Some additional calculations are required.

Student: No additional calculations are required.

1) Some verification of these findings is required. 2) Some pretreatment of this material is recommended. 3) Some effects of the pretreatment are generally observed. 4) Some justification of this approach is needed. 5) Some detection is carried out in this case. 6) Some adjustment of this device is needed. 7) Some other observations are usually conducted. 8) Some additional information is reported in this paper. 9) Some confirmation of this fact is required. 10) Some consideration of other phenomena is provided here.

Ex. 13. Translate the following sentences.

1) These changes are not observed under the light microscope. No changes are observed under the light microscope. None of the changes are observed under the light microscope. 2) The defects are not registered with this instrument. No defects are registered with this instrument. 3) The observations are now carried out by this technique. No observations are now carried out by this

technique. None of the observations are now carried out by this technique.

Teacher: The approach is justified in this case.

Student: Is it justified in the other case?

1) The mechanism is involved in this process. 2) Our idea is confirmed by this study. 3) The defects are readily detected by this instrument. 4) The microscopic changes are readily revealed by this technique. 5) Microscopic methods are widely used in biology. 6) Many people are involved in biochemical studies. 7) Spectroscopy is widely applied in physical investigations. 8) Cancer is intensively studied in this country. 9) Cancer problems are widely discussed at national conferences on biology. 10) All the parameters are measured in this experiment.

Ex. 14. Ask and answer the following questions.

Teacher: Ask another student if his work is completed.

Student 1st: Is your work completed?

2nd: Not, yet.

1) Ask another student if all his results are published. 2) . . .if the same problem is studied at other laboratories. 3) . . .if all chemical reactions are accelerated by heating. 4) . . .if all known elements are presented in the Periodic Table. 5) . . .if all reactions are inhibited by cooling. 6) . . .if mathematics is applied in biological research. 7) . . .if his experiments are always carried out under the same conditions. 8) . . .if additional investigations are required to solve his problem. 9) . . .if theoretical assumptions are always supported by experimental findings. 10) . . .if outstanding results are often reported in literature.

Ex. 15. Ask a general and suitable special questions on the following situations.

Teacher: The problem is studied.

Student 1st: Why is the problem studied?

2nd: How is the problem studied?

3rd: What problem is studied?

1) The data are reported. 2) The density is measured. 3) The changes are followed. 4) The process is observed. 5) The method is applied. 6) The experiment is carried

out. 7) The conditions are required. 8) The defects are registered. 9) The work is carried on. 10) The material is subjected to chemical treatment.

Ex. 16. Dialogues: ask each student in turn a few questions about his research. Use the present indefinite of regular verbs.

Student 1st: What problems are studied at your laboratory?

2nd: We study collision processes in ionized gases.

3rd: What particles are usually involved in such collisions?

2nd: Positive and negative ions, atoms and electrons.

Ex. 17. Translate the following sentences.

1) This technique is now generally accepted in biological research. 2) This method is based on the isoelectric properties of these materials. 3) This approach is best suited for ionization experiments. 4) Our experiments are designed for the study of energy metabolism. 5) We are interested in the recent studies of this research group. 6) The present paper is concerned with neutron polarization. 7) Several factors are involved in this process. 8) These factors are interrelated. 9) This problem is closely related to photosynthesis in aquatic plants. 10) This theory is well founded.

Ex. 18. Make several sentences with the same noun in subject position using the verbs of Ex. 17.

Teacher: the method.

Student 1st: The method is based on the following assumption.

2nd: The method is generally accepted now.

3rd: The method is noted for its accuracy.

4th: The method is known as the sucrose density gradient technique.

1) the process; 2) the technique; 3) the theory; 4) the instrument; 5) the conditions; 6) the experiments; 7) the approach; 8) the interpretation; 9) the scientists; 10) the paper.

Ex. 19. Describe the methods, theories, processes, or phenomena related to your science. Use the expressions from Ex. 17.

- Student 1st: The crossed-beams technique is widely accepted in particle collision experiments.
- 2nd: Each atom is made up of a nucleus and electrons.
- 3rd: Our experiments are designed for the study of multiple ionizations.

### CONVERSATION PRACTICE

Seminar: Research Methods and Techniques.

Describe in a short talk the methods by which a particular material or object is studied.

### WRITTEN PRACTICE

Read a scientific paper in English and write an abstract (or summary).

### TRANSLATION

1) Теперь этот метод широко применяется в биологических исследованиях. 2) Эти изменения связаны со скоростью диссоциации молекул. 3) Во время опыта в камере (chamber) поддерживается постоянная температура. 4) Эти изменения объясняются действием сильного магнитного поля. 5) Эти жидкости разделяют центрифугированием. 6) Атомное ядро окружено облаком электронов (electron cloud). 7) В наших опытах измеряется энергия электронов и другие параметры. 8) Эта мысль подтверждается некоторыми экспериментальными результатами. 9) Проблема влияния солнечного излучения на биологические процессы изучается многими лабораториями. 10) Эти результаты подтверждаются большим количеством опытов. 11) Эта теория обсуждается в ряде работ исследователей из Лондонского университета. 12) Многие из этих процессов сопровождаются выделением (release) тепла. 13) Химический состав образцов определяется с помощью масс-спектрометра. 14) Тонкие структуры клетки изучаются с помощью электронного микроскопа. 15) Многие результаты химических исследований применяются в биологии. 16) Про-

цессы на Солнце наблюдают с помощью различных методов. 17) Процессы в плазме изучают прямыми и косвенными методами. 18) Эти белковые фракции разделяют центрифугированием. 19) Это явление наблюдается при высоких скоростях частиц. 20) Этот эффект возникает при высокой концентрации ионов в среде (medium). 21) Такие опыты обычно проводят при комнатной температуре. 22) Такие результаты обычно получают при низком давлении газа. 23) Два пучка атомов направляются под углом 90° друг к другу. 24) Эти параметры измеряются несколько раз в ходе (in the course of) эксперимента. 25) Если применять этот метод, то не требуется никаких дополнительных расчетов. 26) Ни одно из этих предположений не подтверждается экспериментом. 27) Ни один из этих факторов не участвует (не вовлечен) в данном процессе. 28) При этих условиях опыта никакие биосинтетические процессы не наблюдаются. 29) Никакой дополнительной проверки этого результата не требуется. 30) Эта идея не подтверждается экспериментальными наблюдениями. 31) Никакого объяснения этих результатов в статье не представлено. 32) Чистые образцы материалов не подвергаются предварительной обработке. 33) Методика проведения эксперимента в статье не описана. 34) Все ли эти изменения связаны с влиянием окружающей среды (environment)? 35) Все ли биохимические процессы связаны с функцией клеточного ядра? 36) Наблюдается ли этот эффект при иных температурных условиях? 37) Каким образом создаются такие условия в лаборатории? 38) Каким образом к этой проблеме подходят в настоящее время? 39) Какие вопросы обычно обсуждаются на лабораторных семинарах? 40) Возникает вопрос: «Подтверждается ли этот вывод какими-либо экспериментальными данными?». 41) Возникает вопрос: «Наблюдается ли этот эффект в естественных условиях?». 42) Многие исследователи задают себе вопрос: «Каким образом объясняется присутствие органических соединений в космической среде?». 43) Мы знаем, что этот метод в настоящее время является общепринятым. 44) Мы считаем, что такой метод наилучшим образом подходит для наших исследований. 45) Значение фундаментальных исследований в этой области сейчас широко признано. 46) Эта гипотеза основана на результатах последних экспериментальных наблюдений. 47) Настоящие опыты пред-

назначены для изучения природы вирусного действия (viral action). Значение этих исследований сейчас широко признано. Метод, который предлагается в данной статье, отличается простотой и надежностью. 48) Настоящая статья касается поляризации нейтронов (neutron polarization). Обсуждаются результаты опытов и предлагается их интерпретация. 49) Настоящая статья посвящена вопросу дифракции электронов в кристаллах. Экспериментальные результаты обсуждаются в рамках (within the framework) существующей теории. 50) Данная работа основана на современной теории строения электронного облака, которое окружает атомное ядро. Нас интересует поведение электронов на внешней оболочке (outer shell) при определенных условиях эксперимента.

## Lesson 5

### Present Indefinite Passive (Irregular Verbs)

Note. Make a list of the processes and reactions most frequently observed in your experiments. Check the pronunciation of the words with the teacher.

### PATTERN PRACTICE

Ex. 1. Make short sentences in the passive from the following infinitive phrases.

#### A. Participles ending in *n*.

Teacher: to draw the conclusion from experimental evidence. (drawn).

Student: The conclusion is drawn from experimental evidence.

1) to take readings regularly, (taken); 2) to shake the test-tube vigorously, (shaken); 3) to show the dependence in the graph, (shown); 4) to grow crystals in a test-tube, (grown); 5) to know the result beforehand, (known); 6) to freeze preparation instantly, (frozen); 7) to choose good samples for the experiment, (chosen); 8) to write down the measurements, (written); 9) to see the changes clearly, (seen); 10) to give the process schematically in Fig. 1. (given); 11) to do the work competently, (done).

#### B. Participles ending in *t* and *d*.

Teacher: to meet the requirements in the experiment. (met),

Student: The requirements are met in the experiment.

1) to keep up working contacts with other laboratories. (kept); 2) to feed the information into a computer. (fed); 3) to deal with the subject in depth, (dealt); 4) to feel the need to introduce changes in the program, (felt).

Ex. 2. Make sentences with the following nouns in subject position using the verb *to make* in the passive.

Teacher: measurement.

Student: Measurement of the radiation intensity is made with a special instrument.

1) analysis; 2) comparison; 3) investigations; 4) observation; 5) evaluation; 6) assumption; 7) calculations; 8) registration; 9) preparations; 10) computation.

Ex. 3. Substitute the words in the phrases containing idioms with the verb *to take*.

Teacher: Measures are taken to avoid the error. (steps).

Student: Steps are taken to avoid the error.

Teacher: to minimize the defect.

Student: Steps are taken to minimize the defect.

1) measures	6) to avoid
2) to avoid contamination	7) measures
3) to eliminate	8) to remove the impurities
4) steps	9) steps
5) radiation damage	10) to eliminate the defect

Teacher: The value is taken into account, (the fact).

Student: The fact is taken into account.

Teacher: for granted.

Student: The fact is taken for granted.

1) into consideration	6) for granted
2) the findings	7) the results
3) into account	8) into consideration
4) the information	9) into account
5) the readings	10) for granted



Ex. 4. Give as many examples from your science as you can, using the following expressions.

Teacher: to take something for granted.

Student 1st: The existence of other galaxies is taken for granted now.

2nd: The conservation laws are taken for granted in science.

1) to take something into account; 2) to take something into consideration; 3) to take something for granted; 4) to take steps to do something; 5) to take measures to do something.

Ex. 5. Tell the group about the principal steps in your routine experiment.

Student: Before the experiment all the necessary preparations are made: the instruments are checked, samples are chosen, etc. When the experiment is started, the readings are taken constantly and the process is followed with various measuring instruments.

Ex. 6. Make the following statements negative with *not*, *no* or *none of*.

Teacher: Such tests are made on experimental animals.

Student: Such tests are not made on experimental animals.

Teacher: Some errors are found in the calculations.

Student: No errors are found in the calculations.

1) The readings are taken regularly. 2) Measures are taken to eliminate the defects. 3) In this paper the question is dealt with in detail. 4) Some information is lost in data processing. 5) All of these changes are shown here. 6) The measurements are written down regularly. 7) All of these preparations are frozen. 8) The meetings of this society are held regularly. 9) All of these requirements are met in the experiment. 10) Observation is made with this technique now. 11) Some illustrations are given at the end of the book.

Ex. 7. Ask your fellow students a few questions about their experiments. Use irregular verbs in the passive.

Student 1st: The collision frequency is usually taken into account in plasma experiments, isn't it?

2nd: Yes, it is.

3rd: Plasma investigations are made with probe methods, aren't they?

4th: Yes, but there are other methods as well.

Ex. 8. Ask and answer the following questions.

Teacher: Ask another student if seminars at his laboratory are held regularly.

Student 1st: Are the seminars at your laboratory held regularly?

2nd: Yes, they are held every other week.

1) Ask another student if theories are always built up on experimental work. 2) . . .if all scientific theories are taken for granted. 3) . . .if microscopes are used in physical experiments. 4) . . .if statistical methods are widely used in his field. 5) . . .if the error law is taken into account in his work. 6) . . .if all the observations during experiments are made directly. 7) . . .if experimental findings are always taken for granted. 8) . . .if other civilizations are known at present.

Ex. 9. Ask your fellow students a few general questions about their research.

Student 1st: Is any plankton found in natural lakes?

2nd: Yes, there are many plankton species in the lakes.

3rd: Are plankton counts made only in summer?

4th: No, they are practically made all year round.

Ex. 10. Ask and answer the following questions.

Teacher: Ask another student how many chemical elements are known at present.

Student 1st: How many chemical elements are known at present?

2nd: Over one hundred, but I do not remember the exact number.

1) Ask another student what organelles are found in a living cell. 2) . . .what physical conceptions are taken for granted now. 3) . . .how many languages are spoken in the world. 4) . . .how many electrons are found in a sodium atom. 5) . . .what particles are found in the atomic nucleus. 6) . . .how much is known about the other planets of the solar system. 7) . . .what is generally meant by the „correspondence principle" in science. 8) . . .what factors are generally taken into account in making the experimental design. 9) . . .whose works are best known in his field of research. 10) . . .what conditions are met in his routine experiments.

Ex. 11. Dialogue: suppose Student 1st is taking an examination in his major subject, the others are the examining board. Ask him both general and special questions related to his research.

Student 2nd: What is known at present about the origin of comets?

1st: According to one theory they are fragments of a planet. This idea is confirmed by a surprising similarity in their chemical composition.

3rd: How many comets are found in the solar system?

1st: Several hundreds.

Ex. 12. Ask and answer the following questions.

Teacher: Ask another student how atoms are bound in a molecule.

Student 1st: How are atoms bound in a molecule?

2nd: By molecular forces.

1) Ask another student where microorganisms are found. 2) . . .how nuclear particles are bound together. 3) . . .how scientific theories are built up. 4) . . .how data evaluation is usually made. 5) . . .at what stage of the experiment final conclusions are made. 6) . . .how experimental errors are found. 7) . . .why laboratory seminars are held regularly. 8) . . .how often international conferences are held in his field.

Ex. 13. Ask one student all possible questions about his work.

Student 1st: How is a routine plasma experiment done?

2nd: Plasma is created in a toroidal system. The gas, usually hydrogen, is heated up to a very high temperature. Measurements are taken of the particle concentration, collision frequency and other parameters. Plasma is confined by a strong magnetic field.

Ex. 14. Dialogues to revise the present indefinite passive.

Situation I. Suppose Student 1st is a consultant professor and an expert in this particular area of science. He answers the other students' questions related to the research problems and phenomena under study.

Situation II. Suppose Student 2nd has just come back from a research center in the U. S. A. or Great Britain. Ask him a few questions about the research carried on there.

Situation III. Suppose you are all members of a foreign research laboratory and Student 3rd is a Russian scientist. You are interested to know about the developments in his field in the Soviet Union.

## CONVERSATION PRACTICE

Seminar: The Laboratory Experiment,

Give a full description of one of your routine experiments.

## WRITTEN PRACTICE

Describe one of the standard experimental techniques used in your field of research.

## TRANSLATION

1) Перед началом опыта проверяется вся аппаратура и отбираются образцы материала. 2) Показания приборов снимаются на протяжении всего опыта. 3) Препараты замораживают и хранят в течение нескольких

часов при температуре 5 °С. 4) Такие экспедиции обычно предпринимаются летом, а материал обрабатывается в течение зимы. 5) Пробирку со смесью встряхивают и помещают в холодильник. 6) Дефекты в образцах обнаруживают с помощью рентгеновского анализа. 7) Это вещество измельчают в порошок и добавляют в раствор. 8) Атомы в молекуле этого вещества прочно связаны между собой. 9) Делаются тканевые срезы (sections), которые затем обрабатываются специальным составом. 10) Анализ этих препаратов проводится в специальных камерах. 11) При этих условиях между двумя системами устанавливается равновесие. 12) Регистрация всех изменений в экспериментальном материале проводится с помощью специального прибора. 13) Ход этого процесса схематически показан на рис. 1. 14) Относительные значения концентрации этих частиц даны на рис. 2. 15) Этот вывод сделан на основе многочисленных экспериментальных наблюдений. 16) Значения этих параметров берутся в абсолютных величинах. 17) Эти компоненты клеточного ядра хорошо видны на электронных микрофотографиях (micrographs). 18) Наблюдения над этими процессами ведутся с помощью высокочувствительных приборов. 19) При обработке данных некоторая часть информации теряется. 20) Эта гипотеза построена на основе последних результатов физико-химических исследований. 21) Наша теория приведена в соответствие с новыми экспериментальными данными. 22) На сроки пользования этим прибором установлены ограничения. 23) В лабораторном опыте большое внимание уделяется точности измерений. 24) Это предположение выдвинуто на основе теоретических расчетов, но оно требует экспериментальной проверки. 25) Принимаются меры, чтобы свести экспериментальную ошибку до минимума. 26) Предпринимаются шаги с целью снизить потери энергии частицами. 27) Законы классической механики для определенных физических систем сейчас принимаются без доказательств. 28) Все эти факторы учитываются в наших опытах. 29) В данной работе приняты во внимание некоторые осложняющие (complicating) факторы. 30) Конференции Международного комитета по космическим исследованиям (COSPAR.) проводятся ежегодно. 31) Этой лабораторией руководит известный американский астрофизик. 32) Семинары нашей лаборатории проводятся каждый втор-

ник. 33) Этот вопрос подробно рассматривается в ряде статей. 34) Вопрос о генной регуляции (gene regulation) рассматривается во многих статьях. 35) Никакого сравнения между этими методами в статье не проводится. 36) Научные теории не всегда строятся на результатах прямых экспериментальных наблюдений. 37) Не все научные идеи принимаются безоговорочно. 38) В статью излагаются результаты опытов, но не дается описание методики. 39) В данной работе ни одно из этих важных требований не удовлетворено. 40) В этой статье не даны результаты теоретических расчетов. 41) Этот фактор не играет большой роли в данном процессе, поэтому он не учитывается. 42) В этой работе описаны результаты экспериментальных наблюдений, но никакого сопоставления с теоретическими расчетами не сделано. 43) Результаты всех опытов закладывают в счетно-решающее устройство и получают средние (average) значения для энергии и скорости этих частиц. 44) Значения для концентрации частиц берутся в относительных величинах. 45) В Италии учрежден международный центр для объединенных исследований в области теоретической физики. 46) В этой статье рассматриваются некоторые вопросы сверхпроводимости (superconductivity). Приводятся интересные экспериментальные наблюдения. 47) Эта статья является сообщением о результатах предварительных исследований плазмы на новой установке. Приводятся ее характеристики. В конструкции (design) этой установки учтены все требования хорошей изоляции (confinement) плазмы. 48) Анализ таких образцов проводится обычным (conventional) методом. Лучшие образцы берут для опыта. 49) За этим процессом наблюдают с помощью особо точных приборов. Показание снимаются регулярно. Сравнение и анализ результатов проводят с помощью счетно-решающих устройств. 50) Этот опыт проводится следующим образом: препарат помещают в пробирку и к нему добавляют реактив, затем выдерживают при 0 °С в течение трех часов и исследуют под микроскопом.

## Lesson 6

### Past Indefinite (Regular Verbs)

Note. Make a list of the fundamental laws and theories which underlie the basic research in your field of science. Check the pronunciation of these words with the teacher.

#### PATTERN PRACTICE

##### Active Voice

Ex. 1. Pronunciation drill: give the following verbs in the past tense.

Teacher: to discover.      Teacher: to select.  
Student: discovered.      Student: selected.

##### [t]

to ask	to finish	to advance
to fix	to reduce	to develop
to pass	to express	to work out
to reach	to discuss	to introduce

##### [d]

to open	to follow	to realize
to close	to number	to organize
to raise	to recover	to consider
to cover	to deserve	to recognize
to tackle	to sponsor	to summarize
to review	to outline	to emphasize
to devise	to propose	to encourage

##### [id]

to adopt	to select	to preside
to admit	to present	to complete
to submit	to suggest	to conclude
to attend	to support	to restrict
to report	to attract	to elucidate
to accept	to include	to formulate
to reject	to provide	to illustrate

Ex. 2. Complete the sentences with a suitable past-time expression from the list below.

Teacher: I started to work at this laboratory. . .  
Student: I started to work at this laboratory in June, 1965.

1) I started to work on this subject. . . 2) I published my first paper. . . 3) I completed my thesis. . . 4) I received my first degree in physics (chemistry, etc.). . .

5) Sinclair advanced his theory. . . 6) He proposed this technique. . . 7) He first suggested a complex study of this problem. . . 8) Brandon formulated this idea in a paper. . . 9) They first reported some positive results of their work. . . 10) The USSR Academy of Sciences organized this symposium. . .

Past-time expressions: on July 4th; in 1966; in August, 1968; in the late (early) 1920's; in the last century; at the turn of the century; at the end of; at that time; in that period; last week (month, year, April, etc.); a week (month, year, a few years, etc.) ago; yesterday; the day before yesterday; the other day.

Ex. 3. Contradict the following statements with another past-time expression. The right dates are given in brackets.

Teacher: My friend says that you published your first paper in 1976.

Student: No, I published my first paper in 1980.

1) My friend says that you received your first degree in physics (biology, etc.) in 1982. 2) My friend says that Watson and Crick discovered DNA structure in the 1940's. (the 1950's). 3) He says that Einstein worked at Princeton in the 1920's. (the 1940's). 4) He also says that Einstein worked out his general relativity theory in the late 1940's. (in the early 20th century). 5) My friend says that G. Kirchhoff worked on spectral analysis at the turn of the century. (the 1870's). 6) He says that Max Plank first introduced his conception of light emission in the 1930's. (at the turn of the century). 7) He says that Van der Graaf devised his first particle accelerator in the 1950's. (the late 1930's). 8) My friend says the Seventh Pugwash Conference opened on May 10th, 1961. (September 5th, 1961).

Ex. 4. Give a few facts from your biography as a scientist.

Student 1st: I studied biology at Leningrad University. I published my first scientific paper in 1932.  
2nd: I started to work at the laboratory of crystal physics in 1988. I received

a Ph. D. (Doctor of Philosophy) degree at this institute in 1984.

Ex. 5. Give a few examples from the history of your science using the following phrases. Everyone works on the same phrase.

Teacher: to advance an idea.

Student 1st: Einstein first advanced the idea of relativity in the early 20th century.  
2nd: Watson and Crick advanced the idea of helical structure of the DNA molecule in the early 1950's.

1) to introduce a conception (idea, principle); 2) to suggest a method (technique, approach); 3) to work out a theory (idea, conception, principle); 4) to work on an effect (process, mechanism, structure, phenomenon); 5) to discover an effect (process, mechanism, structure, phenomenon); 6) to develop a method (technique, idea, theory, approach); 7) to devise a machine (instrument, apparatus, installation); 8) to present evidence for the interaction, (existence, correlation between); 9) to predict an effect (process, phenomenon); 10) to report results on a process (phenomenon, effect, etc.).

Ex. 6. Give a few facts from the biography of a well-known scientist who worked (or works) in the same field as you.

Student: L. Landau introduced the conception of energy density matrix in 1927. Later he developed the theory of diamagnetism of metals, suggested an interpretation of superfluidity and predicted the existence of the „second-sound" mode of wave propagation in liquid helium. In the 1940's he worked on shock waves and plasma oscillations.

Ex. 7. Contradict the teacher with the same statement in the negative form. Use the introductory phrases: *You are mistaken;* *You are wrong.*

Teacher: I think Dr. Bradbury discussed polymerization at the seminar last week.

Student: You are mistaken. He didn't discuss polymerization.

1) I assume Dr. Bradbury reported some new data. 2) I think he considered some experimental techniques. 3) I suppose he outlined the present state of research in this field. 4) If I am not mistaken, his paper covered some theoretical aspects of such investigations. 5) I suppose he raised some important questions in his talk. 6) If I am not mistaken, he formulated a new theoretical concept. 7) His paper provided some new experimental data. 8) I think he advanced an interesting idea. 9) I think his paper included some statistical data. 10) I suppose Dr. Bradbury suggested a better approach to this problem. 11) He presented new experimental findings I assume. 12) I am sure his talk attracted the attention of specialists. 13) But surely Dr. Bradbury attended that seminar last week.

Ex. 8. Put the verbs in the following statements into the negative form.

Teacher: I attended the last conference on protozoology.

Student: I didn't attend the last conference on protozoology.

1) I submitted a paper to the program committee. 2) I talked to the section organizer before the session. 3) I illustrated my paper with slides. 4) I numbered the slides. 5) I handed the slides to the projectionist. 6) I used ear-phones during the sessions. 7) I listened to the simultaneous translation of the papers. 8) The chairman strictly followed the time schedule. 9) The conference passed the resolution at the plenary session. 10) Most of the conference participants supported the resolution.

Ex. 9. Add a tail question to the following statements. Give short replies to the questions.

Teacher: The conference opened last June.

Student 1st: The conference opened last June, didn't it?

2nd: Yes, it did.

1) The conference considered problems of theoretical and experimental research. 2) The conference tackled some pressing problems. 3) Discussions covered a wide range of questions. 4) Most papers provided new information. 5) Some papers contained entirely new data. 6) Dr. Jack-

son reviewed the latest developments in the field of optical electronics. 7) Dr. Sinclair outlined the present state of research in this field. 8) Many speakers emphasized the importance of cooperation in research. 9) The chairmen followed the time schedule. 10) Some papers deserved close attention. 11) The conference attracted much attention. 12) The participants supported all the resolutions. 13) All the participants attended the plenary sessions.

Ex. 10. Dialogue: suppose Student 1st attended an international conference some time ago. Ask him about this conference using only tail questions.

S t u d e n t 2nd: You attended the Third International Congress on Protozoology, didn't you?  
1st: Yes, I did.  
3rd: The Congress opened with the President's address, didn't it?  
1st: Yes, Prof. P. opened the first plenary session and welcomed the Congress members and the guests.

Ex. 11. Dialogue: suppose Student 1st read a paper at the last conference. Ask him a few questions about it.

S t u d e n t 2nd: Did you present only one paper at that conference?  
1st: Yes.  
3rd: Did you discuss plasma oscillations in it?  
1st: No, I described the type of toroidal system we use.

Ex. 12. Ask and answer the following questions.

T e a c h e r : Ask another student if he attended any scientific meetings last year.  
S t u d e n t 1st: Did you attend any scientific meetings last year?  
2nd: Yes, I participated in a conference on high energy physics.

1) Ask another student if he published any papers last year. 2) . . .if he started to work at this laboratory last year. 3) . . .if he obtained his Ph. D. degree at this institute. 4) . . .if L. Landau worked only in one field

of physics. 5) . . .if Einstein worked at Princeton, U. S. A. 6) . . .if Nils Bohr worked in the area of quantum mechanics. 7) . . .if Isaac Newton formulated the law of gravitation. 8) . . .if I. Pavlov worked at Cambridge. 9) . . .if the USSR Academy of Sciences sponsored any international meetings last year. 10) . . .if the first space flight attracted much attention of the public at large.

Ex. 13. Answer the following questions.

T e a c h e r : Who formulated the relativity theory?  
S t u d e n t : Einstein did.

1) Who discovered X-rays? 2) Who devised the first particle accelerator? 3) Who designed the first laser? 4) Who discovered the structure of the DNA molecule? 5) Who discovered the atomic nucleus? 6) Who formulated the mathematical laws of heredity? 7) Who developed the quantum theory? 8) Who discovered radioactivity? 9) Who introduced the periodicity principle in chemistry? 10) Who suggested the term „superfluidity“?

Ex. 14. Ask the student next to you a question with *who*. Speak about the outstanding discoveries in your science.

S t u d e n t 1st: Who first isolated the virus in a pure crystalline form?  
2nd: W. Stanley did. Who introduced the term „virus“?  
3rd: Beyerink did in the late 19th century. Who started the work on the amino acid code?

Ex. 15. Ask and answer the following questions.

T e a c h e r : Ask another student at what university Einstein worked after World War II.

S t u d e n t 1st: At what university did Einstein work after World War II?  
2nd: At Princeton, U. S. A.

1) Ask another student how many papers he published last year. 2) . . .why he preferred this field of science to any other. 3) . . .what problems they discussed at the last laboratory seminar. 4) . . .what L. Landau contributed to physics. 5) . . .what Pasteur contributed to bio-

logy. 6) . . .what *problems* E. Fermi studied. 7) . . .*in* what field of biology Pasteur worked. 8) . . .when E. Rutherford suggested his atomic model. 9) . . .what Watson and Crick discovered. 10) . . .in what year they reported their discovery.

Ex. 16. Dialogue: suppose one of the students is taking an examination in the history of his science, the others are the examining board. Ask all types of question in the past indefinite active.

**S t u d e n t** 1st: When did biologists start active research on vitamins?  
2nd: At the beginning of this century.  
3rd: Who suggested that vitamins served as catalysts of biochemical processes?  
2nd: Hopkins, an English biochemist.

### Passive Voice

Ex. 17. Put the following statements into the passive voice. Leave out the subject of the initial sentence.

**T e a c h e r :** We discussed many problems at the seminar.

**S t u d e n t :** Many problems were discussed at the seminar.

1) He formulated this law in 1911. 2) He introduced this concept in 1960. 3) He discovered the effect in the late 1930's. 4) They developed this theory in the early 1950's. 5) They advanced another interpretation of this effect some time ago. 6) They completed the research two years ago. 7) They worked out a new method some time ago. 8) They presented fifty papers at that symposium. 9) They outlined this problem in one of the papers. 10) They first raised this question as early as 1945. 11) He summarized this information in a monograph.

Ex. 18. Give a few facts from the history of your science using the passive voice.

**S t u d e n t** 1st: The first microscope was designed and used in the early 17th century.  
2nd: The virus was discovered in the late 19th century.

Ex. 19. Add a tail question to the following statements. Answer the questions shortly.

**T e a c h e r :** The conference was organized by the Academy of Sciences.

**S t u d e n t** 1st: The conference was organized by the Academy of Sciences, wasn't it?  
2nd: Yes, it was.

1) The conference was devoted to cancer problems. 2) The present situation in this field was carefully analysed. 3) The latest developments were reviewed. 4) Some new methods and research techniques were suggested. 5) Some new ideas and theories were advanced. 6) The theories were illustrated by experimental findings. 7) Some pressing problems of cancer therapy were tackled. 8) The papers were followed by interesting discussions. 9) The plenary sessions were attended by all conference members. 10) Simultaneous translation of papers was provided. 11) The time schedule during the sessions was strictly followed. 12) Resolutions were passed at the closing plenary sessions. 13) They were supported by all the participants.

Ex. 20. Ask and answer the following questions.

A. Questions on the subject.

**T e a c h e r :** Ask another student what problems were discussed at the last laboratory seminar.

**S t u d e n t** 1st: What problems were discussed at the last laboratory seminar?  
2nd: We discussed a new approach to plasma heating.

1) Ask another student what new questions were raised at the last laboratory seminar. 2) . . .how much time was devoted to the discussion of each problem. 3) . . .what problems were considered most pressing. 4) . . .what results were presented and discussed at that seminar. 5) . . .what accounts were illustrated with graphs, diagrams or formulas. 6) . . .what new ideas were suggested and considered. 7) . . .what points were particularly emphasized. 8) . . .how many people wanted to speak at the seminar. 9) . . .what program was finally adopted.

B. Questions on the other sentence structures.

**T e a c h e r :** Ask another student in what year radium was discovered.

Student 1st: In what year was radium discovered?  
2nd: I don't quite remember. In the early 20th century, if I am not mistaken.

1) Ask another student when the first atomic model was suggested. 2) . . .when the first nuclear reaction was produced. 3) . . .when spectral analysis was developed. 4) . . .when the first microscope was designed. 5) . . .how the atomic nucleus was discovered. 6) . . .at what laboratory the work on the atomic structure was started. 7) . . .in what country penicillin was first used in medical practice. 8) . . .in what year Nobel Prize was established. 9) . . .how the structure of the DNA molecule was discovered. 10) . . .when electromagnetic waves were discovered.

Ex. 21. Dialogue: suppose one of the students is taking an examination in the history of his science. Ask him all types of question in the passive voice.

Student 1st: When was experimental work on biomagnetism initiated?  
2nd: Some therapeutic effects of the magnetic field were reported in the 18th century and even much earlier. Active research into this problem was initiated in the 1950's.

## CONVERSATION PRACTICE

Seminar: The Life of Great Scientists.

Describe the most important facts of life of a well-known scientist with a particular emphasis on his contributions to a certain branch of knowledge.

## WRITTEN PRACTICE

Write a composition either about a certain period in the history of your science or about an outstanding scientific discovery.

## TRANSLATION

1) Исаак Ньютон сформулировал три теперь хорошо известных закона механики. 2) Макс Планк выдвинул свою идею световых квантов (light quanta) в 1900 году.

3) А. Эйнштейн опубликовал свою первую статью о теории относительности в 1905 году. 4) Дж. Уотсон и Ф. Крик сообщили об открытии структуры молекулы ДНК в 1953 году. 5) В 1960-х годах физики несколько (somewhat) усовершенствовали методику исследования плазмы. 6) В конце 1940-х годов некоторые исследователи представили доказательства существования связи между этими явлениями. 7) В начале 1950-х годов группа ученых разработала и испытала первую лазерную установку (maser). 8) В своей статье 1983 года Блэк подчеркивал значение такого рода экспериментов для дальнейшего развития иммунологических (immunological) исследований. 9) О своих первых положительных результатах в изучении этих частиц Ивановский сообщил вскоре после начала работы. 10) О своих интересных опытах и выводах Ниренберг доложил на V Биохимическом конгрессе в Москве. 11) О своей модели атома Резерфорд сообщил в 1911 году. 12) Л. Ландау успешно работал во многих областях физики. 13) Третий Международный конгресс по протозоологии (protozoology) открылся в Ленинграде 2 июля 1969 года. 14) Конгресс охватил многие теоретические и практические вопросы современной протозоологии и способствовал дальнейшему развитию этой области науки. 15) В своем докладе проф. Гаррисон кратко охарактеризовал положение дел в области классификации одноклеточных. (Protozoa). 16) В своем сообщении д-р Иванов представил результаты, которые были получены с помощью нового метода, и предложил интересную гипотезу о механизме интеграции. 17) Сотрудники (members) Института полупроводников Академии наук СССР представили на конференцию около двадцати докладов и сообщений. 18) Конференция 1987 года по физике электронных и атомных столкновений (collisions) рассматривала вопросы как теоретических, так и экспериментальных исследований. 19) В своей речи на пленарном заседании проф. Захаров подчеркнул значение международного сотрудничества для дальнейшего развития научных исследований. 20) Дискуссии охватили широкий круг вопросов общего и практического характера. 21) В «Труды» конференции были включены почти все доклады и сообщения, которые были представлены на пленарных и секционных заседаниях. 22) На конференции было представлено около



двухсот сообщений. 23) На этом конгрессе был обеспечен синхронный перевод докладов на три европейских языка. 24) Каждый доклад сопровождался дискуссией. 25) Этот конгресс был организован Международным агентством по атомной энергии (IAEA) при поддержке Академии наук СССР. 26) На конгрессе присутствовало около четырехсот иностранных делегатов. 27) На конгрессе обсуждался широкий круг вопросов как общего, так и специального характера. 28) На симпозиуме был поднят вопрос о совместных исследованиях солнечного (solar) излучения. 29) На этой конференции было прочитано более ста пятидесяти сообщений по различным вопросам современной прикладной (applied) химии. 30) Резолюция организационного комитета была одобрена всеми участниками конференции. 31) В послевоенный период был разработан ряд новых методов исследования строения атома. 32) В первых сообщениях о таких испытаниях высказывалась мысль о возможной связи этих явлений с солнечной радиацией. 33) Первые приборы этого типа были сконструированы и испытаны в начале 1960-х годов. 34) В те годы было представлено убедительное экспериментальное доказательство существования таких частиц. 35) Эта работа была завершена в 1929 году, а ее результаты опубликованы годом позже. 36) В 1922 году Нильсу Бору была присуждена Нобелевская премия за исследования атома. 37) Эти явления были впервые описаны в 1870-х годах, но их активное изучение началось несколько позже. 38) Первые успешные опыты по расщеплению атомного ядра (nuclear fission) проводились в 1930-х годах. 39) Этот процесс экспериментально наблюдался и был подробно описан в середине прошлого века, но теория для его объяснения была предложена шестьдесят лет спустя. 40) Такое предположение высказывалось еще в прошлом веке, но оно не было принято большинством физиков. 41) Генетические исследования Г. Менделя не привлекли в то время внимание биологов, и они были «открыты» лишь тридцать лет спустя. 42) В то время работа не была завершена, и в журнале сообщались только предварительные результаты и выводы. 43) Этот эффект был открыт в 1920-х годах, но в то время он не был объяснен. 44) Двадцать лет тому назад ни один из этих методов в биохимических исследованиях не применялся. 45) В статье Смита не содержалось никаких

новых экспериментальных данных, но было высказано предположение о ходе этого процесса. 46) На предыдущей конференции решались только вопросы экспериментальных исследований, теоретические проблемы не затрагивались. 47) В своем выступлении Джексон дал обзор последних исследований в этой области физики, но он не упомянул всех работ, так как их количество очень велико. 48) На международном симпозиуме в 1989 году никаких новых доказательств этой теории представлено не было. 49) Этот вопрос был впервые поднят на международной конференции в 1986 году, но тогда он подробно не обсуждался. 50) На одной из предыдущих конференций советская делегация предложила программу совместных исследований в этой области, но она тогда не была поддержана.

## Lesson 7

### Past Indefinite (Irregular Verbs)

Note. Make a table to include the names of all areas and branches of your science together with two derivatives (for example, cytology — cytologist — cytological). Practise the pronunciation of these words with the teacher.

### PATTERN PRACTICE

#### Active Voice

Ex. 1. Pronunciation drill: confirm the following statements by repeating the second clause.

Teacher: They say you had a lot of work to do yesterday.

Student: Yes, I had a lot of work to do yesterday.

1) They say you read a paper at the last conference.  
2) They say it took you a week to write your paper.  
3) They say you spoke at the laboratory seminar. 4) They say Dr. Black gave an interesting paper at the last conference. 5) They say you met Dr. Brown at that conference. 6) They say Dr. Brown did some research at your laboratory. 7) They say you sent a reprint of your paper to Dr. Sinclair last week. 8) They say your paper dealt with polymerization. 9) They say you gave a review of the latest results in that paper.

Ex. 2. Listen to the following statements about Dr. White. Make sentences about Dr. Black. Use the same verb but change the end of the sentence.

Teacher: Dr. White came to the conference in the morning.

Student: Dr. Black came to the conference in the afternoon.

1) Dr. White shook hands with Dr. Smith. 2) Dr. White read a long paper at the conference. 3) Dr. White gave an invited paper. 4) Dr. White spoke slowly. 5) Dr. White found it difficult to speak fast. 6) Dr. White spoke about crystal structure. 7) Dr. White made reference to several works. 8) Dr. White drew our attention to Smith's pioneering work. 9) Dr. White showed five slides during his talk. 10) Dr. White thought it necessary to comment on the slides. 11) Dr. White wrote three formulas on the blackboard. 12) Dr. White gave a detailed description of his results. 13) Dr. White's paper dealt with crystal structure. 14) It threw some light on the structure of a particular crystal.

Ex. 3. Describe the same habitual or repeated actions in (he past tense).

Teacher: We often meet at international conferences, (met).

Student: We often met at international conferences.

1) We often meet at the plenary sessions, (met). 2) I rarely see Dr. Smith in the morning, (saw). 3) I always shake hands with him. (shook). 4) He generally keeps his word. (kept). 5) He generally buys a lot of physics books, (bought). 6) Smith always deals with interesting problems, (dealt). 7) He always gives a thorough analysis of his results, (gave). 8) He generally begins his papers with a review of data, (began). 9) Smith always speaks slowly, (spoke). 10) He often reads long papers, (read). 11) His colleagues often hold (their meetings at the laboratory, (held).

Ex. 4. Listen to the statements about Prof. Wittner's paper at an international symposium and translate them. Then describe in similar terms another person's paper. Each student works on the same sentence.

Teacher: Prof. Wittner read a paper on biosynthetic mechanisms.

Student 1st: Dr. Sinclair read a paper on the adaptation of parasitic microorganisms.

2nd: Dr. Sherman read a paper on the biological effects of ionizing radiation.

1) Prof. Wittner gave a brief account of the existing interpretations of these mechanisms. 2) He gave a detailed description of the mechanism of protein synthesis. 3) He made a thorough analysis of the latest microscopic data. 4) He put forward a new interpretation for the role of the cell membrane in biosynthetic processes. 5) He spoke about the role of nucleic acids in these processes. 6) He left out however the problem of gene regulation. 7) He made an attempt to interpret the previous results in terms of the new theory. 8) Prof. Wittner made reference to some earlier works in this field. 9) He drew our attention to the progress in the understanding of these mechanisms. 10) He made a comparison between some earlier results and recent electron microscopic data. 11) He drew some interesting conclusions from these microscopic studies. 12) Prof. Wittner made his point quite clear. 13) He made some comments on Johnson's monograph on metabolic processes. 14) Prof. Wittner's paper made a very good impression on his colleagues. 15) His project for further research met with enthusiastic support from everyone.

Ex. 5. Translate the following sentences, then give illustration of the same idioms from the history of your science.

Teacher: The discovery of the structure and function of nucleic acids gave impetus to genetical studies.

Student 1st: The discovery of the atomic nucleus gave impetus to the study of the atom.

2nd: The development of a new type of fuel in the 1950's gave impetus to space research.

1) In the early 20th century J. J. Thomson's atom gave way to a new atomic model. 2) Einstein's first paper on the relativity theory came out in 1905. 3) The

relativity theory gave a clue to many physical phenomena, 4) The development of the relativity theory ran parallel to important experimental observations. 5) Einstein's ideas had a profound influence on the further development of physics. 6) His theory led to some discoveries in physics and astronomy. 7) Shrodinger and Born laid the foundation for the study of wave mechanics. 8) Niels Bohr set himself the task of studying light emission. 9) Einstein's ideas made a great impression on his contemporaries. 10) They gave rise to numerous articles and books,

Ex. 6. Confirm the following negative statements and add another sentence with the same verb in the affirmative form.

Teacher: They say you did not hear Sherman's paper.

Student: No, but I heard Prof. Corliss's paper.

1) They say you did not take part in the discussion of Smith's paper. 2) They say you did not make a comment on his paper. 3) They say you did not find his paper particularly interesting. 4) They say you did not read your paper in English. 5) They say you did not see Dr. Sadley at the conference. 6) They say you did not think of an academic career when you were a student. 7) They say you did not come to work at this institute in 1960. 8) They say you did not do much work last spring. 9) They say you did not go to England last year. 10) They say you did not speak at the last laboratory seminar.

Ex. 7. Listen to the statements about Dr. White. Talk about yourself in negative statements using the same verb.

Teacher: Dr. White went to the conference building early.

Student: I didn't go to the conference building early.

1) Dr. White said good morning to the chairman. 2) He shook hands with the chairman. 3) Dr. White found a vacant seat in front. 4) He began to look through the conference program. 5) He read the program carefully. 6) Dr. White knew the names of the speakers. 7) Dr. White took part in discussion. 8) He had some questions to ask. 9) He made some comments on the paper. 10) He bought a few books at the bookstand later on.

Ex. 8. Ask and answer the following questions.

Teacher: Ask another student if he took part in the last biochemical conference.

Student 1st: Did you take part in the last biochemical conference?

2nd: No, but I attended some previous-conferences on biochemistry.

1) Ask another student if he came to work at this institute last year. 2) . . .if he had much trouble with his first experiments. 3) . . .if he got his degree in chemistry at Moscow University. 4) . . .if he thought of becoming a chemist in his childhood. 5) . . .if he ever felt discouraged at the beginning of his academic career. 6) . . .if his first success in research made him happy. 7) . . .if he took a Ph. D. at this institute. 8) . . .if his Ph. D. thesis took a long time to write. 9) . . .if he ever did any research in space biology. 10) . . .if he began his present research last year. 11) . . .if he wrote his first research paper at this institute. 12) . . .if he spoke at the last laboratory seminar. 13) . . .if he ever did any lecturing. 14) . . .if the first manned flight to the moon made an impression on him. 15) . . .if that flight gave any new information about the moon.

Ex. 9. Ask your fellow students a few questions about their scientific activities. Use only tail and general questions in the past indefinite.

Student 1st: You took your first degree in physics at Leningrad University, didn't you?

2nd: Yes.

Ex. 10. Ask and answer the following questions.

Teacher: Ask another student who put forward the idea of the «primary broth» in biology.

Student 1st: Who put forward the idea of the «primary broth» in biology?

2nd: Prof. Oparin did, if I am not mistaken.

1) Ask another student whose work laid the foundation for atomic physics. 2) . . .whose work gave rise to intensive studies of the atomic nucleus. 3) . . .whose work gave a clue to the understanding of DNA structure.

- 4) . . .whose work laid the foundation for genetics.
- 5) . . .whose ideas had a profound influence on the development of physics.
- 6) . . .who brought forward the idea of gene regulation.
- 7) . . .who put forward the relativity principle in physics.
- 8) . . .who put forward the conception of electron.

Ex. 11. Ask your fellow students a few questions about the pioneering works in your science. Use the idioms listed below.

- S t u d e n t** 1st: What scientific discovery of this century made a great impression on you?  
 2nd: I think it is the work on the genetic code.

Idioms to be used: to lay the foundation for; to make a great contribution to; to make a great impression on; to have a profound influence on; to give rise to; to put forward; to give a clue (key) to; to give impetus to; to lead to; to bring forward.

Ex. 12. Listen to the following statements. Ask all possible questions to obtain new information about the situations.

- T e a c h e r :** We made observations last week.  
**S t u d e n t** 1st: What sort of observations did you make?  
 2nd: How did you make those observations?  
 3rd: How long did you make those observations?  
 4th: What methods did you use to make them?

- 1) We made measurements last week.
- 2) He read a paper at the conference.
- 3) He put forward a new idea in his paper.
- 4) I did some research at that laboratory.
- 5) I first met Dr. Smith at an international conference.

Ex. 13. Ask and answer the following questions.

- T e a c h e r :** Ask another student what contribution Einstein made to science.  
**S t u d e n t** 1st: What contribution did Einstein make to science?  
 2nd: His main contribution was the relativity theory. He also did much work in other fields.

- 1) Ask another student when he first thought of becoming a biologist.
- 2) . . .when he wrote his first research paper.
- 3) . . .where he wrote that paper.
- 4) . . .when and where he got a Ph. D.
- 5) . . .what subject he took his Ph. D. thesis.
- 6) . . .when he did his first independent research.
- 7) . . .what impression this laboratory first made on him.
- 8) . . .how long it took him to write his thesis.
- 9) . . .why he chose that particular subject for his thesis.
- 10) . . .what subjects he took when he was a student.
- 11) . . .what time he left his laboratory yesterday.
- 12) . . .what well-known scientists he met at previous conferences.
- 13) . . .what contribution Rutherford (Pasteur, etc.) made to science.
- 14) . . .when G. Mendel did his experiments with peas.
- 15) . . .when Einstein left Europe for the United States.

Ex. 14. Revision dialogues: one student presents a situation true to life. The other students and the teacher try to get exhaustive information on the subject by asking him various questions.

- S t u d e n t** 1st: I visited Great Britain in 1987.  
 2nd: What laboratories did you visit?  
 1st: I visited Imperial College in London and a physics laboratory at Cambridge.  
 3rd: What did you see in London besides Imperial College?  
 1st: The British Museum and we made a tour of the city.

### Passive Voice

Ex. 15. Complete the following sentences with information related to your studies. Everyone works on the same example.

- T e a c h e r :** In our work an attempt was made. . .  
**S t u d e n t** 1st: In our work an attempt was made to correlate the experimental results and calculations for the energy losses.  
 2nd: In our work an attempt was made to study the involvement of the nervous system in the regulation of biosynthetic processes.

- 1) In our work a comparison was made between. . .
- 2) In this study an attempt was made. . .
- 3) In this

-work account was taken of. . . 4) In this experiment care was taken of. . . 5) In our work measures were taken. . . 6) In this paper reference was made to. . . 7) In this paper an analysis was made of. . . 8) A brief account was given of. . . 9) In this paper a thorough analysis was given of. . . 10) In this paper special attention was given to. . . 11) This conclusion was drawn from. . .

Ex. 16. Describe in a few sentences; a paper you have heard or read. Use the idioms from Ex. 15,

Student : In a paper I heard at the Third Congress on Protozoology a brief account was given of the latest developments in the field of Protozoan ultrastructure. From this point of view a thorough analysis was made of one species. Much emphasis was placed on the importance of ultrastructure for taxonomic studies.

Ex. 17. Ask and answer the following questions.

Teacher : Ask another student what international congress was held in Leningrad in July, 1969.

Student 1st: What international congress was held in Leningrad in July, 1969?

2nd: The Third International Congress on Protozoology (or: Sorry, I don't know).

1) Ask another student what international biological congress was held in Moscow in 1961. 2) . . . what big city was chosen for the Fifth Biochemical Congress? 3) . . . what new chemical elements were found in the 20th century. 4) . . . what chemical elements were known to the ancient Greeks. 5) . . . what property of chemical elements was taken as the basis for the Periodic Table. 6) . . . what theory was put forward by Prof. Oparin in the 1920's. 7) . . . what outstanding discoveries were made in a given field in the last century. 8) . . . what important scientific discoveries were made in the 1980's. 9) . . . what new physical conceptions were put forward at the beginning of this century. 10) . . . how much was known about the atom by the end of the 19th cen-

ture. 11) . . . what was known about electricity at that time. 12) . . . what big discoveries were made in physics at the beginning of this century.

Ex. 18. A drill in the question word order: make a general question using the phrases listed below, then prefix it with suitable question words.

Teacher : The congress was held.

Student 1st: Was the congress held last year?

2nd: When was the congress held?

3rd: Where was the congress held?

4th: Why was the congress held in Geneva?

5th: How often were such congresses held at that time?

1) The research was done. 2) The conception was put forward. 3) The idea was set forth. 4) The element was found. 5) The discovery was made. 6) The article was written. 7) The question was brought up. 8) The conference was held. 9) The classification was made. 10) The conclusion was drawn.

Ex. 19. Ask and answer the following questions.

Teacher : Ask another student if uranium was known in the Middle Ages.

Student 1st: Was uranium known in the Middle Ages?

2nd: I think it was not,

1) Ask another student if nucleic acids were /mown 50 years ago. 2) . . . if any attempts to study the atom were made in the last century. 3) . . . when the conception of electron was first put forward. 4) . . . how the Periodic Table of chemical elements was made. 5) . . . when the first classification of plants and animals was made. 6) . . . when the conception of relativity was put forward. 7) . . . when the Fifth Biochemical Congress was held. 8) . . . in what country that conference was held. 9) . . . when the first scientific observations were made. 10) . . . in what country the first nuclear fission experiments were made. 11) . . . when the first clock was made.

Ex. 20. Dialogues to revise the past indefinite.

Situation I. Suppose Student 1st attended an international conference some time ago. Ask him all sort of

questions to get exhaustive information about the conference, its participants and papers.

Situation II. Suppose Student 2nd is examining the class in the history of a particular science. Answer his questions.

Situation III. Suppose Student 3rd has come back from a visit to another research laboratory. Ask him various questions about his visit.

## CONVERSATION PRACTICE

Seminar: Scientific Meetings.

Give a detailed account of a national or an international scientific conference you have attended. Otherwise describe in detail one of your laboratory seminars.

## WRITTEN PRACTICE

I. Write one section of a research paper «Materials and Methods». This must be a detailed account of one of your earlier experiments.

II. Write an account of a paper you have read in the past tense.

## TRANSLATION

1) Исследования Э. Резерфорда и его сотрудников привели вскоре к новой концепции строения атома. 2) Теория цепных реакций, которая была предложена академиком Семеновым, дала толчок многочисленным исследованиям в этой области химии. 3) Интенсивная экспериментальная работа по изучению атомного ядра привела в 1930-е годы к получению реакции ядерного распада (nuclear fission). 4) В области атомной и ядерной физики классическая механика Ньютона уступила место квантовой механике (quantum mechanics). 5) Старые представления о строении химических веществ уступили место современной теории химических связей (bonding). 6) Идеи Эйнштейна дали толчок многочисленным исследованиям в различных областях физики. 7) Исследования Менделя заложили основы новой науки — генетики. 8) Интенсивные исследования клетки привели в XIX веке к созданию клеточной теории, которая является основой для всей современной био-

логии. 9) Модель молекулы ДНК, которая была предложена Уотсоном и Криком в 1953 году, дала ключ к пониманию строения других нуклеиновых (nucleic) кислот. 10) Идеи Эйнштейна оказали огромное влияние на дальнейшее развитие всей физики. 11) Разработка принципов теории относительности шла параллельно важным экспериментальным исследованиям во многих областях физики. 12) Первый космический полет (space flight) произвел огромное впечатление на научную общественность. 13) Когда мы начинали эту работу, мы ставили перед собой задачу проследить данный процесс от начала до конца и попытаться понять его природу. 14) В работе 1928 года Я. И. Френкель сделал попытку объяснить на основе квантовой теории некоторые из этих поразительных фактов. 15) Первая наша статья с обсуждением этих результатов была опубликована в журнале «Цитология» в 1988 году, а позднее вышла наша монография, в которую эти результаты были включены. 16) В то время мы не обратили внимания на присутствие в таких растворах каких-то неизвестных компонентов, но позднее мы ими очень заинтересовались. 17) В своей статье 1986 года Витнер дал подробное описание этого ранее неизвестного вида (species). 18) В другой своей статье Витнер выдвинул новые принципы в качестве основы для классификации этих организмов. 19) В одной из своих ранних статей он подчеркивал значение ультраструктуры (ultrastructure) для создания действительно научной классификации микроорганизмов. 20) В нашей предыдущей статье мы уделили большое внимание влиянию факторов окружающей среды (environmental factors) на развитие этого вида организмов. 21) В одной из своих ранних статей Петров проводил сравнение данных электронной микроскопии (electron microscopic data) и результатов, которые были получены с помощью этого нового метода. Они показали хорошее совпадение. 22) На прошлой конференции проф. Хилтон прочитал доклад, в котором он подверг тщательному анализу существующие попытки интерпретации этого явления. Он пришел к весьма интересному выводу. 23) В своем докладе Смит ссылаясь на «пионерские» исследования советских генетиков в начале текущего столетия. 24) В своем сообщении Джоунз сделал попытку интерпретировать эти результаты исходя из (from) современной теории

химических связей. 25) В начале работы мы допустили серьезную ошибку, так как не учитывали эффект рассеяния (scattering effect). 26) Работа Сэдли и его сотрудников в начале 1960-х годов не дала большого результата. 27) Эта монография вышла в 1982 году. Описание методики заняло в ней две главы. 28) Этот метод в то время не имел широкого применения в биохимических исследованиях, так как он не давал достаточно точных результатов. 29) В то время цитология была описательной (descriptive) наукой, и никто еще не пытался проникнуть в тайны (mysteries) клеточного ядра. 30) Исследования и выводы Менделя не оказали никакого влияния на современную ему (contemporary) биологию, так как его труды были обнаружены только тридцать лет спустя. 31) Вывод о сложном строении атома был сделан в начале этого века на основе многочисленных экспериментальных наблюдений. 32) Успехи биологии в 1950—1960-х годах вызвали появление большого количества научно-популярных статей и книг. 33) Этот вопрос был впервые поднят в литературе в конце 1930-х годов, но его интенсивное исследование началось только после войны. 34) Несколько попыток классифицировать химические элементы было сделано еще в XVIII веке, но они не были удачными. За основу классификации, которая существует в настоящее время, был взят атомный вес элементов. 35) Интенсивное изучение всей проблемы в целом привело к новым интересным выводам, и теория была приведена в соответствие с экспериментальными фактами. 36) Некоторые химические элементы не были известны во времена Менделеева, но он предвидел их открытие. 37) В начале XX века был сделан ряд открытий, которые заложили основы современной атомной физики. 38) Многочисленные наблюдения, которые проводились на протяжении XVIII и XIX веков, привели к выводу о клеточном строении всей живой материи (living matter). Это открытие было сделано благодаря усовершенствованию микроскопа. 39) В нашей статье 1989 года был дан подробный обзор существующих представлений о природе этих процессов и подчеркивалось значение комплексных исследований для их дальнейшего изучения. 40) В сообщении, которое я делал на предыдущем семинаре, не был дан анализ экспериментальной методики, поэтому я хочу восполнить этот пробел сейчас.

41) На последней конференции по цитогенетике было прочитано десять докладов и около пятидесяти сообщений. 42) В ряде докладов большое внимание уделялось идее международного сотрудничества в различных областях теоретической и экспериментальной физики. 43) В первом докладе обсуждались общие проблемы химии полимеров (polymers), а в последовавших за ним сообщениях давалось подробное обсуждение экспериментальной методики и результатов. 44) Доклад проф. Степанова был снят с повестки дня пленарного заседания. 45) На заключительном заседании была зачитана (to read out) резолюция организационного комитета конференции, которая встретила горячую поддержку со стороны всех участников. 46) В то время было сделано немало попыток объяснить этот парадокс, но никакого убедительного решения вопроса не было найдено. 47) В то время не принимались меры, чтобы избежать облучения, так как не было известно о радиоактивных свойствах этих элементов. 48) Большой вклад в изучение генетических механизмов был сделан в 1950—1960-х годах. 49) В те годы была проведена большая экспериментальная работа; на ее основе позднее была создана общая теория для объяснения этих явлений. 50) В предыдущих исследованиях этого типа не учитывалось влияние внешних факторов, поэтому результат не был достаточно точен.

## Lesson 8

### Future Indefinite

Note. Make a list of the fundamental phenomena which form the basis of the science you are working in. Check the pronunciation of the words with the teacher.

### PATTERN PRACTICE

#### Active Voice

Ex. 1. Translate the following sentences.

1) I shall start my paper with the statement of the problem. 2) My paper will consist of several sections: a brief introduction, discussion of the materials and methods, consideration of the experimental results, and con-

clusions. 3) In the introduction I will outline the present state of research in the field of immunology. 4) Discussion of the materials and methods will not take much space since most of the techniques used are standard. 5) Consideration of the new results will require a thorough analysis and a careful comparison with the available data. 6) In section two I shall pass over to a detailed consideration of the extensive experimental work on immunology. This part will be of a descriptive nature. 7) For a better understanding of some problems we shall invoke several types of explanation. 8) In the last section we shall have another question to face. 9) In this section we shall focus on the unwanted effects and some likely measures for their elimination. 10) To close this section, we shall discuss the principal conclusions from the work and possible applications of the obtained results.

Ex. 2. Complete the following sentences with information related to your research.

Teacher: In this paper I shall consider. . .

Student: In this paper I shall consider the role of mitochondria in energy metabolism.

1) In this paper I shall concern myself with. . .  
2) In this paper I shall touch upon. . . 3) In this talk I shall discuss. . . 4) In this paper we shall outline. . .  
5) In this paper we shall restrict ourselves to. . . 6) In this talk I shall try to show. . . 7) In this paper we shall give a brief account of. . . 8) In my talk I shall make an attempt. . . 9) In the present paper we shall deal with. . . 10) In this paper we shall present data. . .  
11) In the present paper the author will provide evidence for. . .

Ex. 3. Answer the following questions. Everyone works on same question.

Teacher: What will be the subject of your next paper?

Student 1st: In my next paper I shall describe some recent experiments on plasma confinement.

2nd: In my next paper I shall concern myself with the new type of toroidal system.

1) What will be the subject of your next laboratory seminar? 2) What questions will you consider in your next paper? 3) What will be the subject of your next seminar talk? 4) What problem will you deal with in your next conference paper?

Ex. 4. Complete the sentences showing that you have finished with one question and want to go over to the next.

Teacher: Now I shall pass over to. . .

Student 1st: Now I shall pass over to the experiment itself.

2nd: Now I shall pass over to discussion of the experimental results.

1) Now I shall go over to. . . 2) Now I shall consider briefly. . . 3) Now I shall describe. . . 4) Now I shall present evidence for. . . 5) Now I shall concern myself with. . . 6) Now I shall review briefly. . . 7) Now I shall make an attempt. . . 8) Now I shall speak in more detail about. . .

Ex. 5. Describe in a few sentences what you will be concerned with in your next paper.

Student: In my next paper I shall discuss the results of my recent work on the regulatory effect of the nervous system on cell metabolism. First, I shall review briefly the data available in literature. Then I shall describe in detail the experimental materials and techniques that I used. In conclusion, I shall discuss the obtained results.

Ex. 6. Answer the following questions.

Teacher: What are you going to do next week?

Student: I think I shall go on with my experiments.

1) What are you going to do tomorrow? 2) What are you going to do next month? 3) What are you going to do next year? 4) What are you going to do in the near future? 5) What problem are you going to take up next? 6) What are your plans for the coming years?

Ex. 7. Suppose you are explaining something about your work but the others do not understand you. What will you do to make your point clearer?



Student 1st: I shall repeat the same thing in simple terms.

2nd: I shall try to illustrate my talk with diagrams or formulas.

Ex. ; Express the same idea using *there will be*

Teacher: The paper will contain a discussion of some recent ideas.

Student: There will be a discussion of some recent ideas in the paper.

1) The paper will contain a survey of the latest findings. 2) It will also contain a review of recent events in solid state physics. 3) The paper will contain a brief account of the available types of accelerator. 4) The paper will also contain a detailed consideration of the experimental techniques. 5) The paper will contain a discussion of recent developments in this area of physics. 6) The paper will contain a lot of formulas and equations. 7) It will contain an analysis of the existing theories and some related questions. 8) The paper will contain five graphs. 9) The last section will contain tables and diagrams. 10) It will also contain the figure captions and the bibliography.

Ex. 9. Suppose you are going to write a research paper. Say what it will contain, using *there will be*.

Student 1st: There will be a review of current literature in my paper.

2nd: There will be a discussion of the materials and methods.

#### Passive Voice

Ex. 10. Translate the following sentences.

1) My paper will be concerned with current techniques for multiple ionization experiments. 2) A brief account will be given of the available data and interpretations concerning this mechanism. 3) In this analysis account will be taken of the complicating features of three-particle processes. 4) All of these problems will be dealt with from both theoretical and experimental viewpoints. 5) Difficult problems will be treated in more detail. 6) An attempt will be made to settle the question of data

validity. 7) The calculations will be made in two digit accuracy. 8) Some illustrative examples will be given to support the main point of this paper. 9) In the next section consideration will be given to the statistical information and some relevant works will be quoted.

Ex. 11. Complete the following sentences with information related to your work.

Teacher: The present paper will be concerned with. . .

Student: The present paper will be concerned with some aspects of speech production.

1) This problem will be dealt with. . . 2) Our consideration will be based on. . . 3) An attempt will be made. . . 4) Attention will be given to. . . 5) A brief account will be given of. . . 6) Advantage will be taken of. . . 7) Reference will be made to. . . 8) Mention will be made of. . . 9) Our conclusions will be drawn from. . . 10) One section of this paper will be devoted to. . .

Ex. 12. Revision drill: the teacher talks about what is generally done, one student confirms this by reference to a past situation, another expresses expectation for the future.

Teacher: Interesting facts are reported at conferences.

Student 1st: Some interesting facts were reported at our last conference.

2nd: Some interesting facts will be reported at our next conference I expect.

1) Slides are generally shown'during or after the talks. 2) Conclusions are generally given at the end of a paper. 3) Conference regulations are generally set up beforehand. 4) Simultaneous translation of papers is generally provided at international conferences. 5) Papers are often started with an introductory review of literature. 6) Conference papers are often followed by discussion. 7) Panel discussions are often organized. 8) Usually outstanding scientists are invited to give review papers (or invited papers). 9) The importance of complex study of scientific problems is often emphasized now.

Ex. 13. Speak about the paper you are going to write or about the next seminar. Make one sentence with *I am going to* and another with *I won't*.

Student 1st: In my next paper I am going to describe our experimental results but I won't give a review of literature.

2nd: I am going to be present at the next seminar but I won't give any paper.

Ex. 14. Make the sentences negative with *not* or *no*.

acher: In this paper some consideration will be given to statistical data.

Student: In this paper no consideration will be given to statistical data.

Teacher: The question of data accuracy will be considered in detail.

Student: The question of data accuracy will not be considered in detail.

1) I shall start my paper with a traditional introduction. 2) This paper will be a report of experimental findings. 3) This paper will consider some minor aspects of the problem. 4) We shall give some consideration to the exceptional cases. 5) We shall discuss here the advantages of this approach. 6) There will be an introduction to the discussion of this experiment. 7) There will be reference to some relevant works by other researchers. 8) There will be a lot of difficulty with this installation. 9) We shall have a lot of trouble with this project. 10) The experimental error will be large in this case. 11) I shall conclude my paper in the traditional way. 12) In this paper some account will be given of the experimental techniques. 13) Some consideration will be given to the related questions. 14) A theoretical treatment of the problem will be suggested. 15) An attempt will be made to resolve this controversy. 16) Reference will be made to the experimental difficulties. 17) Some illustrative examples of this idea will be given here. 18) The experimental technique will be considered in detail. 19) The theoretical aspects of the problem will be considered in depth. 20) This paper will be intended for theoretical physicists.

Ex. 15. Ask your fellow student a few questions (tail and r'eneral) about the paper he is going to write. Use the verbs listed below.

Student: 1st: You'll give an introductory review of literature, won't you?

2nd: Yes, but it will be very brief.

3rd: Will your paper contain any graphs or diagrams?

2nd: No, but there will be a few formulas.

1) to discuss; 2) to present; 3) to consider; 4) to report; 5) to describe; 6) to deal with; 7) to contain; 8) to include; 9) to mention; 10) to draw a comparison between; 11) to give an analysis of; 12) to make reference to; 13) to restrict oneself to; 14) to summarize; 15) to conclude.

Ex. 16. Ask and answer the following questions.

Teacher: Ask another student what papers he will write in the near future.

Student 1st: What papers will you write in the near future?

2nd: A paper on diamagnetism.

1) Ask another student what his paper will contain. 2) . . .how many sections his paper will have. 3) . . .what problems will be considered in his paper. 4) . . .what results will be reported. 5) . . .what questions will be considered in detail. 6) . . .what questions will be only outlined. 7) . . .what techniques will be discussed. 8) . . . what points will be particularly emphasized. 9) . . .whose works will be mentioned in the text. 10) . . .what references will be given. 11) . . .what sort of figures will be given in the text. 12) . . .where the figure captions will be given. 13) . . .how he is going to conclude his paper. 14) . . .what conclusions will be drawn from the results presented. 15) . . .how long the writing of the paper will take him. 16) . . .in what journal the paper will be published. 17) . . .when the journal with his paper will come out. 18) . . .how many reprints of the paper he is going to get.

Ex. 17. Dialogues to revise the future indefinite.

Situation I. Suppose Student 1st is going to write a paper. Ask him various questions in the future tense to obtain as much information as possible about its contents.

Situation II. Suppose Student 2nd is planning to go on leave of absence to Great Britain or the U. S. A.

Ask him questions about the laboratory he is going to work at and the related problems.

Situation III. Suppose Student 3rd is going on an assignment to a research laboratory in this country. Ask him questions appropriate to the situation.

#### CONVERSATION PRACTICE

Seminar: Projects and Programs for Further Research.

The talks to be given and discussion must be centered round the plans and programs for further research and forthcoming scientific meetings.

#### WRITTEN PRACTICE

Suppose you are going to write a paper concerning your present research. Write a preface pointing out what each section of your paper will deal with.

#### TRANSLATION

1) Я начну свое сообщение с небольшого вступления, в котором постараюсь описать в общих чертах современное состояние данного вопроса. 2) Описание материалов и методов не займет много времени, так как мы пользовались стандартной методикой. 3) Рассмотрение полученных результатов потребует, однако, большого внимания. 4) Обсуждение этой теории потребует внимательного рассмотрения имеющихся данных. 5) Позднее я приведу несколько примеров для иллюстрации этого положения нашей теории. 6) В настоящем сообщении я коснусь тех аспектов проблемы, которые представляют практический интерес. 7) В своем выступлении я ограничусь рассмотрением тех вопросов, которые представляют интерес для физиков-экспериментаторов. 8) Настоящее сообщение является попыткой подойти к данному вопросу с точки зрения новейших данных электронной микроскопии. 9) Мой доклад является обзором имеющихся в литературе данных о строении и функции этой органеллы клетки (cell organelle). 10) Здесь я только перечислю основные работы советских и зарубежных авторов за последние пять лет в области теории элементарных частиц. 11) В настоящем выступлении я постараюсь показать, что между теорией и имеющимися данными об этих процессах есть некоторое разногласие. 12) Наша статья будет состоять

из нескольких разделов: вступления, рассмотрения материалов и методов, обсуждения результатов и выводов. 13) Мы начнем нашу статью с постановки вопроса, а затем перейдем к обсуждению результатов последних экспериментальных наблюдений. 14) Во вступлении мы постараемся дать общую характеристику современного состояния теории комет и привести те немногие результаты прямых наблюдений, которыми мы располагаем. 15) В этой статье мы представим экспериментальное доказательство роли этого механизма в контроле над (control over) биосинтетическими процессами. 16) Однако мы опустим вопрос о динамическом равновесии (dynamic equilibrium), так как он будет подробно рассматриваться в ряде последующих докладов. 17) В третьем разделе этой статьи мы будем излагать программу нашей дальнейшей работы и обсуждать возможные теоретические и практические трудности. 18) Теперь мы постараемся взглянуть на этот вопрос с несколько иной точки зрения. 19) Теперь я перейду к подробному изложению самого опыта и к описанию методики, которую мы применяли. 20) Мы полагаем, что эта работа советских физиков займет свое место среди важных открытий в области управляемых (controlled) термоядерных реакций. 21) В данной работе будет сделана попытка проанализировать последние данные с точки зрения теории генетического кода (genetic code). 22) В данной работе будут изложены результаты последних космических исследований и проведено сопоставление с предыдущими данными. 23) Следующая глава этой книги будет касаться механизма ионизации. 24) Ниже будут представлены данные, которые подтверждают это предположение. 25) Большое внимание в будущем будет уделяться связи между экспериментальной работой и теоретическими исследованиями. 26) Наша следующая конференция будет посвящена проблемам естественных водоемов (water bodies). 27) Тексты всех докладов и сообщений будут опубликованы в «Трудах» конференции. 28) Все расчеты, которые будут приведены в этой статье, даются с точностью до одной сотой. 29) В следующем разделе статьи будут приведены все формулы и уравнения, которые использовались в нашей работе. 30) В последующих разделах внимание будет сосредоточено на нежелательных осложнениях, которые являются результатом при-

менения этого метода, и на возможных мерах по их ликвидации. 31) В заключение статьи будут представлены основные выводы из нашей работы и рекомендованы некоторые области применения полученных результатов. 32) В конце статьи будет дан список работ по этой теме, а также таблицы и графики. 33) В нашем сообщении некоторое внимание будет уделено статистическому анализу данных и приведены соответствующие цифры. 34) Для лучшего понимания истории данного вопроса будут привлечены все известные теории и гипотезы. 35) Описательная часть этого сообщения будет касаться экспериментальной методики и аппаратуры. 36) Некоторые результаты такого анализа будут опущены, так как они не представляют для нас большого интереса. 37) В нашей статье не будет вступления, она начнется с описания опыта. 38) В этой статье методика проведения эксперимента рассматриваться не будет, так как она хорошо известна. 39) В данной статье будет сделана попытка дать сравнительный (comparative) анализ этих методов и показать некоторые преимущества зондовой (probe) техники. 40) Позднее будет рассмотрен вопрос достоверности этих данных и некоторые другие проблемы. 41) Подписи к рисункам будут даны на английском языке. 42) Мы не будем здесь описывать все методы, а дадим ссылки на соответствующие работы. 43) Мы не будем подробно останавливаться на этом вопросе, так как он является темой следующего доклада. 44) Здесь не будут обсуждаться все преимущества этого прибора, а лишь казана его схема. 45) В настоящем докладе не будет представлено никаких экспериментальных данных а будут обсуждаться лишь некоторые аспекты теории вирусного действия (viral action). 46) Настоящая статья посвящена проблемам природы химических взаимодействий. В ней будут рассмотрены только вопросы теории химических связей по материалам литературы последних лет. 47) Настоящая статья состоит из нескольких разделов. Во вступлении мы дадим краткое описание современного состояния физики космических лучей (cosmic rays). Затем мы остановимся более подробно на недавних исследованиях с помощью ракет и спутников (satellites). Будут представлены вкратце результаты и предложена их интерпретация. 48) Настоящая работа является результатом исследований

• группы сотрудников лаборатории биохимической генетики. Весь материал будет изложен в трех разделах. Первый раздел будет посвящен обсуждению некоторых общих проблем первичных дефектов (primary defects). Во втором разделе будет дан подробный анализ результатов наблюдений и сделана попытка интерпретировать точки зрения современной теории. В третьем разделе мы постараемся обобщить эти результаты и предать некоторые выводы. 49) Подробное рассмотрение нашей работы потребует много времени, поэтому раничусь описанием лишь одного опыта и обсуждением основных результатов. 50) В этом разделе мы укажем внимание на преимуществах данного метода и на возможных областях его применения. В заключение будет проведено сравнение с существующей экспериментальной техникой.

## Lesson 9

### Present Perfect Active

#### PATTERN PRACTICE

Ex. 1. Translate the following sentences.

- 1) During the last few years we have witnessed remarkable progress in the space research techniques. [the idea of direct probing of the universe has become popular one. 3) Recent experiments concerning these phenomena have focussed considerable attention on getting reliable data. 4) In recent years electron microscopy has revealed a lot of important details in the structure of microorganisms. 5) We have recently attempted study of the feed-back mechanism and have found some evidence against that widely spread conception.
- 6) In recent years a considerable number of works have appeared on various problems of elementary particle physics. 7) Our recent work has, in part, confirmed the ideas of Cook and Jacobs. 8) The recent advancements in instrumentation have facilitated the solution of this problem which in the past was only approached by hit and miss methods. 9) In recent years there have been many new developments in this area of limnological stu-

dies. 10) During the last several years there has been some criticism of this approach to classification of protozoan organisms.

Ex. 2 Listen to the statements with J. Make statements with the same verb about Dr. Green.

Teacher: I have recently visited a biological laboratory.

Student: Dr. Green has recently visited a chemical laboratory.

1) I have often used the spectrophotometric technique. 2) I have recently collected interesting biological material. 3) I have often looked through biological journals. 4) I have often attended seminars on genetics. 5) I have recently visited several genetical laboratories. 6) I have lately concentrated on experimentation. 7) I have recently resolved some of my difficulties. 8) I have attempted some statistical studies this year. 9) I have devoted much time to collecting statistical information. 10) I have gained some experience in lecturing on biology.

Ex. 3. Answer the following questions with statements in the present perfect.

Teacher: Why don't you send your paper to a journal?

Student: I have already sent it to „Nature“.

1) Why don't you write to the editor of this journal? 2) Why don't you read my article? 3) Why don't you have a talk with your group leader? 4) Why don't you show him your results? 5) Why don't you take up another problem? 6) Why doesn't your leader give you advice on the matter? 7) Why don't you send Dr. Brown a copy of your recent paper? 8) Why don't you write to him? 9) Why doesn't he send you a copy of his paper? 10) Why doesn't he answer your letter?

Ex. 4. Listen to the statements in the past indefinite. Make similar statements in the present perfect using a suitable time expression: *this year, this month, this week, this time, today.*

Teacher: Last year Dr. Sherman wrote one paper. Student: This year he has written two.

1) Last year Dr. Sherman went to two countries. 2) Last year he read three Russian papers. 3) Last time he visited one of our laboratories. 4) Last time he came here with his family. 5) Last month he gave two lectures at Princeton University. 6) Last month he paid two visits to his colleagues. 7) He was in Italy last year. 8) He was very busy writing his doctoral thesis last year.

Ex. 5. Say what you have done recently, lately, this year and this week.

Student: I have lately been very busy writing my doctoral thesis. I have completed it this year. This week I have written a paper on carbohydrate metabolism.

Ex. 6. Confirm the following statements by reference to the exact time in the past.

Teacher: You have read this article, haven't you?

Student: Yes, I read it last week.

1) You have recently written a scientific paper, haven't you? 2) You have met Dr. Green, haven't you? 3) Dr. Green has been to see your laboratory, hasn't he? 4) You have heard his lecture, haven't you? 5) He has told you about his research, hasn't he? 6) His monograph on this problem has recently come out, hasn't it? 7) Dr. Green has been twice to see your laboratory, hasn't he? 8) You have met many of your foreign colleagues, haven't you? 9) Some of them have been to this country, haven't they? 10) You have had much linguistic practice with native English speakers, haven't you?

Ex. 7. Add a suitable expression of time: *during (in) the past few years, during (in) the last decade, in recent years, lately.*

Teacher: Biology has made much progress.

Student: Biology has made much progress during the last few decades.

1) Atomic physics has made tremendous progress. 2) High-energy physics has developed into an independent area. 3) This laboratory has become a large research center. 4) The conditions for research work have considerably improved. 5) We have witnessed great progress in space

research. 6) This institute has trained a generation of efficient scientists. 7) Computers have found wide application in science and technology. 8) The statistical methods have won general recognition. 9) Scientific and personal contacts have improved. 10) Progress in biology has given rise to a lot of popularizing books and articles. 11) The intensive research has culminated in a few important discoveries. 12) We have attempted a number of new investigations. 13) We have undertaken some interesting studies. 14) We have experienced some shortage of high-precision instruments. 15) This international commission has held a number of important meetings.

Ex. 8. Say what your friend has achieved since the time indicated in the following statements. Use *since then* or *since that time*.

Teacher: Your friend took a B. S. (Bachelor of Science) degree in 1980.

Student: He has become a well-known physicist since then.

1) Your friend got a Ph. D. in 1985. 2) He gave his first lecture on physics in 1988. 3) He first read a paper at an international conference in 1985. 4) He did his first independent research at college. 5) He began to collect books in his youth. 6) He first came to your laboratory in 1988. 7) He first participated in an international conference in 1974. 8) He took an English course in the same year. 9) You first met him a year later. 10) Your friend wrote his first research paper in 1970.

Ex. 9. Say what you have achieved since an important event in your scientific career.

Student 1st: My first paper on semiconductors was published six years ago. Since that time I have written five other papers.

2nd: I first attended an international conference on plasma physics in 1975. I have participated in several conferences since then.

Ex. 10. Combine the two sentences with *since*.

Teacher: I came to work at this institute in 1971. I have published eight papers since.

Student: I have published eight papers since I came to work at this institute.

1) I started writing my book two years ago. I have written half of it since. 2) We started our work on this problem a year ago. We have done little since. 3) He came to work with us ten years ago. He has made good progress since. 4) I first met Dr. Watson in 1977. I have seen him several times since. 5) He gave his first lecture in 1975. He has become a brilliant lecturer since. 6) We held our first seminar five years ago. We have had such seminars regularly since. 7) We first brought this question forward two years ago. We have discussed it several times since. 8) This method was suggested ten years ago. It has undergone several modifications since. 9) We first observed this effect in 1978. We have made good progress in studying it since. 10) The first satellite was launched in 1957. Much new information has accumulated on solar radiation, since.

Ex. 11. Take any important event in your life as a scientist and say what you have achieved since then. Make two statements connected with *since*.

Student 1st: I have learned a lot since I first came to work at the laboratory of plasma physics.

2nd: We have made good progress in the study of plasma since our laboratory was established in 1957.

Ex. 12. Change the following statements in such a way as to show the duration of the situation. Use the expressions of time: *for a few years now*, *for many years*, *for some time now*, *for a long time*, *so far*, *until now*.

Teacher: I am interested in radioengineering.

Student: I have been interested in radioengineering for quite a few years now.

1) This man is in charge of our research group. 2) Prof. Brown is president of this society. 3) Dr. Johnson is chairman of this commission. 4) The meetings of this society are regular. 5) These investigations are fruitless. 6) The conditions for work there are unsatisfactory. 7) These studies are very intensive. 8) I know Dr. Johnson. 9) I often hear about him. 10) He lives in France now. 11) He wants to meet you.

Ex. 13. Make the following statements negative with *never*.

Teacher: I have been to England twice.

Student: I have never been to England.

1) I have met Dr. Wittner twice. 2) I have seen him lately. 3) I have often written to him. 4) I have often seen him at international conferences. 5) I have attended international conferences. 6) We have always had these seminars on Friday. 7) We have always started work at 9.30 a. m. 8) We have often used this method. 9) We have often had visitors from other countries. 10) He has forgotten about his appointments many times.

Ex. 14. Express a similar idea with *not*.

Teacher: We have failed to find the error.

Student: We haven't found the error.

1) We have failed to resolve this difficulty. 2) We have failed to confirm this result. 3) We have failed to complete the work on time. 4) I have failed to understand the theory. 5) I have failed to carry out this experiment. 6) They have failed to calculate the energy losses. 7) They have failed to bring the results into agreement. 8) They have failed to find evidence for such changes. 9) He has failed to bring the work to conclusion. 10) He has failed to observe any difference between the readings. 11) He has failed to see any advantage of this method over the other one. 12) He has failed to find an interpretation of this effect. 13) He has failed to explain the discrepancy in the results. 14) He has failed to show the interdependence of these mechanisms. 15) He has failed to deduce such a formula.

Ex. 15. Change the following statements into the present perfect negative with *yet*.

Teacher: I am going to show my slides.

Student: I haven't shown my slides yet.

1) I am going to review the data. 2) I am going to read my paper. 3) I am going to explain the result. 4) I am going to find the error. 5) I am going to write my thesis. 6) He is going to visit our laboratory. 7) He is going to read his paper. 8) They are going to send us reprints of their papers. 9) They are going to try this approach. 10) We

are going to test this installation. 11) We are going to discuss this program. 12) He is going to describe his work. 13) He is going to complete this experiment.

Ex. 16. Answer the following questions.

Teacher: Have you written your doctoral thesis yet?

Student: Yes, I have.

1) Have you ever visited other research laboratories? 2) Have you ever been on leave of absence at any laboratory abroad? 3) Have you read much scientific literature lately? 4) Have you had any difficulties in your work lately? 5) Have you resolved all of your difficulties? 6) Have you worked for a long time in this field? 7) Have you ever met famous scientists? 8) Have you ever attended international conferences? 9) Have you made any discovery in science yet? 10) Have you had any practice in English lately? 11) Have you ever been assigned to go to other research institutions in this country? 12) Has your group leader been helpful in your research? 13) Has he often discussed your work with you? 14) Has your group leader seen your recent results yet? 15) Has he run this laboratory for a long time? 16) Have you ever heard of quasars? 17) Have you ever heard of pulsars?

Ex. 17. Ask and answer the following questions.

Teacher: Ask another student if he has ever done any popular writing.

Student 1st: Have you ever done any popular writing?

2nd: No, but I am thinking of writing a popular scientific article.

1) Ask another student if he has ever heard of the Cavendish Laboratory. 2) . . .if his research has been successful. 3) . . .if he has ever thought of changing his occupation. 4) . . . if he has worked much lately. 5) . . .if he has written many scientific papers. 6) . . .if he has made any progress in English. 7) . . .if he has ever been to any English speaking countries. 8) . . .if he has talked to native English speakers. 9) . . .if he has read many books in English. 10) . . .if he has ever tried to write poetry.

Ex. 18. Ask your fellow students a few questions about their achievements in research. Do this with general and tail questions.

Student 1st: Have you finished writing your paper on superconductivity?

2nd: No, but I am going to do this next week.

3rd: You have completed your experiments on light scattering, haven't you?

4th: No, I think they will take another year.

Ex. 19. Answer the following questions.

Teacher: How long have you worked in this field?

Student: Over ten years.

1) How long have you worked at this laboratory?  
2) How long have you worked in this field of physics?  
3) Why have you become a physicist? 4) How many research papers have you written? 5) How often have you been away to other laboratories? 6) What difficulties have you had in your work lately? 7) What professional literature have you read recently? 8) What well-known scientists have you met? 9) What countries have you visited? 10) What have you read in English this year? 11) Why have you taken up this English course?

Ex. 20. Ask and answer the following questions.

Teacher: Ask another student how long he has worked at this institute.

Student 1st: How long have you worked at this institute?

2nd: For about six years.

1) Ask another student how many papers he has published. 2) . . . what he has achieved since his first steps in research. 3) . . . what international conferences he has attended. 4) . . . what other laboratories he has visited this year. 5) . . . what countries he has visited lately. 6) . . . what results he has obtained from his recent work. 7) . . . what papers he has written. 8) . . . how much work he has done this year. 9) . . . what work he has done this week. 10) . . . how often they have had the laboratory seminars lately,

Ex. 21. Ask your fellow students a few questions about their recent scientific activities and results. Use various types of question in the present perfect.

Student 1st: What result have you obtained from, the experiment you told us about last month?

2nd: I have failed with it completely. Now I am preparing for a similar experiment.

3rd: Why have you failed with it?

2nd: This I am going to know soon.

Ex. 22. Make sentences with the following phrases in subject position, using *there is /are* in the present perfect.

Teacher: some new developments in.

Student: There have been some new developments in high-energy physics lately.

1) remarkable achievements in; 2) considerable progress in; 3) much interest in; 4) serious drawbacks in; 5) some confusion in; 6) a few reports of; 7) some interesting studies on; 8) some new data on; 9) some criticism of; 10) some attempts to study.

Ex. 23. Give a few examples of the recent scientific developments in your field, using *there is/are* in the present perfect.

Student 1st: During the last few years there has been considerable progress in our understanding of the space medium.

2nd: In recent years there has been some improvement in plasma diagnosis techniques.

Ex. 24. Dialogues to revise the present perfect.

Situation I. Suppose one of the students is visiting a British or American research laboratory. He is very much interested in the recent research work of his foreign colleagues. The other students answer his questions.

Situation II. Now the same student answers the questions of his «foreign colleagues» who are eager to know about the recent work in this field in the Soviet Union.

## CONVERSATION PRACTICE

Seminar: My Laboratory.

Start with a brief history of your laboratory, then give an account of the research work by your laboratory



colleagues and yourself during the past few years. Talk about the achievements, difficulties and failures.

## WRITTEN PRACTICE

Suppose you have to write a paper on your recent work. Write an introduction, in which you must give the statement of the problem to be considered and a brief review of the latest developments in this particular field.

## TRANSLATION

1) Недавно мы опубликовали статью, в которой дано подробное описание нашего прибора. 2) Недавно группа исследователей нашего института предложила другой подход к этой проблеме, который довольно удобен и не требует больших затрат. 3) В последние годы мы работали над проблемой фотосинтеза (photosynthesis) у водных (aquatic) растений и получили довольно интересные результаты. 4) В последние годы мы предприняли ряд исследований, которые дали богатый материал по биомассе (biomass) нескольких озер. 5) За последние годы наша лаборатория стала довольно крупным научным центром. 6) За последние десятилетия электронная микроскопия нашла широкое применение в различных областях науки. 7) За последнее время статистические методы нашли широкое применение в научных исследованиях. 8) За последние двадцать лет отдельные направления в науке развились в самостоятельные отрасли знаний. 9) За последние десятилетия атомная физика сделала огромные успехи. 10) В последние годы мы были свидетелями значительного прогресса во многих областях знаний. 11) Счетно-решающие устройства стали неотъемлемой частью оборудования в больших научных центрах. 12) В последние годы значительно улучшились условия для развития научных контактов. 13) Успехи биологии привели к пониманию некоторых фундаментальных процессов в живой (living) клетке. 14) Труды советских физиков в области термоядерных исследований получили широкое признание. 15) В последние годы биологи проделали огромную работу по изучению генов и их организации. 16) В последнее время мы сосредоточили основное внимание на изучении строения белковых (protein) молекул, и нам уда-

лось построить (мы построили) модель одной из них. 17) В последнее время нам удалось разрешить ряд сложных задач диагностики плазмы (plasma diagnostics). 18) Недавно нам удалось получить новые данные, которые подтверждают правильность нашего предположения о существовании здесь механизма обратной связи. 19) За последние годы нам удалось собрать значительный статистический материал о синдроме (syndrome) этого заболевания. 20) Последние опыты показали, что расхождение в более ранних результатах было обусловлено недостаточной точностью измерений. 21) Первая статья по этому вопросу была опубликована в 1950 году. С тех пор появилось большое число работ, в которых он рассматривался с различных точек зрения. 22) Этот вопрос был впервые поднят в статье 1956 года и с тех пор является предметом горячих споров на научных конференциях и в литературе. 23) Этот метод был впервые предложен в 1920-х годах, но с тех пор он подвергся ряду усовершенствований. 24) Этим явлением впервые заинтересовались в 1940-х годах, и с тех пор оно является предметом интенсивных исследований во многих лабораториях в нашей стране и за рубежом. 25) Начало этому направлению в физике было положено в 1930-е годы. С тех пор оно превратилось в широкую область исследования. 26) Нобелевская премия была учреждена в 1901 году, и с тех пор она присуждается ежегодно за выдающиеся открытия в различных областях науки и техники. 27) Знаменитая Кэвендишская лаборатория была основана в прошлом веке. С тех пор она является одним из ведущих (leading) научных центров в Англии. 28) Наука накопила много новых сведений о Солнечной системе и космической радиации, с тех пор как был запущен первый спутник Земли. 29) Мы узнали много нового о проблемах наследственности (heredity), с тех пор как Г. Мендель проводил свои знаменитые опыты на горохе (peas). 30) С тех пор как была открыта структура первого белка, работа в этом направлении ведется весьма интенсивно. 31) Проф. Джонсон уже в течение пяти лет является президентом этого научного общества. 32) Уже в течение нескольких лет мы постоянно интересуемся работой этой группы физиков, так как она тесно связана с нашими исследованиями. 33) Проф. Петров уже десять лет руководит нашей лабораторией, которая занимается

изучением оптических свойств полупроводников (semiconductors). 34) До сих пор нам не удалось полностью понять (мы не поняли) механизм этих взаимодействий. Решение этой проблемы потребует еще больших усилий. 35) До сих пор науке не удалось накопить достаточно неопровержимых фактов в подтверждение какой-либо одной из этих теорий. 36) Нам до сих пор не удалось найти убедительного объяснения расхождения между теоретическими расчетами и экспериментальными данными. 37) Нам пока не удалось привести теорию в полное согласие с результатами опыта. 38) В подобных случаях мы до сих пор никогда не пользовались этой методикой, но сейчас мы решили ее испробовать. 39) До сих пор ни у кого из нас не было опыта работы с такой сложной аппаратурой, поэтому наши первые результаты ненадежны. 40) До сих пор мы не ставили перед собой такой сложной задачи. Ее решение требует от нас значительных усилий. 41) Мы еще не закончили эти исследования, и наши результаты являются пока предварительными. 42) Эти данные, возможно, являются неверными или недостаточно точными: они требуют дополнительной проверки. 43) Ни одно из исследований, которые проводились в последнее время с целью проверки этой гипотезы, не дало обнадеживающего результата. 44) Ни один из существующих методов научного исследования до сих пор не дал абсолютно надежных данных о происхождении жизни. 45) Еще не появилось достаточно точного метода диагностики (diagnostic technique) этих явлений, и мы до сих пор пользовались только косвенными данными. 46) В этой статье мы суммировали результаты нескольких серий опытов с белыми мышами (white mice). Анализ этих результатов показал, что они не согласуются с нашим предположением о специфической природе этого вируса (virus). 47) В этом реферативном докладе мы обобщили результаты нескольких исследований, а также опыт работы по новой методике. Мы все пришли к выводу о том, что он имеет несколько важных преимуществ по сравнению с (over) ранее существовавшей методикой. 48) В последние годы появилось некоторое количество данных, которые подтверждают правильность вирусной теории для некоторых видов опухолей (tumours). Мы также предприняли ряд исследований в этом направлении, и некоторые наши результаты будут изложены

в данной статье. 49) За последнее время накопились интересные данные о влиянии солнечного излучения на биологические процессы у водных растений. В этом докладе будут представлены результаты наших наблюдений в течение последних трех лет. 50) Присутствие некоторых органических соединений в космической пыли (cosmic dust) давно привлекает внимание ученых. Физики и биологи выдвинули ряд гипотез о происхождении этих соединений и о возможном существовании каких-то форм жизни в других местах Вселенной (universe).

## Lesson 10

### Present Perfect Passive

#### PATTERN PRACTICE

Ex. 1. Translate the following sentences.

1) During the last several years some attempts have been made to classify the elementary particles. 2) In recent years much of our interest has been centered round the problem of the evolution of comets. 3) The contribution of Soviet scientists to space research has been greatly appreciated. 4) In the last few decades much of the data in various areas of physics has been analysed quite well in terms of the quantum theory. 5) The studies which have been described in this paper have become classical ones. 6) In recent literature the problems and prospects of this new trend in science have not been discussed exhaustively. 7) A few improvements have lately been recommended to facilitate the experiments on atomic collisions. 8) During the last decades a great number of researchers have been involved in the study of cancer problems. 9) Valuable information has been obtained in recent years on the age and composition of the moon. 10) Various ideas have been proposed to explain the origin of this planet.

Ex. 2. Put the following statements into the passive voice.

Teacher: We have carried out a few experiments this week.

Student: A few experiments have been carried out this week.

1) We have recently undertaken a new study. 2) They have recently put forward a new idea. 3) They have recently made an analysis of the data. 4) They have held an important meeting this year. 5) They have done an interesting research this year. 6) We have lately published a few papers on this problem. 7) They have recently given some useful recommendations. 8) We have just given a few illustrative examples. 9) They have lately ignored this important fact. 10) They have introduced some new measuring instruments lately.

Ex. 3. Make sentences in the present perfect passive from the following infinitive phrases. Use the appropriate expressions of time.

Teacher: to introduce some improvements.  
Student: During the last few years some improvements have been introduced in the plasma diagnostic techniques,

1) to attempt new studies; 2) to apply new methods; 3) to create better conditions; 4) to establish new facts; 5) to make some attempts; 6) to propose a new interpretation; 7) to recommend a modification; 8) to obtain encouraging data; 9) to work out a better approach; 10) to increase the laboratory staff.

Ex. 4. Complete the following sentences with information related to the recent developments in your field.

Teacher: In recent years much progress has been made. . .  
Student: In recent years much progress has been made in the study of metabolic processes.

1) In recent years much attention has been given to. . . 2) In the last twenty years much progress has been made in. . . 3) In recent years much emphasis has been placed on. . . 4) In the past ten years much consideration has been given to. . . 5) In recent years much effort has been made. . . 6) Lately interest has been centered round the problem of. . . 7) Recently steps have been taken. . . 8) Recently an attempt has been made. . . 9) In recent

literature account has been given of. . . , 10) Recently a description has been made of. . .

Ex. 5. Give examples of the recent achievements in your field: based on the following statements.

Teacher: A new instrument has been put into laboratory practice.  
Student: The electron microscope has been put into laboratory practice.

1) A new theory has been put forward. 2) A new investigation has been undertaken. 3) A new hypothesis has been built up. 4) New experiments have been undertaken, 5) An explanation has been found. 6) A discovery has been made. 7) A theory has been confirmed. 8) A new method has been developed. 9) A new problem has been brought forward. 10) A new particle (object, phenomenon) has been found. 11) A question has been clarified.

Ex. 6. Describe recent scientific achievements, using the present perfect passive and the appropriate time expressions.

Student 1st: In the last decades much progress has been made in many areas of biological research: the structure and function of nucleic acids has been shown and the problem of the genetic code partly solved.  
2nd: In recent years some new types of centrifuge have been introduced into laboratory research.

Ex. 7. Complete the following sentences to indicate the time at which the action started. Use the preposition or conjunction *since*.

Teacher: The light microscope has been considerably improved.  
Student: The light microscope has been considerably improved since it was first designed in the early 17th century.  
Teacher: Several types of laser have been designed.  
Student: Several types of laser have been designed since 1960.

1) Other chemical elements have been discovered.  
2) Many other life processes have been observed in the

cell. 3) Other radioactive substances have been discovered. 4) Other types of microscope have been built. 5) Spectral analysis has been modified. 6) Other galaxies have been discovered. 7) Many other elementary particles have been found. 8) The existence of other planets of the solar system has been reported. 9) Other nucleic acids have been found. 10) Other mysteries of the genetic code have been disclosed. 11) Other types of atomic particle have been found.

Ex. 8. Give examples of the scientific achievements made since a certain moment in the history of science.

**S t u d e n t** 1st: Intensive research has been done on amplifiers since the first microwave amplifier was designed by Townes in 1954.  
2nd: The microscope has been considerably improved since the beginning of this century.

Ex. 9. Translate the following sentences.

1) Plasma has been intensively studied for about twenty years now. 2) Intensive research in nuclear physics has been carried on for about forty years now. 3) X-ray analysis has been widely used in science and technology for many years now. 4) Electron microscopy has been known to researchers for some time now. 5) The upper layers of the earth's atmosphere have been studied by direct methods for quite a few years now. 6) Lasers have been successfully applied in research for a few years now. 7) Active research on genetic problems has been carried on for about seventy years now. 8) Cancer problems have long been discussed in literature. 9) Antibiotics have been widely used in clinical practice for about thirty years now. 10) Spectral analysis has long been known to experimentalists.

Ex. 10. Give examples from your science like those of Ex. 9.

**S t u d e n t** 1st: Cancer tumours have long been known to man.  
2nd: Intensive cancer research has been carried on for quite a few years now.

Ex. 11. Give the same (Ex.10) or similar examples with *since*.

**S t u d e n t** 1st: Lasers have been used in research since the early 1960's.  
2nd: Some microorganisms have been known to biologists since the first microscope was made.

Ex. 12. Confirm the negative sentences by repeating the second clause.

**T e a c h e r**: They say the hypothesis hasn't been confirmed yet.

**S t u d e n t**: No, it hasn't been confirmed yet.

1) They say the work has not been started yet. 2) They say such experiments have not been carried out yet. 3) They say the idea has not been disproved yet. 4) They say the results have not been published so far. 5) They say the contradiction in the interpretations has not been explained yet. 6) They say such studies have not been described in literature. 7) They say this study has not given conclusive results. 8) They say such processes have not been known so far. 9) They say this question has not been raised in literature until now. 10) They say this idea has not been reconfirmed.

Ex. 13. Ask and answer the following questions.

**T e a c h e r**: Ask another student what new methods have been developed in his field lately.

**S t u d e n t** 1st: What new methods have been developed in your field lately?  
2nd: A new probing technique, for example.

1) Ask another student what discoveries have been made in his field during the last ten years. 2) . . . what new problems have been raised in recent literature. 3) . . . what new instruments have been introduced in recent years. 4) . . . what new ideas or theories have been advanced in his field lately. 5) . . . what new phenomena have been discovered in recent years. 6) . . . what problems have been clarified. 7) . . . what methods have been widely used in his field of research. 8) . . . what new studies have been undertaken. 9) . . . what new apparatus have been designed and built. 10) . . . what

questions have been widely discussed in literature. 11) . . . what big scientific discoveries have been made in recent years. 12) . . . what technical achievements have been made in recent years. 13) . . . what scientific conferences have been held in his field in recent years. 14) . . . what results have been obtained from recent studies.

Ex. 14. Ask your fellow students a few questions about the new developments in science. Use various types of question in the present perfect passive.

**S t u d e n t** 1st: What contributions have been made to solar physics in recent years?  
2nd: Much research has been done on the solar wind and interesting observations have been made of solar flares, for example.

Ex. 15. Dialogues to revise the present perfect.

Situation I. Suppose Student 1st is an expert in the recent history of science. He makes a brief introduction to an account of the scientific achievements made in recent years in a particular field of knowledge. Then he answers the other students' questions to make the account more complete.

Situation II. Suppose Student 2nd is to give an account of the work he has done during the last two or three years. His brief introduction should be followed by comments and questions of the other students,

## CONVERSATION PRACTICE

Seminar: The Latest Developments in Science.

Give a review of the recent developments in your field with evaluation of each contribution. Some of the reviews should cover longer periods, for instance, since the Second World War.

## WRITTEN PRACTICE

Write a review of the recent literature on one of the research problems you are concerned with. This must be not only a report of the ideas and findings but also an attempt at their evaluation.

## TRANSLATION

1) В последние годы были собраны ценные статистические данные о закономерностях этих явлений. 2) В ряде лабораторий были получены результаты, которые также находятся в согласии с нашей гипотезой. 3) В последние годы в практику лабораторных исследований были внедрены новые точные приборы. 4) В последние два десятилетия значительные успехи были достигнуты во многих областях науки. 5) Недавно в литературе были опубликованы новые данные о закономерностях в движении этих космических объектов. 6) В последние годы были обнаружены новые виды элементарных частиц. 7) В последнее время значительные успехи были достигнуты в области теории элементарных частиц. 8) Недавно была предложена совместная международная программа космических исследований. 9) Недавно сообщалось о новых успехах советских физиков в области изучения плазмы. 10) В последние годы большое внимание уделялось изучению строения клетки и клеточных процессов на молекулярном уровне (level). И) В последние годы методика исследования микроскопических структур была значительно усовершенствована. 12) В последние годы были приложены большие усилия для выяснения природы старения. 13) До сих пор различали два типа таких реакций, но недавние исследования показали, что существует еще один тип. 14) В этом столетии в биологии был сделан ряд фундаментальных открытий, которые помогли понять некоторые важные вопросы строения и развития живой материи (living matter). 15) За последние несколько лет в молекулярной биологии сделаны открытия, которые стоят среди лучших научных достижений XX века. 16) Уже делалось немало попыток изучить механизм этих изменений, но они пока остаются безуспешными. 17) Уже в течение нескольких лет в нашей лаборатории ведутся интенсивные исследования взаимоотношений ядерной ДНК (nuclear DNA) с различными компонентами клетки. 18) Уже в течение ряда лет наша лаборатория занимается вопросами адаптации (adaptation) низших (lower) организмов. 19) Уже в течение ряда лет электронный микроскоп широко применяется для изучения субмикроскопических структур. 20) Уже в течение нескольких лет делаются попытки, иногда

успешные, воспроизвести (to simulate) в лаборатории условия, которые, вероятно, существуют на Марсе, и изучить в них возможность выживания (survival) отдельных организмов. 21) Вот уже несколько лет в Дубне проводятся конференции и симпозиумы, на которых обсуждаются проблемы современной физики и биологии. 22) Вот уже в течение нескольких лет внимание биологов сосредоточено на изучении факторов, которые определяют и регулируют деятельность и периодичность каждого биологического процесса. 23) Исследования плазмы ведутся весьма интенсивно уже более двадцати лет, но вопрос о создании управляемой термоядерной реакции еще не решен. 24) Факты, которые описываются в этой статье, были известны давно, но никогда еще не делалось попыток связать их с солнечной активностью (solar activity). 25) До настоящего времени этот вопрос в литературе не поднимался, поэтому данная статья привлечет внимание специалистов. 26) Подобные исследования проводятся уже в течение ряда лет, но никакого убедительного результата пока не получено. 27) Эти факты известны давно, но объяснения им до сих пор не найдено. 28) Метод, который предлагается в данной работе, еще нигде не описывался. 29) Данные, которые я собираюсь здесь представить, еще нигде не публиковались. 30) До сих пор еще не создана стройная классификация элементарных частиц, хотя (although) в этом направлении уже сделано несколько удачных попыток. 31) До сих пор не найден точный ответ на вопрос о происхождении Солнечной системы, хотя было высказано немало предположений. 32) Со времени второй мировой войны проделана большая работа в области изучения механизмов наследственности (heredity). 33) Со времени первых космических полетов измерительная аппаратура для изучения различного рода излучений значительно усовершенствована. 34) В течение этого периода времени было решено большое количество научных и технических проблем. 35) Со времени первых опытов Менделя проделана большая научная работа по проблемам наследственности и эволюции. 36) Со времени создания первой лазерной установки (laser) сконструировано и построено несколько новых типов таких приборов, которые нашли широкое применение как в научных исследованиях, так и в технике. 37) С тех пор как была

создана Периодическая таблица химических элементов, был открыт ряд новых элементов. 38) С тех пор как микроскоп стал применяться для изучения биологических материалов, было создано несколько новых типов этих приборов. 39) С тех пор как человек стал наблюдать за космическими объектами, было создано большое количество теорий и гипотез об их происхождении, движении и составе. 40) С тех пор как был построен первый радиотелескоп, было открыто большое количество ранее неизвестных космических объектов. 41) Со времени открытия строения молекулы ДНК проделана большая исследовательская работа по изучению строения и функций нуклеиновых (nucleic) кислот. 42) В последние годы появился ряд интересных работ о природе солнечного излучения. 43) До сих пор в этом вопросе была довольно большая путаница, поэтому новые исследования представляют значительный научный интерес. 44) В последнее время в литературе появилась критика такой интерпретации этих результатов, по убедительных данных для ее опровержения еще не получено. 45) В течение последних нескольких лет появился ряд статей, в которых обсуждались различные способы усовершенствования этой экспериментальной методики. 46) В последние годы повысился интерес к изучению различного рода полупроводниковых (semiconducting) материалов. Внимание было сосредоточено на исследовании влияния различных примесей на свойства этих материалов. Мое сообщение представляет собой обзор последних работ по этому вопросу. 47) В течение последних лет мы были свидетелями значительного прогресса в физике твердого тела (solid-state physics), в частности (in particular) в понимании природы ферромагнетизма (ferromagnetism). Модель Гейзенберга (Heisenberg) интенсивно изучается, с тех пор как она была впервые предложена в 1926 году. Цель данного сообщения — проследить дальнейшее развитие теории ферромагнетизма и описать наше сегодняшнее представление об этом явлении. 48) До последнего времени ситуация в этой области исследований не считалась многообещающей и все усилия улучшить ее оставались бесплодными. В данной работе сделана попытка применить новую модель для этих взаимодействий и проанализировать результаты ее предварительной проверки (testing). 49) В докладах, которые были зачитаны

сегодня на нашем заседании, рассматривались вопросы методики эксперимента и анализировались полученные результаты. В данном сообщении основное внимание будет уделено их теоретическому рассмотрению. 50) До сих пор большая часть данных, которые я только что кратко изложил, анализировалась довольно легко исходя из упомянутой модели. Однако были также случаи расхождения с теорией, которые не получили достаточного освещения в специальной литературе. В этом сообщении им будет уделено основное внимание.

## Lesson 11

### Present Continuous

#### PATTERN PRACTICE

##### Active Voice

Ex. 1. Translate the following sentences.

1) Considerable changes are currently taking place in the organization of research. 2) Study of the intrinsic properties of materials is going on a large scale. 3) Science is becoming a leading factor of progress of mankind. 4) The world of physical theory is developing at a very high rate. 5) The applications of laser techniques are expanding very rapidly. 6) The holography technique is becoming very popular in electronics. 7) A thorough analysis of these optical phenomena is still lacking. 8) We are now looking for an optimal solution, since there is a choice. 9) We are now facing a difficult dilemma: either to look for a better approach or to call off the experiments. 10) The body of scientific information is growing at an exponential rate.

Ex. 2. Expand the idea to include a statement in the present continuous.

Teacher: I haven't made the analysis.

Student: I haven't made the analysis, so I am making it now.

1) I have not shown the diagrams. 2) I have not sent him a preprint of my paper. 3) I have not corrected the

text of my conference paper. 4) He has not checked the apparatus. 5) He has not measured the parameters. 6) He has not typed his paper. 7) He has not described the method. 8) They have not processed the data. 9) We have not written an abstract of our paper. 10) They have not tested the machine.

Ex. 3. Respond to the following statements using the present continuous and *still*.

Teacher: I know he was working on his book last year.

Student: He is still working on it.

1) I know she was teaching chemistry last year.  
2) I know he was working at your laboratory last year.  
3) I know you were working a lot last month. 4) I know he was collecting material for an article last month.  
5) I know he was trying to solve the equation yesterday.  
6) I know they were working on a pilot project last month.  
7) I know they were looking for another approach last month. 8) I know he was doing an interesting work last week. 9) I know she was preparing for a difficult experiment last week. 10) I know she was having a hard time last week.

Ex. 4. Say what you think your colleagues are doing in the laboratory now.

Student: 1st: I think Komov is repairing his photometer now.

2nd: I suppose everyone is having a seminar now.

Ex. 5. Describe in a few sentences what research your colleagues and yourself are doing at present.

Student: We are studying oxidative phosphorylation. There are five people in the research team. We are trying to find a correlation between kinasine biosynthesis and oxidative phosphorylation.

Ex. 6. Use the following sentences to describe the present state of science.

Teacher: Scientific information did not grow so rapidly in the last century.

**S t u d e n t:** Scientific information is growing very rapidly now.

1) Knowledge did not expand so rapidly in the last century. 2) Not so many people took part in research in the last century. 3) Scientists did not tackle so many problems in the last century. 4) Scientists did not work in big research teams in the last century. 5) Science did not attract so many people in the last century. 6) Science did not make such rapid progress in the last century. 7) Science did not receive so much attention in the last century. 8) Not so many new branches of science emerged in the last century. 9) Research centers did not grow so rapidly in the last century. 10) The body of information did not grow so rapidly in the last century. 11) Scientists did not face so many problems in the last century. 12) The number of publications did not increase so rapidly in the last century. 13) Scientific methods did not undergo such profound changes in the last century. 14) Scientific thinking did not develop so rapidly in the last century. 15) Scientists did not publish so many papers in the last century. 16) Science did not provide such a vast mass of data in the last century.

**Ex. 7.** Use the examples of Ex. 6 to describe the progress in science during the past decades and its present state.

**S t u d e n t 1st:** In the past decades the number of scientific publications has considerably increased and it is still increasing very rapidly.

**2nd:** Scientific knowledge has expanded very much during the past decades and this process is going on at a very high rate now.

**Ex. 8.** Everyone contributes to the description of the present state of a particular branch of science. Use only verbs which can describe continuous actions.

**S t u d e n t 1st:** All branches of physics are expanding very rapidly now.

**2nd:** New boundary fields are emerging.

**3rd:** Information about physical phenomena is growing like a snowball.

**Ex. 0.** Criticise the following statements with *not... enough*.

**Teacher:** The situation is improving.

**Student:** Quite true, but it is not improving rapidly enough.

1) We are using this technique effectively. 2) Scientific contacts are expanding. 3) He is doing this work efficiently. 4) Research methods are improving. 5) This process is going rapidly. 6) New information is accumulating rapidly. 7) Scientists are exchanging new information. 8) Technology is developing. 9) We are using computers effectively. 10) We are studying this problem intensively. 11) Our knowledge is growing.

**Ex. 10.** Add a tail question to the statement and give a short reply.

**Teacher:** You are studying an interesting problem.

**Student 1st:** You are studying an interesting problem, aren't you?

**2nd:** Yes, I am.

1) You are facing a difficult problem now. 2) You are having a hard time. 3) You are not wasting time in the laboratory. 4) You are planning to complete your work soon. 5) You are not working all alone. 6) You are taking part in group research. 7) Your work is going well. 8) The conditions for research at your laboratory are improving. 9) Contacts between scientists are expanding. 10) You are not having much difficulty with English now. 11) You are working on an interesting subject now.

**Ex. 11.** Repeat the sentence in the interrogative form to make sure that you got it right.

**Teacher:** I am collecting popular scientific books.

**Student:** Are you really collecting popular scientific books?

1) I am working on a promising subject. 2) My work is going well. 3) We are looking for a better probing technique. 4) We are trying a new approach now. 5) We are facing some difficulties now. 6) He is planning to change his subject. 7) He is organizing an exhibition. 8) She is lagging behind the group in English. 9) She is catching up with the group. 10) They are working hard.



Ex. 12. Ask and answer the following questions.

Teacher: Ask another student if he is making any progress in English.

Student 1st: Are you making any progress in English?

2nd: I think I am.

1) Ask another student if he is doing an interesting work now. 2) . . .if he is taking part in group research, 3) . . .if he is dealing with a difficult problem. 4) . . .if his research is progressing satisfactorily. 5) . . .if he is thinking of changing his subject. 6) . . .if he is writing a paper now. 7) . . .if he is reading much literature in English now. 8) . . .if he is facing any difficulties in his work. 9) . . .if he is getting on well his colleagues. 10) . . .if he is improving his English. 11) . . .if he is planning to take up French next year.

Ex. 13. Ask your fellow student a few questions about the work he is doing now. Use both tail and general questions.

Student 1st: You are studying semiconductors, aren't you?

2nd: Yes, I am studying the so-called *p-n* junction.

3rd: How many of your laboratory colleagues are working on the same problem?

2nd: There are three other men in my group.

Ex. 14. Make questions on the following situations using the appropriate question words.

Teacher: He is doing an interesting research.

Student 1st: What is he working on?

2nd: What problem is he studying?

3rd: How is he studying this problem?

4th: Why is he working on this particular question?

1) I am writing an article. 2) They are devising a method. 3) He is doing an interesting experiment. 4) She is trying a new technique. 5) We are discussing a difficult question.

Ex. 15. Ask and answer the following questions.

Teacher: Ask another student what research he is doing now.

Student 1st: What research are you doing now?

2nd: I am studying plasma instabilities.

1) Ask another student what work he is doing at the laboratory at present. 2) . . .what he is planning to do next. 3) . . .how he is progressing with his work. 4) . . .why he is doing this particular research. 5) . . .how his experiments are progressing. 6) . . .what difficulties he is facing now. 7) . . .what installation he is working on. 8) . . .what results he is expecting from his work, 9) . . .what problem he is working on. 10) . . .why he is studying English. 11) . . .how he is going to improve his English. 12) . . .what language he is planning to take up next.

Ex. 16. Dialogue: suppose Student 1st is to give an account of his current work and the plans for the near future. Ask him various types of question in the present continuous.

Student 2nd: What are you working on now?

1st: I am studying conditioned behaviour in animals.

3rd: You are working on dogs, aren't you?

1st: On dogs and cats.

### Passive Voice

Ex. 17. Translate the following sentences.

1) Much attention is being given at present to the development of international scientific contacts. 2) The idea of conducting researches on an international scale is being widely discussed at scientific meetings. 3) Some improvements are being introduced in the organization of research work in this country and abroad. 4) Much is being done to improve the conditions for research work. 5) The problem of training college and university students for laboratory research is being discussed in numerous articles. 6) Now the question of direct observation of distant planets is being considered in a number of papers. 7) New superconducting magnets are currently being built which will find application in research and industry. 8) Intensive investigation is being carried on

in the field of molecular biology. 9) Several solutions of the problem of controlled thermonuclear reactions are currently being investigated at various places. 10) Some of our older conceptions are presently being revised, since they have come into conflict with new experimental findings.

Ex. 18. Give a few examples of the investigations that are being carried out in your field at present.

**Student** 1st: At present intensive research is being done on the improvement of space-flight conditions.

2nd: A new research program for space biology is being discussed by the authorities. The work in this area is expanding.

Ex. 19. Ask and answer the following questions.

**Teacher**: Ask another student if any improvements are being introduced in his laboratory now.

**Student** 1st: Are any improvements being introduced in your laboratory now?

2nd: Yes, some out-of-date instruments are being replaced.

1) Ask another student what research is being carried out at his laboratory now. 2) . . .if similar work is being done at other laboratories. 3) . . .if any changes are being made in the organization of research work. 4) . . .if computers are being widely used in research now. 5) . . .what new problems are being studied in his field now. 6) . . .what problems are being widely discussed in scientific literature. 7) . . .if his laboratory is being enlarged. 8) . . .what is being done to improve the laboratory facilities. 9) . . .what new ideas or theories are being developed in his field. 10) . . .what new instruments or techniques are being devised.

Ex. 20. Ask your fellow student one question in the present perfect, another in the present continuous, both in the passive. Use the following infinitive phrases.

**Teacher**: to make improvements.

**Student** 1st: What improvements have been made in your laboratory in recent years?

2nd: We have recently received some new measuring instruments.

1st: Are any improvements being made now?

2nd: Yes, a larger building for the laboratory is being constructed.

1) to introduce changes; 2) to design apparatus; 3) to replace old equipment; 4) to discuss questions; 5) to carry out experiments; 6) to tackle problems; 7) to develop methods; 8) to do research.

Ex. 21. Describe in two or three sentences the principal changes that are taking place in your laboratory, institute, or in your field of research.

**Student**: Much attention is now being given to the development of better research techniques. In my field, for instance, conductors with a lead matrix and porous conductors are being investigated rather intensively. Superconducting magnets are being built at several places.

## CONVERSATION PRACTICE

Seminar: The Present State of Research.

Speak about the present state of your field and the principal tendencies and directions in research with a particular emphasis on the newer trends.

## WRITTEN PRACTICE

Write a composition about the work that is being carried out at your laboratory at present.

## TRANSLATION

1) В настоящее время перед нами стоят две проблемы, которые представляют значительные технические трудности. 2) Сейчас мы стоим перед дилеммой: начать работу без необходимого оборудования или отложить ее на более позднее время. 3) Сейчас мы ищем оптимальный метод для измерения концентрации этих частиц.

4) Мы сейчас работаем над вопросом достоверного статистического анализа данных. 5) В наши дни объем научной информации растет очень быстро. 6) Научные контакты в различных областях исследований быстро расширяются. 7) Сейчас появляются новые отрасли науки, о которых ничего не было известно еще двадцать лет назад. 8) Молекулярная биология делает большие успехи, и наши знания о биологических процессах быстро расширяются. 9) Сейчас происходят большие изменения в организации научной работы. 10) Наука становится все более (increasingly) важным фактором в развитии общества. 11) Не все области науки сейчас развиваются с одинаковой скоростью: одни находятся на переднем крае науки, другие несколько отстают в своем развитии. 12) Научные проблемы сейчас привлекают большое внимание даже тех, кто непосредственно не связан (не участвует) с научно-исследовательской работой. 13) Ученые сейчас решают большое число проблем, которые непосредственно не связаны с производством (industry). 14) В настоящее время появляются пограничные области в науке, в которых необходимы знания очень разных специальностей. 15) Количество научных публикаций сейчас растет очень быстро. 16) Методы научного исследования подвергаются сейчас коренным изменениям. 17) Мы планируем решить эту проблему в ближайшие три года. 18) В этом году Академия наук организует международный симпозиум по проблемам атмосферных (atmospheric) явлений. 19) Мы планируем закончить экспериментальную часть этой работы в конце будущего года. 20) В ближайшее время мы собираемся заняться вопросом гибридизации (hybridization) нуклеиновых кислот. 21) Мы собираемся апробировать эту методику в ряде наших собственных исследований. 22) В настоящее время научные контакты развиваются очень быстро и количество международных конференций и симпозиумов растет год от года. 23) Так как этот вопрос рассматривался в ряде предыдущих докладов, я его здесь опускаю. 24) Так как этот метод неоднократно описывался в литературе, мы не рассматриваем его в нашей статье. 25) Поскольку мы показали эту зависимость в более ранней работе, здесь мы ее не обсуждаем. 26) В настоящее время ведется большая научная работа по проблемам сверхпроводимости (supercondu-

ctivity). 27) В нашей лаборатории сейчас разрабатывается прибор, который дает лучший результат при определении химического состава материалов. 28) В настоящее время строятся новые типы магнитов (magnet), которые найдут широкое применение в научных исследованиях и технике. 29) В настоящее время изучаются несколько возможных решений проблемы межпланетных сообщений (interplanetary communications). 30) Большое внимание в текущей литературе уделяется разработке универсальных (versatile) приборов. 31) Сейчас в литературе широко обсуждается вопрос о контролируемых генетических изменениях. 32) Заметные сдвиги сейчас намечаются в организации обмена научной и технической информацией. 33) Электронно-вычислительные машины сейчас широко применяются для обработки данных. 34) Сейчас многое делается для улучшения условий научной работы. 35) Все большее число людей сейчас вовлекается в сферу научно-исследовательской работы, и сам характер этой работы меняется. 36) В настоящее время в биологические исследования вовлекается все большее число физиков, химиков и специалистов из других отраслей знаний. Вероятно, этот процесс в дальнейшем будет развиваться. 37) Сейчас проводятся исследования по применению лазеров в практической медицине, и первые опыты такого рода уже сделаны. 38) Сейчас решается сложная научная и техническая задача непосредственного изучения планет Марса (Mars) и Венеры (Venus). 39) В последнее время этот вопрос широко обсуждался в литературе, а сейчас готовится научная программа экспериментальных исследований. 40) Эта программа завершена, и сейчас обрабатываются полученные результаты, анализируется надежность и точность аппаратуры и методики в целом. 41) В последнее время в практику научных исследований в этой области вошли новые точные приборы, а сейчас разрабатывается еще одна универсальная установка. 42) В последнее время масс-спектрометр был значительно усовершенствован, а сейчас испытывается еще один такой прибор. 43) В организации этих исследований сейчас происходят значительные изменения: пересматривается и совершенствуется программа, расширяются научные лаборатории, обновляется оборудование. 44) Относительная ценность этого метода уже обсуждалась сегодня в некоторых со-

общениях, поэтому я собираюсь подробнее остановиться на результатах, которые были получены с его помощью в нашей лаборатории. 45) До сих пор мы рассматривали данные, которые были опубликованы в литературе в течение последних трех лет. Теперь я перехожу к обсуждению некоторых результатов недавних наблюдений, которые дают нам несколько иное представление об этих процессах. 46) До сих пор мы имели дело с простой моделью этих взаимодействий. Теперь я перехожу к рассмотрению нескольких усложняющих факторов, которые значительно меняют общую картину. 47) До совсем недавнего времени мы пользовались методикой, которая не давала возможности заглянуть в глубь (to get a deep insight into) этих явлений. Сейчас начинают появляться новые приемы и методы, которые помогут нам в решении некоторых фундаментальных вопросов. 48) В предыдущем докладе было представлено убедительное доказательство важности подобных исследований. В настоящем сообщении я собираюсь кратко изложить предварительную программу, которая сейчас обсуждается в Президиуме Академии наук СССР. 49) Наука накопила большое количество новых данных, и наши представления о многих фундаментальных явлениях сейчас подвергаются коренному пересмотру. 50) Наши знания о явлениях природы (natural phenomena) расширяются очень быстро, так как объем информации, которую ученые получают с помощью более совершенной методики исследований, также быстро увеличивается.

## Lesson 12

### Modal Verbs *can*, *must*, *should*

Note. Make a list of verbs to describe the properties and characteristics of the material under study, as well as its behaviour in the experiment. Check their pronunciation with the teacher.

### PATTERN PRACTICE

#### Present Situations

##### Ex. 1. Express the same idea using *can* (ability, capability).

Teacher: This substance is capable of catalysing the process.

Student: This substance can catalyse the process.

- 1) Some substances are capable of dissolving metals.
- 2) Some substances are capable of accelerating reactions.
- 3) Some substances are capable of inhibiting reactions.
- 4) Some substances are capable of decomposing spontaneously.
- 5) Some substances are capable of reacting without heating.
- 6) Some substances are capable of remaining inactive.
- 7) Some elements are capable of emitting particles.
- 8) Some elements are capable of decaying spontaneously.
- 9) Living cells are capable of reproducing themselves.
- 10) Cells are capable of synthesizing organic substances.

##### Ex. 2. Expand the following sentences as shown.

Teacher: Some elements can exist in a pure form.

Student: Some elements can exist in a pure form, others can't.

- 1) Some elements can exhibit metallic properties.
- 2) Some elements can easily combine with oxygen.
- 3) Some elements can easily give off their electrons.
- 4) Some substances can catalyse chemical processes.
- 5) Some substances can slow down reactions.
- 6) Some substances can conduct electricity well.
- 7) Some substances can conduct heat well.
- 8) Some materials can reflect light well.
- 9) Some materials can absorb light well.
- 10) Some materials can be good insulators.

##### Ex. 3. Describe the properties that the material you study can exhibit in both normal and experimental conditions.

Student 1st: DNA can regulate biosynthetic processes.

2nd: Mitochondria can produce energy for the cell functions.

##### Ex. 4. Ask and answer the following questions.

Teacher: Ask another student if he can explain the relativity theory to us.

Student 1st: Can you explain the relativity theory to us?

2nd: I am afraid I can't.

1) Ask another student if he can give an example of a radioactive substance. 2) . . .if he can give an example of a light and a heavy element. 3) . . .if he can name some semiconducting materials. 4) . . .if he can name all the planets of the solar system. 5) . . .if he can name the discoverer of X-rays. 6) . . .if he can describe the aim of his investigation. 7) . . .if all salts can dissolve in water. 8) . . .if all gases can dissolve in water. 9) . . .if any living creature can survive in an oxygen-free atmosphere. 10) . . .if all materials can conduct heat well. 11) . . .if all metals can conduct electricity well. 12) . . .what he can tell us about the structure of hydrogen atom. 13) . . .what he can tell us about the structure of a living cell. 14) . . .what factors can induce chemical reactions. 15) . . .what substances can accelerate biochemical processes. 16) . . .what recent discoveries in his field he can name. 17) . . .what journals for his science in Russian and English he can name. 18) . . .how much professional literature he can read during one month. 19) . . .what professional literature he can get at the institute library. 20) . . .where he can get the periodicals he needs.

Ex. 5. Express a similar idea with *can* or *cannot*.

Teacher: This fact is explainable.

Student: This fact can be explained.

1) This result is easily obtainable. 2) This difficulty is understandable. 3) Such changes are predictable. 4) Such a difference is recognizable. 5) Such a problem is approachable. 6) This method is usable. 7) This interpretation is acceptable. 8) Such a conclusion is justifiable. 9) Such an experiment is unrealizable. 10) This disease is incurable. 11) These values are incomparable. 12) This problem is insoluble. 13) This process is uncontrollable. 14) Such complications are unforeseeable. 15) These substances are unseparable. 16) Such transformations are unobservable. 17) This model is unadaptable to our case.

Ex. 6. Give the names of processes formed from the following verbs.

Teacher: to exchange. Teacher: to transmit.

Student: ion exchange. Student: pulse transmission.

to form	to produce	to influence
to emit	to release	to transport
to decay	to inhibit	to interfere
to react	to diffuse	to decompose
to repel	to attract	to dissipate
to affect	to liberate	to originate
to divide	to interact	to synthesize
to ionize	to catalyse	to accumulate
to confine	to penetrate	to dissociate
to destroy	to associate	to accelerate

Ex. 7. Describe these phenomena as follows.

A. Say what methods can be applied to study them.

Student 1st: Light emission can be studied by spectral analysis.

2nd: Particle interactions can be studied by spectroscopic and probe methods.

B. Now explain how these phenomena can be produced (induced, brought about, initiated, accounted for, etc.).

Student 1st: Sometimes ionization can be accounted for by ultraviolet radiation.

2nd: Energy release can be achieved in nuclear fission.

Ex. 8. Express the same idea with *must* (necessity, obligation).

Teacher: It is necessary for me to go to the laboratory after class.

Student: I must go to the laboratory after class.

1) It is necessary for you to read a lot of literature. 2) It is necessary for me to give a paper at the seminar. 3) It is necessary for him to write an account of his work. 4) It is necessary for us to discuss this question with the group leader. 5) It is necessary for the laboratory assistant to check the instruments. 6) It is necessary for us to have chemically pure reagents. 7) It is necessary for us to observe the experimental conditions.

Ex. 9. Say what requirements must be observed in your experiments in order to obtain the desired result.

**Student** 1st: The pressure in the chamber must remain constant throughout the experiment.

2nd: In our experiments the initial substances must be chemically pure.

Ex. 10. Change the following sentences into the passive voice.

**Teacher**: We must purify the solution.

**Student**: The solution must be purified.

1) We must dilute the acid. 2) We must wash the preparation. 3) We must destroy the structure of this molecule. 4) We must treat the material with alcohol. 5) We must subject the material to special treatment. 6) We must expose the substance to radiation. 7) We must control the process. 8) We must regulate the temperature conditions. 9) We must alter the experimental conditions. 10) We must slow down this reaction.

*EK*. 11. Describe the regular preliminaries to your experiment.

**Student** 1st: The cell preparations must be subjected to centrifugation and certain protein fractions isolated.

2nd: A special medium for cell growth must be prepared.

Ex. 12. Ask and answer the following questions.

**Teacher**: Ask another student what conditions must be observed in his experiments.

**Student** 1st: What conditions must be observed in your experiments?

2nd: The experiments must be conducted at room temperature. The cells must be grown in a special medium, etc.

1) Ask another student what preliminary work he must do before his experiments. 2) . . . what conditions must be observed during his experiment. 3) . . . how the material must be handled in the experiment. 4) . . . what parameters must be known. 5) . . . what must be done to obtain the desired result. 6) . . . how the experimental

conditions must be designed. 7) . . . how often each experiment must be repeated. 8) . . . what instruments must be used during the experiment. 9) . . . which of his problems must be solved in the first place. 10) . . . what part of his work must be done this year.

Ex. 13. Make the following sentences sound as suggestion or advice using *should*.

**Teacher**: Do this work properly.

**Student**: You should do this work properly.

1) Repeat the experiment. 2) Use another approach. 3) Prepare everything necessary for the experiment. 4) Check the instruments. 5) Give an illustrative example. 6) Don't be late for the seminar. 7) Don't make your talk too long. 8) Don't forget to give references. 9) Don't forget to switch off the meter. 10) Don't describe all of your experiments. 11) Don't be discouraged by a first failure. 12) Don't change the title of your paper.

Ex. 14. Say what should be done to make research work more effective.

**Student** 1st: Working contacts with other laboratories should be developed.

2nd: We should concentrate on theoretical studies.

#### Past and Future Situations

Ex. 15. Ask and answer the following questions.

**Teacher**: Ask another student if he could speak English a year ago.

**Student** 1st: Could you speak English a year ago?

2nd: No, I couldn't say a word in English.

1) Ask another student if he could speak English when he was a student. 2) . . . if he could read English technical literature last year. 3) . . . if he could attend the last conference. 4) . . . what he was able to do in his laboratory yesterday. 5) . . . what time he was able to start his work yesterday. 6) . . . what experiments he was able to do last week. 7) . . . what results he was able to obtain from the year's work.

Ex. 16. Change the following sentences into the past tense affirmative and negative.

Teacher: I must explain this idea.

Student 1st: I had to explain this idea.

2nd: I didn't have to explain this idea.

1) I must complete the analysis. 2) We must measure the energy. 3) We must speed up the work. 4) We must change the technique. 5) We must examine the question closely. 6) We must find another approach. 7) They must, begin the experiments. 8) I must explain the result.. 9) We must put off the work. 10) I must change my plans..

Ex. 17. Give a short account of what you had or did not have to do last year or last week.

Student: Our research group had to work very hard last May. We had to go to a conference. One of my colleagues had to report our results at the conference. He did not have to describe all of the work but only present the important data,

Ex. 18. Play the following game: one student says what he had to do last week or yesterday, the others try to guess why he had to do it.

Student 1st: I had to leave the laboratory very early yesterday.

2nd: Did you have to talk to the director?

1st: No.

3rd: Did you have to go to the doctor?

1st: No.

4th: Did you have to go on an assignment?

1st: Yes.

Ex. 19. Say what you will be able to do when you complete your present work successfully.

Student 1st: We'll be able to produce controlled thermonuclear reactions on an industrial scale.

2nd: We'll be able to understand many phenomena which occur on the solar surface.

Ex. 20. Give a similar situation with *I* or *we* in the future tense.

Teacher: He had to give a talk at the last seminar.

Student: I'll have to give a talk at the next seminar,

1) He had to repeat his experiment yesterday. 2) He had to write a paper last week. 3) They had to work hard last week. 4) He had to go to Kharkov last week. 5) He did not have to give any explanations. 6) They did not have to make calculations. 7) They did not have to put off the work. 8) They did not have to change the plan for the experiment. 9) He did not have to do much preliminary work. 10) He did not have to use this method,

Ex. 21. Say what you will have or won't have to do in the near future and why.

Student 1st: I haven't finished writing my paper, so I'll have to do this next week.

2nd: I'll have to go to Moscow next week to discuss a few problems at the Presidium of the Academy of Sciences.

## CONVERSATION PRACTICE

Seminar: The Materials Under Study.

Describe the regular preliminaries to your experiments, the general properties of the material under investigation and its behaviour in the experimental conditions.

## WRITTEN PRACTICE

Write one section of a research paper «The Experimental, Materials». Describe the properties and behaviour of the material in certain experimental conditions.

## TRANSLATION

1) Некоторые вещества могут ускорять химические реакции, они называются катализаторами. 2) Некоторые вещества в клетке могут ускорять биохимические процессы, они называются ферментами (enzymes). 3) Факторы среды (environmental factors) могут влиять

на развитие клетки в целом и на ее отдельные компоненты. 4) Атомное ядро заключает в себе огромную энергию, которую оно может высвобождать в реакциях ядерного распада (nuclear fission). 5) Материалы различаются по своим электрическим свойствам: одни могут проводить электричество хорошо, другие едва ли можно назвать проводниками (conductors). 6) Свойства полупроводников могут меняться в зависимости от (depending on) характера примесей. 7) Мы еще не умеем регулировать многие генетические процессы, так как механизмы наследственности еще недостаточно изучены. 8) Мы еще не умеем использовать солнечную энергию в большом масштабе, но в этом направлении сейчас ведутся интенсивные исследования. 9) Мы не можем предвидеть все осложнения, которые возникнут в ходе работы, но мы можем принять меры для устранения трудностей, которые нам хорошо известны. 10) Этот метод не может дать хорошего результата, так как он не учитывает влияния факторов внешней среды. 11) К этому вопросу можно подойти с другой точки зрения: например, его можно рассматривать как часть (as part) проблемы энергетического баланса (energy balance) клетки. 12) Этот материал можно подвергнуть специальной обработке; в этом случае его можно использовать для дальнейших опытов. 13) Этот процесс пока нельзя проследить до конца, так как на определенной стадии влияние побочных (side) факторов делает наблюдение затруднительным. 14) Такие результаты нельзя получить на основе визуального (visual) наблюдения, и все изменения можно зарегистрировать только с помощью очень чувствительного прибора. 15) Не все детали строения клетки видны под световым микроскопом, поэтому для субмикроскопических исследований широко применяется поляризационная (polarization) и электронная микроскопия, а также ряд других методов. 16) Эти изменения в структуре кристалла можно объяснить температурным режимом (conditions) во время опыта. 17) Эти органические соединения можно синтезировать в лаборатории, так как их состав и структура хорошо известны. 18) Процессы, которые происходят в плазме, можно изучать как прямыми, так и косвенными методами. 19) Такого результата нельзя достичь только методом проб и ошибок. 20) Эту реакцию можно вызвать в определенных экспериментальных

условиях, по в этом случае необходимые условия должны строго соблюдаться. 21) Так как эта реакция протекает очень медленно, ее необходимо ускорить с помощью катализатора. 22) Перед опытом препарат нужно промыть и отфильтровать, а затем поместить в холодильник на несколько часов. 23) Температурный режим в течение этого опыта должен поддерживаться постоянным, а образцы экспериментального материала нужно неоднократно брать для анализа. 24) Опыт нужно повторить несколько раз, так как всегда есть вероятность (probability) инструментальной (instrumental) ошибки. 25) Кислоту нужно разбавить до определенной концентрации и затем добавить в раствор. 26) Из полученных данных можно сделать только предварительный вывод, так как они нуждаются в тщательной проверке. 27) Для такого эксперимента должны быть известны следующие параметры: энергия частиц, их концентрация и скорость. 28) Вопрос об экспериментальной методике должен быть решен в первую очередь. 29) Результаты дальнейшей работы должны дать ответ на вопрос о природе этих изменений. 30) Мы можем далее продолжать работу в том же направлении, но нам необходимо учитывать ряд осложняющих факторов. 31) Мы считаем, что в настоящее время нам следует сосредоточить внимание на разработке надежного метода определения молекулярного состава этих сложных соединений. 32) В таких опытах следует учитывать влияние других факторов на адаптационную способность (adaptability) этих организмов. 33) Наблюдения следует проводить, когда такие изменения уже выявились. 34) На современной стадии исследований нужно попытаться обобщить имеющиеся данные и построить теоретическую модель, которая будет применима к большинству случаев, если не ко всем. 35) Не следует сейчас делать окончательные выводы о механизме этих процессов, так как мы еще не знаем всех участвующих (вовлеченных) компонентов. 36) Нам следует сейчас развивать деловые контакты с научными лабораториями, которые работают над аналогичными проблемами. 37) Изучение солнечной активности имеет большое значение для понимания многих физических и биологических явлений, поэтому работу в этой области следует расширять и углублять. 38) Это вещество не следует держать на свету: оно разлагается. 39) Мы



смогли закончить этот опыт только потому, что условия для наблюдений были благоприятными, 40) Аналогичные опыты проводились лет пятнадцать назад, но они не могли дать нам ясной картины этих процессов, так как методика была очень неточной. 41) В ближайшее время будет построена еще одна большая установка, и мы сможем продолжать эти исследования в большом масштабе. 42) Атмосферные условия в то время были очень неблагоприятными, и мы не смогли довести наблюдения до конца. 43) В ближайшее время эта работа будет закончена, и мы сможем подвести итоги и сделать какие-то выводы на основе полученных данных. 44) В прошлом к этой проблеме можно было подойти только с помощью метода проб и ошибок. Теперь ее решение облегчается, так как в последние годы был разработан ряд научных методов и построена лучшая аппаратура. 45) Эту работу нужно будет отложить на некоторое время, так как строительство новой установки еще не закончено. 46) Такую сложную проблему можно будет решить только после тщательного анализа космической среды (medium) и ее разнообразных компонентов. 47) В будущем большое внимание следует уделять комплексным исследованиям этого вопроса, так как он включает несколько различных аспектов. 48) Мы можем надеяться, что будущие исследования дадут ключ к решению этой задачи, и многие из наших сегодняшних представлений нужно будет пересмотреть на основе новых фактов. 49) В будущей классификации этих организмов нужно принимать во внимание как прежние морфологические (morphologic) характеристики, так и новые данные микроскопии о строении и функциях отдельных компонентов системы. 50) Если мы хотим получить ясное представление о современном состоянии данного вопроса, то в обзоре работ последних лет следует дать краткий анализ существующих идей и теорий.

### Lesson 13

Modal verbs *may, might, have to, be to*

Note. Make a list of verbs to describe preparation of the material for the experiment or its pretreatment. Check the pronunciation of these verbs with the teacher.

### PATTERN PRACTICE

Ex. 1. Express the same idea with *may* (supposition).

Teacher: It is possible that the particles penetrate the vessel walls.

Student\*: The particles may penetrate the vessel walls.

1) It is possible that this factor plays a role in the process. 2) It is possible that the reaction occurs spontaneously. 3) It is possible that these particles move in one direction. 4) It is possible that they interact in another way. 5) It is possible that the substance accelerates the process. 6) It is possible that these conditions affect ion permeability. 7) It is possible that these defects originate here. 8) It is possible that this phenomenon is complicated in its nature. 9) It is possible that some other factors interfere with this process. 10) It is possible that some living creatures inhabit this planet.

Ex. 2. Give the following sentences with *may* leaving out *perhaps*.

Teacher: Perhaps the difference isn't large.

Student: The difference may not be large.

1) Perhaps this factor does not play an important role. 2) Perhaps heating does not produce this effect. 3) Perhaps the particles do not behave in this way. 4) Perhaps the medium density does not change. 5) Perhaps this factor does not interfere with the process. 6) Perhaps this treatment does not destroy the cells. 7) Perhaps the pressure does not change. 8) Perhaps the process does not continue at this rate. 9) Perhaps the error does not come from the presence of contaminating materials'. 10) Perhaps this dose of radiation does not produce much damage.

Ex. 3. Put the following sentences into the passive voice.

Teacher: Other factors may affect the process.

Student: The process may be affected by other factors.

1) This radiation dose may damage the cells. 2) This substance may catalyse the process. 3) The environmental factors may bring about such changes. 4) These con-

ditionis may affect the course of the reaction. 5) The structural changes may produce a marked effect. 6) This defect may account for the discrepancy in the results. 7) These organelles may accumulate energy. 8) This mechanism may involve an unknown factor. 9) Ultra-violet radiation may produce ionization.

Ex. 4. Substitute the «general» words by the appropriate technical terms from your science and complete the sentences.

Teacher: The phenomena may be accounted for by...

Student: Solar flares may be accounted for by the internal nuclear reactions.

1) The effect may be produced by. . . 2) The process may be regulated by. . . 3) The process may be slowed down by. . . 4) The reaction may be catalysed by. . . 5) The phenomenon may be produced by. . . 6) The changes may be brought about by. . . 7) The effect may be accounted for by. . . 8) The reaction may be induced by. . . 9) The conditions may be created by. . . 10) The reaction may be controlled by. . .

Ex. 5. Ask and answer the following questions.

Teacher: Ask another student if a chemical reaction may be induced by heating.

Student 1st: May a chemical reaction be induced by heating?

2nd: Yes, it may in some cases.

1) Ask another student if a chemical reaction may occur spontaneously. 2) . . .if heating may slow down a process. 3) . . .if a reaction may be catalysed by low temperature. 4) . . .if chemical transformations may be brought about by ionization. 5) . . .if invalid data may result from an instrumental error. 6) . . .what may produce nuclear decay. 7) . . .what factors may account for molecular decomposition. 8) . . .what may account for solar flares. 9) . . .what may account for the magnetic belt round the earth. 10) . . .what environmental factors may affect biochemical processes.

Ex. 6. Express a lesser degree of certainty about the following situations using *might*.

Teacher: It is possible that we shall put off this work.

Student: We might put off this work.

1) It is possible that we shall get a good result. 2) It is possible that he will get a prize for this discovery. 3) It is possible that he will go to the Vienna conference next spring. 4) It is possible that something will interfere with our plans. 5) It is possible that this approach will give new information. 6) It is possible that we shall settle this question in the years to come. 7) It is possible that I shall join another research group next year. 8) It is possible that he will give a rapporteurs' talk at the conference. 9) It is possible that he will take up another subject next year. 10) It is possible that we shall try another approach to this problem.

Ex. 7. Say what you might do in the near future.

Student 1st: I might go to the Novosibirsk conference next year but I am not sure.

2nd: We might get interesting results with our new method but we don't know for sure.

Ex. 8. Ask and answer the following questions using *might* to express uncertainty.

Teacher: Ask another student if he will stay late at the lab tonight.

Student 1st: Will you stay late at the lab tonight?

2nd: I might.

1) Ask another student if he will work in the laboratory today. 2) . . .if he will speak at the next seminar. 3) . . .if he will work in the library today. 4) . . .if he will attend the next conference. 5) . . .if he will complete his present work next year. 6) . . .if he will get new results from his studies. 7) . . .if he is going to report his results in a paper. 8) . . .if he is going to come to the laboratory early tomorrow morning. 9) . . .if he will go on an assignment next week. 10) . . .if he going to take up another foreign language next year.

Ex. 9. Express the same idea with *have to* (compulsion)

Teacher: We are compelled to change the subject.

Student: We have to change the subject.

- 1) We are compelled to restart the experiment.
- 2) We are compelled to alter the experimental conditions.
- 3) We are compelled to find an acceptable solution.
- 4) We are compelled to draw the following conclusion.
- 5) He is compelled to give some explanation.
- 6) She is compelled to admit her mistake.
- 7) I am compelled to omit this point.
- 8) They are compelled to change the direction of their work.
- 9) They are compelled to enlarge their laboratory.
- 10) We are compelled to check this result.

Ex. 10. Give a few examples of what you don't have to do but might if you find it necessary.

Student 1st: I don't have to write popular scientific articles but I might some day.

2nd: I don't have to give a review of literature in my paper but I might.

Ex. 11. Express the prohibition with *mustn't* and lack of necessity with *don't (doesn't) have to*.

Teacher: He is not allowed to use these reagents.

Student: He mustn't use these reagents.

Teacher: It is unnecessary for him to stay late at the lab.

Student: He doesn't have to stay late at the lab.

- 1) It is unnecessary for him to show all these slides.
- 2) He is not allowed to be late for work.
- 3) You are not allowed to miss the laboratory seminars.
- 4) It is unnecessary for you to attend our seminars.
- 5) It is unnecessary for this man to say who he is.
- 6) He is not allowed to speak sitting down.
- 7) You are not allowed to be careless during the experiment.
- 8) It is unnecessary for me to emphasize this point.
- 9) You are not allowed to speak Russian in class.
- 10) It is unnecessary for you to do this exercise written.

Ex. 12. Comment on the following situations, explaining the meaning of the modal verbs.

Teacher: I can't solve this mathematical problem.

Student: It is too difficult for you: you don't know mathematics well enough.

Teacher: I don't have to solve this problem.

Student: It is unnecessary to do this: you know the result.

- 1) I cannot describe all the experiments in our laboratory.
- 2) I do not have to describe all these experiments.
- 3) He cannot account for the result of his experiment.
- 4) He does not have to explain his result to us.
- 5) We cannot find an error in the calculations.
- 6) I do not have to make the calculations myself.
- 7) She cannot go on with her work now.
- 8) She does not have to do this work alone.
- 9) You cannot answer my question.
- 10) You do not have to answer my question.

Ex. 13. Ask and answer the following questions.

Teacher: Ask another student if he sometimes has to go to other research institutes.

Student 1st: Do you sometimes have to go to other research institutes?

2nd: Yes, I do.

- 1) Ask another student if he sometimes has to check the laboratory instruments.
- 2) . . .if he sometimes has to repeat his experiments.
- 3) . . .if he has to consult his colleagues on research problems.
- 4) . . .if he has to deal with interesting problems.
- 5) . . .how often he has to go on assignments.
- 6) . . .what general rules he has to observe when writing a research paper.
- 7) . . .why he has to learn English.
- 8) . . .what difficulties he has to resolve in his work.
- 9) . . .how long he will have to work on the present subject.
- 10) . . .what he will have to do in the laboratory tomorrow.
- 11) . . .how long he had to work on his thesis.

Ex. 14. Express a similar idea with *be to*.

Teacher: We are supposed to complete the work by next year.

Student: We are to complete the work by next year.

- 1) We are supposed to solve this problem in the near future.
- 2) We are supposed to report our results at the next conference.
- 3) We are supposed to participate in the symposium.
- 4) I am supposed to write a review paper.
- 5) He is supposed to give an opening address at the con-

ference. 6) He is supposed to give an invited paper at the congress. 7) This investigation is supposed to clarify this point. 8) This study is supposed to provide conclusive results. 9) The preparation is supposed to be repeatedly washed. 10) The impurities are supposed to be filtered off. 11) The samples are supposed to be analysed. 12) The material is supposed to be purified. 13) The solution is supposed to be heated. 14) The acid is supposed to be diluted. 15) The old machines are supposed to be replaced.

Ex. 15. Complete the following sentences with information related to your work, using *be to*.

Teacher: According to the experimental design.  
Student 1st: According to the experimental design the tissue culture is to be grown on agar gel.  
2nd: According to the experimental design the growth medium is to be minimal.

1) According to the plan for this experiment. . .  
2) According to our assumption. . . 3) According to this theory (in this theory). . . 4) According to this hypothesis. . . 5) According to the research program. . . 6) According to the exchange program. . . 7) According to one of the methods. . . 8) According to the experimental procedure. . . 9) According to our method (in our method). . .

Ex. 16. Describe one of the experimental procedures in sentences containing *be to*.

Student: According to one of the standard procedures the cell preparations are to be centrifuged and repeatedly washed. The incubation medium is to have the following composition.

Ex. 17. Describe one of your earlier experiments or a certain period in your research work. Say what you were to do and what your results were to show.

Student: Last year we were to carry out a series of experiments on plasma instabilities with a new toroidal system. According to the program the work was to take three months. The first experiment was scheduled for

June 10th. In the new installation the lifetime of plasma particles was supposed to increase, etc.

Ex. 18. Ask and answer the following questions to revise the modal verbs.

1) Ask another student when he is to complete the present experiments. 2) . . .what results he may expect from these experiments. 3) . . .how long he might work on the present subject. 4) . . .what results he can report now. 5) . . .how his experiments are to be conducted. 6) . . .what parameters must be known in his experiments. 7) . . .if he has to make measurements or calculations. 8) . . .what preliminary conclusions can be drawn from his work. 9) . . .what results are to be expected from his work. 10) . . .how long it might take him to complete the work. 11) . . .what properties the material under study can exhibit. 12) . . .what difficulties he has to resolve in his work. 13) . . .what methods are to be used in his investigations. 14) . . .if he had to work day and night at his Ph. D. thesis. 15) . . .what should be done to make his work more effective. 16) . . .what part of his work is to be done this year. 17) . . .what problems his laboratory must solve first of all. 18) . . .which of the laboratory investigations can be considered promising. 19) . . .what problems are to be studied by the laboratory in the near future. 20) . . .what questions are to be discussed at the next seminar. 21) . . .what improvements should be introduced in the research process. 22) . . .what measures should be taken to avoid great difficulties.

## CONVERSATION PRACTICE

Seminar: Current Laboratory Experiments.

Give a detailed account of one of your current experiments in which you should describe the equipment and techniques used, the conditions to be observed and the results to be expected from the study.

## WRITTEN PRACTICE

Write a composition about your individual research program according to which you are doing your present work.

## TRANSLATION

1) Этот опыт проводится в особой камере, так как внешние (external) факторы могут повлиять на ход процесса. 2) Следует принять меры для исключения этих осложнений, так как они могут повлиять на конечный результат работы. 3) Эта теория не подтверждается последними результатами, и мы можем сделать вывод о том, что в данном процессе могут участвовать неизвестные нам факторы. 4) Сейчас нет надежного метода для проверки этой гипотезы, но в будущем ситуация может измениться к лучшему. 5) Эту работу следует продолжать, так как в ходе ее могут появиться новые идеи и факты. 6) Сейчас существует хорошее согласие между экспериментальными данными и теорией, но в будущем они могут прийти в конфликт. 7) Образец для анализа может и не содержать большого количества примесей, но это надо проверить опытным путем. 8) Такой опыт является очень сложным, и мы можем встретиться с трудностями, которых мы сейчас себе не представляем. 9) Обычно эти организмы ведут себя так, как (as) это было описано, но в условиях наших опытов они могут вести себя иначе. 10) Мы стараемся предвидеть весь ход эксперимента, но у нас могут возникнуть неожиданные (unexpected) трудности. 11) В будущих исследованиях голографические (holography) методы, возможно, будут играть важную роль. 12) Статистический анализ имеющихся фактов, возможно, даст ясную картину состояния нашей области исследований и, возможно, облегчит дальнейшую работу. 13) Применение этих принципов к рассмотрению солнечных явлений, возможно, приведет к решению ряда вопросов или по крайней мере (at least) их несколько прояснит. 14) Эта работа в будущем, возможно, послужит основой для новой отрасли науки. 15) В следующих докладах, возможно, будет дан подробный анализ этих результатов, поэтому я их здесь опускаю. 16) Знание строения этих веществ, возможно, даст ключ к пониманию механизма их синтеза. 17) Нам придется принять эту модель, так как пока (for the time being) нет других удовлетворительных попыток интерпретации этих явлений. 18)! Нам пришлось поставить несколько серий опытов с контролями, так как вероятность ошибки была довольно велика. 19) Нам иногда приходится пользоваться методом проб и ошибок, по-

скольку мы работаем над совершенно новой проблемой. 20) Недостоверные результаты часто возникают из-за экспериментальных ошибок, поэтому аппаратуру и материал необходимо тщательно проверять. 21) Мы были вынуждены сделать этот вывод, потому что в то время не было доказательства существования механизма обратной связи. 22) Если препарат достаточно чист химически, его не обязательно подвергать предварительной обработке. 23) Мне не нужно упоминать здесь все исследования, которые были сделаны в этой области в последние годы, так как они хорошо известны из литературы. 24) Мне не нужно перед настоящей аудиторией (audience) подчеркивать важность совместности комплексных исследований лимнологических проблем, так как это совершенно очевидно. 25) В поддержку этой мысли мне придется сослаться на хорошо известную работу Джейкобса, в которой он дает сопоставление этих двух теорий с анализом экспериментальных данных. 26) В этом выступлении мне придется уделить некоторое время краткому рассмотрению общепринятой классификации простейших. 27) В данном сообщении мне придется ограничиться описанием основных принципов такой классификации без подробностей или объяснений. 28) Определенные правила приходится соблюдать в любом сравнительном анализе, но в нашем случае они играют особенно важную роль. 29) Возможно, в будущем нам придется отказаться от этой интерпретации, но сейчас она кажется довольно удобной. 30) Эта работа еще только начата; ее, возможно, придется вести в очень трудных условиях, но она кажется многообещающей. 31) Согласно плану эксперимента, необходимо соблюдать следующие условия. 32) В соответствии с программой научных исследований, работа должна быть завершена в течение следующих двух лет. 33) Согласно методу Стэнли, обработка препарата должна проводиться при температуре  $-5^{\circ}\text{C}$ . 34) В соответствии с программой научного обмена, группа советских микробиологов, гистологов и анатомов должна поехать для работы в различные биологические лаборатории Англии. 35) Согласно нашему предположению, некоторые из этих дефектов должны локализоваться в периферической (peripheral) части этой области. 36) Согласно нашему методу, такие клетки должны изолироваться и выращиваться на инкубационной (incubation) среде следующего состава.

37) Согласно расчетам, эффективность этого нового метода должна быть довольно большой. 38) Согласно нашему предположению, процесс должен был идти с постоянной скоростью, но наблюдения не подтвердили этого. 39) Согласно программе конференции, доклады должны были делаться на пленарных заседаниях, а сообщения на секционных. 40) В соответствии с программой, эти исследования должны были проводиться несколькими группами в двух направлениях, а полученные данные обрабатываться и сравниваться. 41) В одной статье мы не сможем ответить на все вопросы, которые интересуют теоретика, но мы попытаемся ответить на некоторые из них. 42) В дальнейшем может возникнуть путаница в терминологии, поэтому мы здесь даем определение (definition) каждого термина, с которым мы будем иметь дело. 43) Принципы, которые описаны в этой статье, были разработаны для простого случая, но их можно применять и для сложных систем. 44) Согласно этому уравнению, величина энергии электрона в этих условиях должна равняться нескольким электронвольтам. 45) Обычный подход к этой проблеме основан на прямом применении теоремы Гаусса (the Gauss theorem). Однако этот метод может показаться неоднозначным (ambiguous), например, в следующем случае. 46) Из сравнения этих трех результатов мы можем заключить, что нет большой разницы между характером этих процессов, их длительностью и интенсивностью. 47) В конце выступления я, возможно, подробно остановлюсь на этих случаях, но сейчас мне придется их только перечислить. 48) В настоящее время скорость этих биологических процессов можно регулировать с помощью некоторых веществ. 49) Этот вывод может показаться преждевременным (premature), так как нам неясны некоторые детали расположения (arrangement) атомов в этой молекуле. 50) Согласно резолюции, которая была принята на предыдущей конференции, статьи по этим вопросам должны были печататься в двух международных журналах.

## Lesson 14

### Adverbial Modifiers of Manner

#### PATTERN PRACTICE

#### Adverbs

Ex. 1. Translate the following sentences.

1) We have primarily been concerned with molecular dissociation. 2) This conclusion has mainly been drawn from observation. 3) Such experiments are generally made in a glass tube. 4) This research program should slightly be changed. 5) The particle trajectory will necessarily be shifted. 6) The inconsistency of this assumption has largely been shown by electron microscopic studies. 7) This problem can conveniently be approached by microscopic investigation. 8) The course of this process can entirely be changed. 9) These changes can partly be traced with current techniques. 10) Some panel discussions will possibly be arranged during the conference. 11) These structures are clearly seen under an electron microscope. 12) This problem has lately been studied very intensively.

Ex. 2. Form adverbs from the following adjectives.

Teacher: complete.

Student: completely.

main	regular	efficient
clear	perfect	different
brief	similar	reasonable
sharp	inverse	surprising
entire	constant	successful
direct	original	convincing
linear	accurate	convenient
radical	indirect	theoretical
gradual	frequent	considerable
general	thorough	unmistakable

Ex. 3. Change the following statements in such a way as to use the adverb instead of the adjective.

Teacher: We have made a careful analysis of the data.

Student: We have analysed the data carefully.

1) We have made approximate calculations. 2) We have performed a complete removal of the impurities. 3) We have performed a thorough study of the mechanism. 4) We have conducted a direct observation of the process. 5) We have observed a considerable increase in the particle concentration. 6) We have conducted an accurate determination of this value. 7) We have observed radical changes in the reaction rate. 8) We have observed a marked decrease in the medium density. 9) We have performed regular measurements of the light absorption rate. 10) We have given a convincing proof of the theory.

Ex. 4. Translate the following sentences. Note the position of adverbs in the sentence.

1) The interaction model which has been discussed here does not readily apply to more recent data. 2) The above remarks are particularly relevant to our attempts to systematize the accumulated evidence. 3) The above criterion does not necessarily imply that our theory should by all means be ruled out. 4) The quoted paper quite competently and exhaustively discusses more recent developments in the ionic bonding theory. 5) This type of plant cells specifically responds to X-ray treatment. 6) This is a very attractive idea but not easy to test experimentally. 7) Until recently we have almost exclusively used the classification which became available in 1955. 8) These two problems are really complicated and should be considered individually in the light of recent developments in quantum physics. 9) The pioneering work by Wilier and co-workers is intimately associated with the geometry of macromolecules. 10) Many of these data come from research on photosynthesis and can quite profitably be used in the present analysis. 11) This question, which is currently being considered by many workers, is closely related to production of synthetic materials. 12) This problem was preliminarily discussed by a few research groups at various laboratories. 13) The above criterion is strikingly well satisfied in a comparatively large number of cases. 14) This seminar course was purposefully changed to include extensive discussion of the papers. 15) This problem has been systematically studied for about ten years.

Ex. 5: Put the adverb before the main verb to show that no emphasis is placed on it.

Teacher: We can recognize the difference clearly.  
Student: We can clearly recognize the difference.

1) The concentration is increased markedly. 2) The substance affects the reaction specifically. 3) The temperature increases slowly. 4) The particles hit the target unmistakably. 5) The curve in this graph corresponds to the measured values perfectly. 6) The environmental conditions change gradually. 7) The process is intensified in this case considerably. 8) The discrepancy between the results is recognized easily. 9) This question is outlined briefly in the introduction. 10) The experimental conditions have been changed entirely. 11) The energy values have been measured accurately. 12) The efficiency of the machine has been increased noticeably.

Ex. 6. Find the proper position for the adverb in brackets.

Teacher: Independent research is encouraged, (generally).  
Student: Independent research is generally encouraged.

1) Contamination can be eliminated, (partly). 2) This angle can be measured, (readily). 3) The process is inhibited, (slightly). 4) These experiments are conducted in a vacuum tube, (generally). 5) The procedure is facilitated by this modification, (greatly). 6) This process can be followed with conventional methods, (readily). 7) This paper is concerned with molecular dissociation, (primarily). 8) This mechanism depends on ion permeability, (strongly). 9) The significance of such studies is stressed, (particularly). 10) The inconsistency of this assumption is shown by microscopic studies, (largely). 11) These two curves will overlap, (necessarily). 12) Our conclusion has been drawn from electron microscopic observations, (mainly).

Ex. 7. Express the same idea using the appropriate adverb.

Teacher: From the theoretical point of view such a result seems quite likely.

**Student:** Theoretically, such a result seems quite likely.

1) From the experimental point of view such a study seems quite feasible. 2) From the chemical point of view—such transformation is very unlikely. 3) From the biological point of view the changes are identical. 4) From the histological point of view these tissues seem strikingly similar. 5) From the chemical point of view these reactions are essentially identical. 6) From the developmental point of view these biological species have evolved in parallel. 7) From the financial point of view the cost of this study seems rather reasonable. 8) From the practical point of view the setting up of this research center was no easy task. 9) From the official point of view this research center has a good financial support. 10) From the academic point of view this seminar course was of no interest to theoretical physicists.

Ex. 8. Form negative adverbs and translate them into Russian.

A. Prefix the following adverbs with *un-*.

equally	profitably	equivocally
steadily	reasonably	productively
reliably	favourably	successfully
suitably	pleasantly	convincingly
skillfully	justifiably	interestingly
acceptably	necessarily	satisfactorily
officially	ambiguously	conventionally

B. Prefix the following adverbs with *in-*.

exactly	definitely	effectively
directly	distinctly	efficiently
formally	adequately	conclusively
variably	explicitly	conveniently
actively	comparably	sufficiently
correctly	completely	consistently
accurately	essentially	significantly

Ex. 9. Insert a suitable negative adverb into the sentence.

**Teacher:** The value has been measured.

**Student:** The value has been measured inaccurately.

1) The process has been described. 2) The phenomenon has been discussed. 3) The parameters have been deter-

mined. 4) The result has been explained. 5) The research has been done. 6) The conditions have been changed. 7) The technique has been used. 8) The analysis has been performed. 9) The question has been considered. 10) The effect has been interpreted.

Ex. 10. Prefix the adverbs in the following sentences with *most* and repeat the statements.

**Teacher:** This dependence was clearly shown in Brown's paper.

**Student:** This dependence was most clearly shown in Brown's paper.

1) This modification was effectively used by Smith and his co-workers. 2) Its advantage was convincingly shown by their result. 3) This analysis was explicitly performed in Adamov's paper. 4) This technique was profitably used in the study of electron scattering. 5) This correlation was convincingly shown in his paper of 1968. 6) The relationship was fully described in Condon's book. 7) These data were exhaustively analysed in the following works. 8) Such studies were intensively carried on in the middle 1940's. 9) This effect is frequently observed under the following conditions. 10) This technique is successfully applied in plasma physics. 11) This formula can be readily deduced from the following equation. 12) This value can be reliably measured by the following method. 13) This criterion can be productively used in the present analysis. 14) This structure has been carefully studied by Corliss and his co-workers. 15) This question has been widely discussed in recent literature.

Ex. 11. Use the following sentences in the comparative degree with *than* or *compared to*.

A. Prefix the adverbs with *more*,

**Teacher:** In Smith's paper the problem is treated competently.

**Student:** In Smith's paper the problem is treated more competently than in most other works.

1) This part of the work is done efficiently. 2) Now this problem is approached carefully. 3) In this paper the data are treated carefully. 4) In Brown's paper the effect is described accurately. 5) In this method the observations can be made conveniently. 6) At this laboratory



## Adverbial Expressions

the researchers can work actively. 7) In this method the density values can be determined reliably. 8) Under an electron microscope these details can be seen distinctly. 9) We approach this problem realistically.

B. Add the suffix *-er*. Note the exceptions: *well—better; far—farther (further); badly—worse*.

Teacher: This particle moves slowly.

Student: This particle moves slower compared to the others.

1) This particle travels fast. 2) This point is far up the curve. 3) This point is far down the line. 4) This region is localized close to the center. 5) This curve corresponds well to the theoretical values.

Ex. 12. Prefix the adverbs in the comparative degree with *much, far, slightly, somewhat, a little* or *a great deal*.

Teacher: He treats this question more realistically than most workers do.

Student: He treats this question far more realistically than most workers do.

1) This problem is now being studied more intensively than a few years ago. 2) This area of physics is now developing faster than we expected. 3) This criterion better applies to exceptional than to regular cases. 4) This effect is more intimately related to atomic rearrangement than we expected. 5) This mechanism should be considered more broadly than it is usually done. 6) These processes can be better understood in terms of the quantum theory. 7) These changes occur more regularly than the others. 8) In this paper the theory is treated more explicitly than elsewhere. 9) This problem should be approached more realistically than it is usually done. 10) This direction in research is better financed compared to some other studies.

Ex. 13. Describe the comparative value of experimental techniques and instruments.

Student 1st: Cell structures are far better revealed by electron microscopy than by standard microscopic methods.

2nd: X-ray analysis is a great deal more widely used in my field now than some ten years ago.

Ex. 14. Practise the expressions: *in a certain way, in the same way, in much the same way, in a different way, in various ways, in this way or other*.

A. Substitute the words.

Teacher: The process changes in a certain way (in the same way).

Student: The process changes in the same way.

Teacher: occurs.

Student: The process occurs in the same way.

- |                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| 1) in a different way | 6) the reaction         |
| 2) originates         | 7) is controlled        |
| 3) the effect         | 8) in this way or other |
| 4) is studied         | 9) the process          |
| 5) in various ways    | 10) in a certain way    |

B. Complete the following sentences using the above-expressions.

Teacher: The particles travel. . .

Student: The particles travel in much the same way.

1) The atoms are arranged. . . 2) The samples are analysed. . . 3) The material responds to the treatment. . . 4) We approach this problem. . . 5) We make the observations. . . 6) Green interprets this effect. . . 7) He describes this phenomenon. . . 8) He carries out such experiments. . . 9) We apply this rule. . . 10) He treats this problem. . .

Ex. 15. Practise the expressions: *to some extent, to the same extent, to a great extent, to a small extent*,

A. Substitute the words.

Teacher: The density varies to some extent (to the same extent).

Student: The density varies to the same extent.

- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| 1) decreases         | 6) to a small extent  |
| 2) to a great extent | 7) the temperature    |
| 3) the concentration | 8) rises              |
| 4) to some extent    | 9) to the same extent |
| 5) varies            | 10) changes           |

B. Complete the following sentences using the above-expressions.

Teacher: The process is inhibited. . .

Student: The process is inhibited to a great extent.

1) The temperature changes. . . 2) Ionization rate increases. . . 3) The medium composition changes. . . 4) The process is accelerated. . . 5) The experimental conditions were changed. . . 6) The research was expanded. . .

### Gerund

Ex. 16. Combine the two sentences changing the second] one into *by* + gerund.

Teacher: The machine was tested. We increased the load.

Student: The machine was tested by increasing the load.

1) The efficiency was increased. We enlarged the chamber. 2) The condition was created. We increased the pressure. 3) The changes were traced. We stained the preparation. 4) The reaction rate was increased. We increased the temperature. 5) The concentration was decreased. We diluted the solution. 6) The components were separated. We centrifuged the medium. 7) The defect was reduced. We replaced some parts of the apparatus. 8) Contamination was eliminated. We washed the preparation. 9) The result was checked. We used another technique. 10) A better result was obtained. We combined these methods.

Ex. 17. Ask your fellow students the following questions. Complete them with the appropriate technical terms. The answers should start with *by* + gerund.

Student 1st: How can you separate liquids?

2nd: By centrifuging the mixture, for example.

1) How can you obtain. . .? 2) How can you control. . .? 3) How can you trace. . .? 4) How can you increase. . .? 5) How can you decrease. . .? 6) How can you change. . .? 7) How can you inhibit. . .? 8) How can you regulate. . .? 9) How can you eliminate. . .? 10) How can you accelerate. . .? 11) How can you diagnose. . .? 12) How can you measure. . .? 13) How can you determine. . .?

How can you produce. . .? 15) How can you remove. . .? 16) How can you observe. . .? 17) How can you detect. . .? 18) How can you reduce. . .?

Ex. 18. Dialogues: the class is divided into two groups; some students ask questions beginning with *How*, the others answer them using *by* + gerund.

Student 1st: How can plasma leakage be reduced?

2nd: By applying a stronger magnetic field.

3rd: How do you follow the behaviour of plasma particles?

4th: By using probe methods and some indirect techniques.

Ex. 19. Combine the two sentences by changing the second one into *without* + gerund.

Teacher: We increase the density but we don't increase the pressure.

Student: We increase the density without increasing the pressure.

1) We observed the process but we did not use this method. 2) We found the error but we did not repeat the experiment. 3) We altered the conditions but we did not change the initial parameters. 4) We obtained the same result but we did not apply this method. 5) We increased the reaction rate but we did not use a catalyst. 6) We removed the impurities but we did not centrifuge the medium. 7) We increased the efficiency but we did not enlarge the chamber. 8) He discussed this problem but he did not go into details. 9) He described the effect but he did not explain it. 10) He referred to this work but he did not mention the author's name.

Ex. 20. Each student makes contribution to the group account of how the materials are studied. Use gerund with the preposition *by* and *without*.

Student 1st: We study living cells without destroying their integrity.

2nd: In our experiments cell preparations are obtained by centrifuging cell cultures.

Ex. 21. Dialogues: everyone in turn answers the questions of the other students about the ways of studying the experimental materials and observing the related phenomena. The answers must contain the adverbial modifiers of manner practised in this lesson.

## CONVERSATION PRACTICE

Seminar: Current Laboratory Experiments.

Describe in your talk how the experimental material is prepared, how you create experimental conditions and follow its behaviour.

## WRITTEN PRACTICE

Write one section of a paper "The Materials and Methods" based on your current investigations.

## TRANSLATION

1) Эти изменения тесно связаны со сравнительно простым механизмом ионного обмена. 2) В данном случае частица резко меняет свою траекторию полета, и это отклонение (deviation) иногда составляет  $90^\circ$ . 3) Эти организмы специфическим образом реагируют на изменения в окружающей среде, но биохимические процессы, которые в них происходят, остаются по сути теми же самыми. 4) Эти явления наблюдались прямо и косвенно, и результаты этих наблюдений можно считать совершенно надежными. 5) Такой эксперимент вполне обоснованно считают осуществимым, так как он совершенно не зависит от вышеупомянутых условий. 6) Этот вывод сделан главным образом на основе исследований с помощью зондовой техники. 7) С помощью этого метода мы можем безошибочно определить вид и количество примесей и довольно легко их удалять. 8) Результаты этих исследований можно очень выгодно использовать в опытах по адаптации. 9) Эта взаимосвязь была убедительно показана в оригинальной работе Сэнджера и его сотрудников. 10) Спектроскопические методы успешно применяются во многих областях науки и техники. 11) Этот вопрос частично затрагивался в более ранних работах, но по-настоящему исчерпывающе он разбирается в недавней статье А. Воеводина. 12) Этот вопрос довольно сложен, и его следует рассматривать отдельно в свете последних событий в области физики космических лу-

чей. 13) В последние годы физика плазмы развивалась весьма интенсивно, и были разработаны методы для прямого и косвенного наблюдения за плазменными процессами. 14) Наш семинар посвящен чисто экспериментальным проблемам, и все вопросы, которые тесно связаны с теорией, следует опустить. 15) В последнее время интерес многих биологов постепенно сдвинулся к вопросам генной активности. 16) Это исследование удивительно тесно связано с проблемой взаимосвязи между ядерными и цитоплазматическими (cytoplasmic) нуклеиновыми кислотами. 17) Вышеупомянутое правило не обязательно предполагает, что предыдущий критерий должен быть совсем исключен. 18) Этот вопрос предварительно обсуждался несколькими исследовательскими группами в различных лабораториях. 19) В последнее время этот вопрос неоднократно поднимался в литературе, но никакого приемлемого решения пока не найдено. 20) Этот метод значительно облегчает измерение примесей в кристаллах. 21) Теоретически такие требования выглядят вполне обоснованными. 22) Экономически такие исследования в настоящее время неосуществимы, так как затраты значительно превышают разумную цифру. 23) С точки зрения эволюции эти виды развивались параллельно друг другу, но окружающие условия по-разному отразились на строении и функциях их отдельных органов. 24) Этот биологический механизм является сравнительно простым, поэтому он изучен намного полнее. 25) Довод, который был недавно выдвинут в работе Тихонова, более убедительно подтверждается экспериментальными данными, поэтому его следует предпочесть остальным. 26) Практически такие исследования можно реализовать несколько быстрее, чем мы полагали раньше. 27) Цитируемая работа гораздо менее компетентно рассматривает механизм обратной связи, чем некоторые другие вопросы. 28) Научная мысль сейчас развивается намного быстрее, чем пятьдесят лет назад. 29) Эта теория намного полнее объясняет более ранние результаты эксперимента, чем последние данные. 30) На фоне (against the background) приведенных данных такой вывод выглядит довольно разумным, но его нужно использовать несколько осторожнее и в меньшем количестве случаев. 31) Эффективнее всего эти результаты можно использовать в опытах по влиянию различных температурных условий на развитие отдельных

микроорганизмов. 32) Развитие экономики сейчас чрезвычайно тесно связано с научным прогрессом и в значительной степени зависит от него. 33) Проблема так или иначе будет решена, и это послужит основой для интенсивного роста энергетики (power industry). 34) Эти установки выгоднее всего применять для изучения частиц с высокой энергией (high energy particles). 35) Любой довод звучит убедительнее всего, когда он подтверждается экспериментом. 36) В молекуле каждого вещества атомы расположены вполне определенным образом. 37) Такой результат, возможно, связан со специфическим механизмом передачи импульса (impulse transmission), но его можно трактовать и иным образом. 38) Большая часть этих данных получена на основе изучения других биохимических процессов, но они вполне применимы и к данному случаю. 39) Молекулу такой конфигурации можно получить различными способами, на наиболее широко применяемый метод состоит в следующем. 40) В значительной степени результат такого опыта будет зависеть от предварительно подготовленных образцов материала. 41) Состав среды будет в некоторой степени варьировать от опыта к опыту, но эти колебания (variations) не следует принимать во внимание. 42) Во время опыта побочные явления устранялись добавлением смеси следующего химического состава. 43) Эту величину можно получить в результате решения следующего уравнения. 44) Этот процесс можно непосредственно наблюдать, применив микроскоп с большей разрешающей способностью (resolution). 45) Эту белковую фракцию (fraction) можно изучать, отделив ее с помощью центрифугирования от остальной части смеси. 46) Довольно чистые кристаллы можно получить, выращивая их в следующих условиях. 47) В этой статье мы даем схему нашей установки, не анализируя подробно ее достоинства и недостатки. 48) В экспериментальных условиях этот процесс идет достаточно быстро без добавления катализатора. 49) Нам удалось значительно увеличить к. п. д. установки, не увеличивая ее размеров. 50) В этом сообщении я хочу, особенно не вдаваясь в подробности, описать основную работу, которая проводилась в соответствии с ранее предложенной программой.

## Adverbial Modifiers of Purpose and Result

### PATTERN PRACTICE

#### Adverbial Modifiers of Purpose

Ex. 1. Translate the following sentences.

1) For my conference talk I took some structural aspects of the central nervous system. 2) For a better presentation of the material I divided it into several sections. 3) For comparison I analysed the structure of the visual area in monkey and man. 4) For a detailed analysis I chose the visual center of the human brain. 5) For simplicity I started with a traditional analogy. 6) For completeness some related questions were also discussed.

Ex. 2. Describe one of your papers in sentences containing the following noun phrases.

Student 1st: I gave a talk at the last biochemical conference. For discussion I took the newest data on the relationship between nuclear DNA and protein synthesis.

2nd: I also gave a paper at one of the conferences. It concerned lipid metabolism. For a detailed analysis I took the data obtained by my research group.

1) for simplicity; 2) for convenience; 3) for brevity; 4) for analysis; 5) for completeness; 6) for a better presentation; 7) for a better consideration; 8) for clarity; 9) for safety; 10) for comparison; 11) for discussion.

Ex. 3. Translate the following sentences.

1) A new apparatus has recently been designed for making thin tissue sections. 2) This method is used for separating protein fractions. 3) A new technique has recently been developed for confining plasma. 4) This instrument is used for producing high-frequency sound waves. 5) We need more time for sorting out the obtained results. 6) This procedure was used for refining the result.

7) This technique is used for measuring the contamination rate in crystals. 8) More evidence is needed for bridging the existing gap between experiment and theory.

Ex. 4. Answer the teacher's questions with the preposition *for*+*gerund*.

Teacher: What is an ammeter used for?

Student: For measuring electric current.

Teacher: What is a centrifuge used for?

Student: For separating various materials.

Ex. 5. Tell the group what various laboratory instruments and methods are used for.

Student 1st: Spectral analysis is widely used for determining the composition of materials and objects.

2nd: Heating is often used for increasing: the reaction rate.

Ex. 6. Answer the following questions.

Teacher: What is necessary to ensure effective research work?

Student: To ensure effective research work the laboratory must have a staff of efficient workers<sup>1</sup> and up-to-date facilities.

1) What is necessary to make your work more effective? 2) What is necessary to obtain valid results in an experiment? 3) What is necessary to minimize personal errors in experimental investigations? 4) What should be done to eliminate random errors? 5) What should be done to avoid instrumental errors? 6) What should be done to bring your work to conclusion? 7) What should be done to encourage further research in your field? 8) What is necessary to broaden and deepen one's knowledge of the subject? 9) What is necessary to get a doctor's degree in this country? 10) What should be done to further develop international contacts among scientists?

Ex. 7. Answer the following questions using infinitive.

Teacher: Why should scientists meet regularly?

Student: To exchange views and information.

1) Why do you attend the laboratory seminars? 2) Why do you read current periodicals? 3) Why do you sometimes stay late at the laboratory? 4) Why do scientists exchange preprints of their papers? 5) Why should scientific conferences be held regularly? 6) Why should scientists exchange views and information? 7) Why are abstracting journals published? 8) Why are abstracts of papers published prior to a conference?

Ex. 8. Ask another student the following type of question.

Student 1st: For what purpose are signal averagers used?

2nd: To filter off the noise. For what purpose are amplifiers used?

3rd: To amplify voltage, for instance. For what purpose. . .?

Ex. 9. Translate the following sentences.

1) For this method to become applicable to our experiment the following alterations should be made. 2) For such data to find application in further work their validity must be left in no doubt. 3) For such suggestions to be of practical use they must be based on observation and experience. 4) For this effect to manifest itself the following conditions should be created. 5) For these experiments to be meaningful the observations must be made at regular intervals. 6) For the results to be valid our technique should be used in combination with statistical analysis. 7) For the long-term experiments to be realizable various aspects of the problem must be taken into account. 8) For such a study to be of any scientific value the researcher must have acquaintance with several adjacent fields. 9) For such a modification to be justifiable the resulting conditions must have several advantages over the present situation. 10) For such an approach to be justified the final result must have a much higher degree of accuracy.

Ex. 10. Substitute the following infinitive expressions by *for*-phrases.

Teacher: to make this method applicable.

Student: for this method to become applicable.

1) to make the method suitable; 2) to make the research effective; 3) to make the experiments feasible;

4) to prove the theory valid; 5) to make the difference noticeable; 6) to make the error negligible; 7) to make the criterion satisfactory; 8) to make the technique reliable; 9) to make the substances combine; 10) to make the ions pass through this region; 11) to make the particles hit the target; 12) to make the effect reveal itself; 13) to make the density higher.

Ex. 11. Answer as many of the following questions as you can.

Teacher: What conditions must be satisfied for an enzyme to be formed?

Student: For an enzyme to be formed aminoacids must first condense into polypeptide chains, etc.

1) What conditions must be satisfied for a living cell to divide? 2) . . .for the atomic nucleus to split up? 3) . . .for a polymer to be formed? 4) . . .for two substances to react? 5) . . .for a particle collision to occur? 6) . . .for a molecule to become decomposed? 7) . . .for a protein molecule to be formed? 8) . . .for ion-exchange to occur? 9) . . .for two particles to be attracted to each other? 10) . . .for atoms to form a molecule? 11) . . .for a thermonuclear reaction to occur? 12) . . .for atoms to become excited? 13) . . .for atoms to become ions? 14) . . .for charge-exchange to occur? 15) . . .for a chemical substance to decompose? 16) . . .for a compound to be a good semiconductor? 17) . . .for a material to be an insulator?

Ex. 12. Say what conditions must be created for the following situations to become realizable. Begin with a for-phrase.

Teacher: Suppose we want a substance to become chemically pure.

Student: For a substance to become chemically pure the impurities must be removed by the appropriate methods.

1) Suppose we want two substances to combine. 2) Suppose we want a reaction to slow down. 3) Suppose we want an atom to lose some of its electrons. 4) Suppose we want a solution to become ionized. 5) Suppose we want the atoms to become excited. 6) Suppose we want a chemical reaction to go faster. 7) Suppose we want an

atom to become a positive ion. 8) Suppose we want our results to be very accurate. 9) Suppose we want gold to become dissolved. 10) Suppose we want fine structures to reveal themselves.

Ex. 13. Give a few examples of the for-phrase similar to the above pattern.

Student 1st: For a positive ion to be formed one or several electrons must become excited and leave the atom.

2nd: For a chemical reaction to occur the initial substances must be reactive enough or specific conditions must be created.

### Adverbial Modifiers of Result

Ex. 14. Substitute the words to practise the position of the adverbs *too*, *sufficiently*, *enough*.

Teacher: This method is good enough (sufficiently).

Student: This method is sufficiently good.

Teacher: precise.

Student: This method is sufficiently precise.

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| 1) the results   | 6) too           | 11) the answer   |
| 2) enough        | 7) the problem   | 12) convincing   |
| 3) the technique | 8) uninteresting | 13) sufficiently |
| 4) good          | 9) simple        | 14) the facts    |
| 5) complicated   | 10) enough       | 15) enough       |

Ex. 15. Combine the two sentences by changing the second one into the active infinitive phrase.

Teacher: The ions are small enough: they can pass through the holes.

Student: The ions are small enough to pass through the holes.

1) The energy is high enough: it can induce the process. 2) We have enough time: we can talk about something else. 3) This man has enough experience: he can work at this laboratory. 4) He has done enough work: he can write a doctoral thesis. 5) The problem is interesting enough: it can attract much attention. 6) This report is important enough: it deserves close attention. 7) The ra-

diation dose is great enough: it can kill an animal. 8) The device is sufficiently precise: it can satisfy our needs. 9) It is a good enough catalyst: it can accelerate the process. 10) The evidence is convincing enough: it can clear up the question. 11) The measures are effective enough: they can give a good result. 12) The temperature is sufficiently high: it can speed up the process. 13) The particles possess sufficient energy: they can reach the target. 14) The conference is important enough: it may attract much attention. 15) The method is sufficiently precise: it enables us to check the results.

Ex. 16. Combine the two sentences by changing the second one into the passive infinitive phrase.

T e a c h e r : The method is good enough: it can be used in our work.

S t u d e n t : The method is good enough to be used in our work.

1) The error is small enough: it can be neglected. 2) The problem is pressing enough: it should be discussed now. 3) The idea is good enough: it can be applied to our case. 4) The procedure is simple enough: it should be used in our work. 5) The discrepancy is sufficiently small: it should be neglected. 6) The work is promising enough: it should be continued. 7) The solution is sufficiently pure: it can be used in the experiment. 8) These results are reliable enough: they can be used for further work. 9) The device is precise enough: it should be used in our measurements. 10) The structures are sufficiently large: they can be seen with the naked eye.

Ex. 17. Give a few examples of the infinitive phrase as an adverbial modifier of result.

S t u d e n t 1st: The present situation in our field is too complicated to be described in a few words.

2nd: The relativity principle is too broad to be fitted into a narrow scheme.

Ex. 18. Combine the two sentences by changing the second one into the for-phrase.

T e a c h e r : The holes are too small: the particles cannot get through.

S t u d e n t : The holes are too small for the particles to get through.

1) The temperature is too low: the reaction cannot continue. 2) The forces are great enough: the nucleus can split up. 3) The holes are sufficiently big: large ions can pass through. 4) The energies are sufficiently high: the particles may collide. 5) The conditions are favourable enough: the process may occur. 6) The temperature is high enough: the substances may react. 7) The controversy of opinions is too great: the question cannot be settled now. 8) This explanation is satisfactory enough: we can accept it. 9) This problem is too complicated: I cannot describe it in a few words. 10) The paper is too long: I cannot remember the details.

Ex. 19. Give a few sentences with the /or-phrase as an adverbial modifier of result.

S t u d e n t 1st: The energy of the incident particle should be high enough for an outer electron to leave the atom.

2nd: The plasma temperature in our experiments is still too low for a thermonuclear reaction to occur.

## CONVERSATION PRACTICE

Seminar: Methods and Instruments in Research.

Describe the general demands on research methods and instruments, then discuss your experimental techniques and apparatus, the purposes for which they are used, as well as their relative merits and demerits.

## WRITTEN PRACTICE

Write an account of the conditions and general requirements which are to be met in your experiments, as well as the reasons for these conditions and the result they produce.

## TRANSLATION

1) В целях лучшего изложения материала статья разделена на несколько частей. 2) Для краткости все результаты, которые были получены с помощью зон-

довой методики, представлены в таблицах. 3) Для краткости изложение некоторых методов будет опущено, но будут даны ссылки на соответствующие работы. 4) Для полноты анализа таких установок приводится подробное сравнение магнитов из лабораторий в Саклэ и Каламе (Sacle, Culham). 5) В целях сравнения я хочу сослаться на опыт работы по этой методике в некоторых других лабораториях. 6) В целях улучшения порядка проведения конференций были предложены заседания рабочих групп для узкого круга специалистов. 7) Этот метод широко применяется для наблюдения за поведением плазмы в экспериментальной установке. 8) Для устранения шумового фона (noise background) мы применяем следующий прибор. 9) Для понимания сложного механизма речи (speech) требуются объединенные усилия физиологов, психологов и лингвистов. 10) Такой подход очень полезен для уточнения результатов и статистической ошибки. 11) Такой анализ широко применяется для предсказания последствий аналогичных опытов в большом масштабе. 12) Для решения этого уравнения нужно учитывать следующие факторы. 13) Недавно был разработан новый метод для разделения белковых фракций. 14) В последнее время в лабораторную практику вошли новые приборы для получения ультратонких тканевых срезов. 15) Для приведения теории в соответствие с экспериментальными данными нам придется разрешить ряд практических трудностей. 16) Нам потребуется некоторое время, чтобы разобраться в результатах этих наблюдений. 17) Чтобы решить этот вопрос объективно, нам нужно иметь большое количество экспериментальных данных. 18) Во время этих опытов были приняты все необходимые меры, чтобы обеспечить безопасность персонала. 19) Чтобы несколько упростить измерения, мы применили следующую модификацию общеизвестного метода. 20) Чтобы повысить точность данных, надо свести до минимума возможность случайной ошибки. 21) Аналогию, которая только что здесь была рассмотрена, не следует распространять слишком далеко, чтобы избежать ненужных осложнений. 22) План проведения эксперимента, о котором только что говорилось, должен быть разработан очень тщательно, чтобы получить достоверные результаты. 23) Чтобы сделать исчерпывающим анализ этих данных, мы привлечем различного

рода интерпретации, которые имеются в литературе, и рассмотрим вопрос с нескольких точек зрения. 24) В последние годы было выдвинуто несколько гипотез для объяснения этих интересных явлений, но ни одна из них не подтверждается вполне достоверными результатами. 25) Чтобы избежать преждевременных выводов, мы несколько изменили схему эксперимента и повторили измерения. Результат получился тот же самый. 26) Чтобы проверить нашу гипотезу, мы предприняли серию опытов по вживлению электродов (electrode implantation) и результаты представили в двух таблицах. 27) Настоящая работа была проведена с целью выяснения вопроса о механизме межклеточной (intercellular) связи. 28) С целью проверки достоверности этих данных была проведена серия исследований с помощью зондов. 29) Для того чтобы такая реакция имела место, должны быть удовлетворены следующие условия. 30) Для того чтобы эти вещества прореагировали, температура должна быть довольно высокой. 31) Для того чтобы этот эффект проявился, опыт надо проводить по следующей схеме. 32) В данном случае катализатор применяется для того, чтобы реакция проходила с нужной скоростью. 33) Для того чтобы в данной системе наступило равновесие, энергия на входе (input) должна равняться энергии на выходе (output). 34) Чтобы довод звучал убедительно, он должен подтверждаться результатами опыта. 35) Чтобы этот метод стал практически применим, нужно построить большой реактор по схеме, которая только что была показана. 36) Статистическая ошибка а нашем случае варьирует от 1 до 2 %. Эта величина достаточно мала, чтобы ею можно было пренебречь. 37) Мы собрали весьма интересные данные; их количества (amount) вполне достаточно, чтобы получить общее представление о ходе развития этого биологического вида. 38) Следующая конференция по молекулярной биологии состоится через два года. Ее тематика достаточно интересна, чтобы привлечь внимание широкого круга специалистов. 39) Работа, о которой только что сообщалось, является достаточно обнадеживающей, чтобы ее можно было продолжать дальше. 40) Метод, который был описан в докладе д-ра Самойлова, кажется достаточно точным, чтобы дать нам возможность проверить эти результаты. 41) Вопрос, который мы сейчас обсуждаем, слишком



сложен, чтобы на него можно было так быстро найти ответ. 42) Результаты этих измерений выглядят слишком сомнительными, чтобы на них можно было полагаться. 43) Достижения в этой области биологии только за последние пять лет слишком значительны, чтобы их можно было описать в одном коротком докладе. 44) Эта теория является не только чисто физической, но и философской. Она слишком широка, чтобы ее можно было подогнать под какую-то узкую схему. 45) Наши знания о многих космических объектах слишком неполны и предварительны, чтобы служить основой для окончательных выводов. 46) Успехи в этой области физики слишком велики, чтобы я мог рассказать о них в одном докладе. 47) Схема этих опытов слишком сложна, чтобы можно было надеяться провести их без современного оборудования. 48) В нашем опыте условия были достаточно благоприятны, чтобы клетки могли расти довольно быстро. 49) Процент примесей слишком велик, чтобы этот кристалл мог считаться хорошим полупроводником. 50) Экспериментальная ошибка слишком велика, чтобы этот результат можно было считать хорошим.

## Lesson 16

### Adverbial Modifiers of Time and Attendant Circumstances

#### PATTERN PRACTICE

##### Noun

Ex. 1. Give the names of processes from the following verbs. Supplement this list with verbs relevant to your science.

Teacher: to repel.

Student: repulsion.

1) to reflect; 2) to diffract; 3) to react; 4) to absorb; 5) to associate; 6) to dissociate; 7) to activate; 8) to deactivate; 9) to precipitate; 10) to transform; 11) to transmit; 12) to deplete; 13) to accelerate; 14) to condense; 15) to propagate; 16) to dissipate; 17) to recombine; 18) to diffuse; 19) to inhibit; 20) to catalyse; 21) to ionize; 22) to amplify; 23) to displace; 24) to rearrange; 25) to collide; 26) to produce; 27) to reduce; 28) to transfer; 29) to capture; 30) to exchange.

Ex. 2. Give two or three examples of how the materials you study behave in certain conditions or circumstances. What are the names for these processes and phenomena?

Student 1st: In certain conditions free electrons are captured by positive ions; the phenomenon is known as electron capture.

2nd: In some circumstances molecules may become dissociated; the process is known as molecular dissociation.

Ex. 3. Give the names of a few reactions and processes you study. Prefix them with the preposition *in* and translate into Russian.

Student 1st: in electron diffraction.

2nd: in iodine deficiency.

Ex. 4. Explain the physical (chemical, etc.) meaning of the processes and reactions you deal with, or describe the accompanying phenomena.

Student 1st: In ionization the outer electrons leave the atom to form a positive ion.

2nd: In iodine deficiency we often observe disfunction of the thyroid gland.

##### Gerund

Ex. 5. Pronunciation drill: substitute the time clause by *f*-*f*-gerund.

Teacher: when we study these processes.

Student: in studying these processes.

1) when we measure the parameters; 2) when we identify the particles; 3) when we separate the fractions; 4) when we handle these materials; 5) when we sample the deposits; 6) when we deduce the frequency value; 7) when we classify these organisms; 8) when we estimate the value of an investigation; 9) when we consider this question; 10) when we evaluate a research work.

Ex. 6. Change the time clause into the *in+gerund* construction.

Teacher: This approach works well when we estimate the results.

Student: This approach works well in estimating the results.

1) This approach is good when we identify the particle species. 2) Chemical purity is essential when we deal with these substances. 3) This technique is preferable when we analyse this material. 4) Computers are indispensable when we process a large body of information. 5) Much care is necessary when we sample the material. 6) Many factors become important when we make a classification. 7) Profound knowledge is needed when we evaluate a research work. 8) Some imagination is needed when we consider such a knotty problem. 9) He was very careful when he was listing the original works. 10) We found this error when we were calculating the other parameters. 11) These facts were taken into account when we were planning our experiment. 12) This question was raised when we were discussing the research program. 13) We used this method when we were studying speech perception. 14) We observed a curious thing when we were analysing these samples. 15) I made a mistake when I was planning this experiment.

Ex. 7. Answer the following questions.

**Teacher:** What factors are essential in evaluating experimental results?

**Student:** One of the essential factors is their validity.

1) What conditions must be satisfied in carrying out your experiments? 2) What principles do you follow in evaluating your results? 3) What difficulties do you encounter in conducting your experiments? 4) What is important in preparing for your experiments? 5) What factors are important in planning your experiments? 6) What methods are generally used in determining the composition of materials? 7) What factors must be taken into account in evaluating a scientific work? 8) What precautions must be taken in handling radioactive substances? 9) What methods are used in studying fine structures? 10) What measuring instruments do you use in performing your experiments?

Ex. 8. Say in what circumstances this or that method or instrument is used. Do this with the in + f-gerund construction.

**Student 1st:** Electron microscopy is widely used in studying fine structures.

2nd: Spectral analysis is used in determining star composition.

Ex. 9. Give two or three examples of on + gerund with the following verbs of motion.

**Student 1st:** On entering the chamber the particles collide with hydrogen atoms.

2nd: On coming into contact with the atoms the particles give off some of their energy.

1) to pass; 2) to enter; 3) to leave; 4) to move; 5) to penetrate; 6) to come.

### Participle

Ex. 10. Describe the events of a recent conference, beginning your sentences as follows.

**Teacher:** When opening the conference. . .

**Student:** When opening the conference Prof. N. emphasized the importance of direct contacts among scientists.

1) When arranging for the conference. . . 2) When setting up the program committee. . . 3) When addressing the audience. . . 4) When reviewing recent developments in the field of. . . 5) When discussing the present state of this area. . . 6) When considering the question of. . . 7) When summarizing the latest results. . . 8) When reporting his own results. . . 9) When closing the conference. . .

Ex. 11. Describe the speaker's actions which accompanied those described in the main clause. Use present participle constructions without *when*.

**Teacher:** Dr. Smith showed a few slides.

**Student:** Dr. Smith showed a few slides, giving comments.

1) Dr. Smith described his new results. 2) He discussed an experimental technique. 3) He showed some diagrams. 4) He wrote some equations on the blackboard. 5) He mentioned a few works by other investigators. 6) He made a few references. 7) He answered a few questions. 8) He spoke for twenty minutes.

Ex. 12. Describe the behaviour of the object under study in certain experimental or natural conditions. Begin your sentences with present participle constructions.

**S t u d e n t** 1st: Jumping from one hole of the lattice to another electrons create electric current.

2nd: Taking up oxygen the animal cells utilize it to perform their numerous functions.

Ex. 13. Pronunciation drill: substitute the following phrases by *when*+past participle.

**T e a c h e r**: when it is heated.

**S t u d e n t**: when heated.

1) when it is exposed to light; 2) when it is subjected to radiation; 3) when it is used in a pure form; 4) when it is frozen; 5) when it is added to the medium; 6) when it is affected by radiation; 7) when *h* is observed through a microscope; 8) when it is treated with acid; 9) when it is analysed spectroscopically; 10) when it is studied by probe methods; 11) when it is approached from the classical point of view; 12) when it is considered individually; 13) when it is treated statistically; 14) when it is passed through an electric field; 15) when it is enclosed in a sealed capsule.

Ex. 14. Change the time clause into the past participle construction.

**T e a c h e r**: When this substance is exposed to light, it decomposes.

**S t u d e n t**: When exposed to light, this substance decomposes.

1) When living cells are subjected to ionizing radiation, they cannot perform their normal functions. 2) When these preparations are kept at 0 °C, they preserve their properties. 3) When this substance is added to the mixture, it accelerates the cell growth. 4) When the cells are removed from the solution, they become dead. 5) When cell organelles are observed under an electron microscope, they reveal many of their details. 6) When this substance is exposed to X-rays, it emits light. 7) When this mixture is exposed to air, it explodes. 8) When this liquid is heated, it occupies a larger volume. 9) When these partic-

les are bombarded by electrons, they become ions. 10) When a particle beam is passed through the gas, it ionizes it.

Ex. 15. Describe the properties which the material you study exhibits when subjected to various forms of treatment.

**S t u d e n t** 1st: When cooled down to a very low temperature, gas becomes liquefied.

2nd: When exposed to ultraviolet radiation, some substances emit electrons.

Ex. 16. Dialogues: the class is divided into two groups: some students ask questions about the behaviour of the material when it is subjected to various forms of treatment, the others answer them using *when* + past participle.

**S t u d e n t** 1st: What happens to hydrogen atoms when they are bombarded by electrons?

2nd: When bombarded by electrons, hydrogen atoms become ions.

Ex. 17. Translate the following sentences.

1) For the time being, this question remains unanswered. 2) In the coming years the researchers' interest may shift from this problem to search for the fundamental understanding of the phenomenon as a whole. 3) In response to this type of stimulation these organisms show a remarkable variation in their behaviour. 4) The growth rate of these cells may range from high to low values, depending on the experimental conditions. 5) Within the framework of this theory our results can be explained quite satisfactorily. 6) Aquatic plants utilize the solar energy and nutritional substances, as required. 7) The gravitational field of the moon has influence on the life of aquatic animals, as evidenced by recent observations. 8) Other things being equal, the electron energy values remain constant. 9) All things considered, we are led to the conclusion that the whole process takes 10 minutes or something like that.

Ex. 18. Make up sentences related to your science, using *as*+past participle.

**S t u d e n t** 1st: The lunar surface materials contain solar wind particles, as evidenced by the results of a recent analysis.

2nd: In the coming years explorations of the solar system will be expanded, as stated in many papers of the recent COSPAR (Commission for Space Research) symposium.

### CONVERSATION PRACTICE

Seminar: The Phenomena and Processes Under Study.

Give a detailed description of the processes you deal with. Discuss all possible aspects of the problem.

### WRITTEN PRACTICE

Describe in a composition the physical (biological, etc.) meaning of one of the processes you are studying.

### TRANSLATION

1) Эти симптомы наблюдаются при атеросклерозе (atherosclerosis) и некоторых других заболеваниях. 2) При атомных столкновениях возможен обмен электронами между сталкивающимися (colliding) частицами. 3) При столкновениях частицы могут образовывать следующие комбинации. 4) Мы еще не знаем всех явлений, которые происходят при передаче нервного импульса. 5) При конденсации газа мы наблюдаем переход вещества (matter) из одного состояния в другое. 6) В определенных условиях вещество переходит из одного состояния в другое; эти процессы называются фазовыми переходами (phase transitions). 7) В одних обстоятельствах мы говорим, что электрон имеет волновую природу, в других — что он является частицей. 8) При определенных условиях эксперимента этот эффект проявляется достаточно ясно, но в нормальных условиях он не наблюдается. 9) Спектроскопические методы широко применяются при определении химического состава различных объектов. 10) Рентгеновский анализ достаточно эффективен при определении дефектов в различных материалах. 11) Центрифугирование широко применяется при разделении различных смесей. 12) Электронно-вычислительные машины в последнее время стали незаменимы при обработке большого объема научной информации. 13) Метод, который предлагает

автор этой статьи, очень эффективен при изучении белковых молекул. 14) Недавно исследовательская группа нашей лаборатории разработала метод, который помогает при измерении концентрации свободных частиц в подобных растворах. 15) Несколько лет назад была предложена теория, которая была вполне удовлетворительна при объяснении некоторых из этих случаев. 16) Результаты опытов убедительно доказывают правильность нашего предположения и могут быть использованы при объяснении других явлений биосинтеза. 17) Эти статьи охватывают широкий круг проблем физики электронных и атомных столкновений и очень полезны при составлении обзора об основных событиях в этой области за последние несколько лет. 18) Вопрос о новой научной программе возник вновь при обсуждении последних результатов группы д-ра Новикова. 19) При оценке новых научных результатов нужно глубокое знание предмета и объективный подход. 20) Эти исследования могут сыграть важную роль в понимании фундаментальных проблем современной астрофизики. 21) При выведении этой формулы мы должны учитывать следующие важные обстоятельства. 22) Мы обнаружили нашу ошибку при сравнении результатов первого и второго опытов. 23) При проведении этих расчетов мы пренебрегли теми погрешностями, которые не превышали 1 %. 24) При записывании этих звуковых волн мы натолкнулись на очень необычное явление. 25) При пересмотре старой программы мы учитывали многие факторы, которые могут помочь в повышении эффективности наших исследований, например замену устаревшего оборудования, дальнейшее развитие контактов с другими лабораториями и эффективный обмен последней научной информацией. 26) При проведении наших первых опытов мы не имели ни малейшего представления о сложной природе этих процессов. 27) При проверке этой идеи непосредственно в эксперименте мы учитывали возможность случайной ошибки. 28) При разработке плана проведения этих биологических опытов были использованы результаты последних космических полетов. 29) При попадании в камеру частицы начинают сталкиваться с атомами водорода. 30) При выходе из первой камеры частицы попадают в область, где происходит перезарядка (charge-exchange). 31) Рассматривая этот вопрос, мы не можем пренебрегать результатами пос-

ледних работ в области сверхпроводящих (superconducting) материалов. 32) При прохождении через эту область газ ионизируется. 33) Обсуждая эти результаты, мы должны иметь в виду, что нам не удалось проверить их другими методами, и поэтому их следует считать предвзятными. 34) Суммируя эти данные, я хочу обратить ваше внимание на определенную закономерность в изменении величины энергии. 35) Характеризуя современное положение дел в физике высоких энергий, мы должны учитывать, что каждый год приносит новые интересные открытия, которые иногда коренным образом меняют наши прежние представления. 36) Сообщая о своих результатах на предыдущей конференции, Сингер привел прямое доказательство связи между этими двумя механизмами. 37) Пытаясь найти объяснение этому расхождению в результатах, мы натолкнулись на очень интересную мысль. 38) Данная работа является обобщением результатов наших последних гидрологических исследований. Проводя сравнение между нашими результатами и данными литературы, мы можем сделать два основных вывода. 39) В настоящей статье мы попытаемся рассмотреть теорию сверхпроводимости в свете новых данных, учитывая следующие обстоятельства. 40) В настоящем докладе я попытаюсь дать описание основных событий последних двух лет в области химии полимеров, делая ссылки на оригинальные работы, где это будет необходимо. 41) Вопрос, который я собираюсь затронуть в своем выступлении, еще нигде в литературе не обсуждался. Поэтому я буду рассматривать его со всех возможных точек зрения, делая ударение на аспекты, которые представляют для физика-теоретика особый интерес. 42) В этом докладе я коротко остановлюсь на некоторых попытках найти приемлемое объяснение результатов Грина. Анализируя эти результаты, нам пришлось признать, что они так или иначе связаны с неустойчивостями (instabilities) плазмы. 43) В этой статье мы будем обсуждать теорию тождественных (identical) частиц, продолжая работу других советских и зарубежных авторов. 44) При использовании в наших опытах этот метод показал значительные преимущества по сравнению с (over) прежней методикой. 45) При этой дозе облучения живая клетка способна сохранять некоторые из своих жизненно необходимых функций. 46) Под действием света некото-

рые химические соединения распадаются. 47) При обработке низкой температурой некоторые проводники становятся сверхпроводящими. 48) В применении к случаю, о котором я только что сообщил, это правило теряет свою силу. 49) При сопоставлении с теоретическими расчетами наши результаты показали небольшое отклонение, которое не превышает 0.1 %. 50) Такое объяснение выглядит несостоятельным при рассмотрении его с точки зрения современной теории ядерного вещества (nuclear matter).

## Lesson 17

### Adverb Clauses \*

#### PATTERN PRACTICE

Ex. 1. Translate the following sentences.

1) We shall certainly have something to report when the data processing is completed. 2) As soon as the date of the symposium becomes known, I shall be assigned to go to Novosibirsk. 3) I shall go on leave of absence to the I. V. Kurchatov Institute in Moscow unless unforeseen circumstances prevent this. 4) If time permits, I shall come back to this point later in my talk. 5) We have made some progress in the understanding of these regularities, although some critical aspects of the problem still remain unclear. 6) One of the disadvantages of this technique is that it gives a low degree of data accuracy, whether the above principle is introduced or not. 7) No matter which of these approaches is followed, we shall not be able to get an immediate result. 8) No matter how we look at this problem, one thing is clear that it is part of the fundamental research of today. 9) I have so little time left for my paper that I have to skip over the introductory review. 10) It is such a large problem that it goes far beyond the scope of a concise paper.

\* The time and conditional clauses considered in this lesson relate only to the future.

## Time Clauses

Ex. 2. Give full answers to the following questions.

Teacher: What will you do when you complete your present work?

Student: When I complete my present work, I shall start writing my doctoral thesis.

1) What result do you expect to get when you complete your work? 2) What will you do when your present work is successfully completed? 3) What are you going to do when the class is over? 4) What other language are you going to take up when you finish this course? 5) Where do you expect to apply your knowledge of English when you complete this course? 6) What exactly are you going to do when you come to your laboratory tomorrow? 7) To what journal will you send your paper when you finish writing it? 8) What are you going to discuss with the director of your laboratory when you see him next? 9) What subject are you going to take up when you complete this work? 10) What questions will you discuss with your foreign colleagues when you see them?

Ex. 3. Answer the following questions using time clauses beginning with *when*, *after* or *as soon as*.

Teacher: When will you know the result of your present work?

Student: After I complete it.

1) When will you go to your laboratory today? 2) When are you going to leave your laboratory today? 3) When will you see the director of your laboratory? 4) When will you take another subject to study? 5) When will you consider your work completed? 6) When are you going to write another paper? 7) When do you expect to have conclusive results? 8) When are you going to start writing your doctoral thesis? 9) When do you expect to speak English fluently?

Ex. 4. Ask your fellow students a few questions about their further plans. The questions must begin with *when*, the answers with *when*, *after* or *as soon as*.

Student 1st: When should we expect controlled thermonuclear reactions on an industrial scale?

2nd: When physicists solve the problem of plasma confinement and heating and engineers a number of technical problems.

Ex. 5. Complete the following ideas with time clauses introduced by *until*.

Teacher: I won't change the subject of my research.

Student: I won't change the subject of my research until I complete my present work.

1) We will not be able to know the result. 2) Our efforts will not have any effect. 3) We will not be able to find the solution to our problem. 4) We will not be able to arrive at a definite conclusion. 5) We cannot expect good results. 6) We will not be able to resolve our difficulties. 7) I will not be able to write another paper. 8) We will not be able to make much progress. 9) I will not be able to bring my work to conclusion.

Ex. 6. Describe the difficulties and problems you encounter in your work and possible ways of resolving them. Use sentences containing time clauses related to the future.

Student 1st: We won't be able to make much progress in research until we have high-precision instruments.

2nd: I can't expect much of a result from my work until I have sufficient knowledge and experience.

## Conditional Clauses

Ex. 7. Answer the following questions.

Teacher: Will you go on with your research if you don't get positive results in the near future?

Student: I don't know yet. I might change the subject.

1) Will you write a paper if you get new results?  
2) Will you give up your research if it is not successful?  
3) Will you attend the next conference if you are invited?  
4) Will you feel satisfied if you complete the work successfully?  
5) To what journal will you send your paper if

you write one? 6) What will you do if the basic idea of your experiments proves wrong? 7) What will you do if your result proves invalid? 8) What will you do if you encounter great difficulties? 9) What will you do if someone asks you to write a popular scientific article? 10) What will you do if you are asked to give a popular lecture on your subject?

Ex. 8. Say under what conditions you will be able to resolve your difficulties and achieve your aims.

Student 1st: We'll be able to control many diseases if we understand the genetic code mechanism.  
2nd: We might find a new anticancer drug if our work proves successful.

Ex. 9. Make the following sentences negative. Use the verb after *unless* in the affirmative form.

Teacher: We'll be able to do this work if we have precise instruments.

Student: We won't be able to do this work unless we have precise instruments.

1) We shall know the answer if we solve this problem.  
2) We shall solve this problem if we work out a good approach.  
3) This problem will be solved if we cooperate.  
4) I will be satisfied if I get a positive result.  
5) We shall be able to upgrade our research if we concentrate on theoretical studies.  
6) You will get the same result if you observe these conditions.  
7) We shall be able to guarantee effective work if our needs are satisfied.  
8) We shall be able to control this process if we understand its nature.  
9) We shall resolve many of our difficulties if we have a good theory.  
10) We shall save time if we take the right line in this discussion.

Ex. 10. Dialogues: ask your fellow students a few questions about their further research and plans. Use conditional clauses related to the future.

Student 1st: What will you speak about if you go to the next conference on plasma physics?  
2nd: If I go to the next conference, I might read a paper on the new toroidal sys-

tem. Do you think you will be able to report new data if you go to the conference?

3rd: I don't know but I won't attend the conference unless I have to read a paper. What will you do if...?

### Concession Clauses

Ex. 11. Change the conditional clause into the clause of concession using either separated or unseparated pattern of *whether or not*.

Teacher: We'll start the experiment if the material is ready.

Student: We'll start the experiment whether or not the material is ready (or: We'll start the experiment whether the material is ready or not).

1) His talks are always interesting if he speaks about his own work.  
2) He will go to the conference if he has new results to report.  
3) I shall miss the next seminar if I am assigned to go to Moscow.  
4) He likes to make digressions if time permits.  
5) This substance dissolves in water if it is heated.  
6) The precipitate falls out if acid is added.  
7) The substances react if we heat them.  
8) The reaction goes fast if we add a catalyst.  
9) The substance decomposes if it is exposed to light.  
10) These particles will leave the interaction zone unless a magnetic field is applied.

Ex. 12. Describe the behaviour or the properties of materials independent of certain conditions. Do this in sentences containing concession clauses.

Student 1st: Gold does not dissolve in water whether we heat it or not.

2nd: The atom preserves its nuclear charge whether it is in the ground or excited state.

Ex. 13. Complete the following sentences with concession clauses introduced by *no matter what (which, how, etc.)*.

Teacher: You'll get the same result.

Student: You'll get the same result no matter which of these methods you use.

1) He always makes lengthy digressions. 2) He often uses high-flown language. 3) Papers generally start with an introduction. 4) The bibliography is generally given at the end. 5) These conferences usually bring together a lot of people. 6) We are determined to bring our work to conclusion. 7) We are determined to find a solution to our problem. 8) I am determined to learn to speak English fluently.

Ex. 14. Speak about your research and interests using sentences containing concession clauses.

Student 1st: I like to hear lectures in English no matter who gives them.

2nd: I am going to complete one series of experiments by next year no matter how much effort it will take.

Ex. 15. Combine the two sentences with *although*, *though* or *in spite of the fact that*.

Teacher: The work was difficult but we have done it.

Student: We have done the work, although it was difficult.

Teacher: The work is not completed but we can make preliminary conclusions.

Student: We can make preliminary conclusions in spite of the fact that the work is not completed.

1) I have some difficulties but I am going on with my experiments. 2) Many researchers are working on this problem but it has not yet been solved. 3) This work presents much difficulty but it is interesting. 4) It is difficult, but we can upgrade our research. 5) We know a lot about these processes but their nature remains obscure. 6) We have learned a lot about the atom but some questions still remain unanswered. 7) These phenomena have been studied intensively but they are not well understood yet. 8) The behaviour of this cosmic object is predictable but its nature still remains unknown. 9) Much attention is being given to theoretical studies but they do not satisfy the experimenter's needs. 10) Technology is developing rapidly but it cannot satisfy all research needs.

Ex. 16. Speak about contradictions in research work in general and in your field in particular. Use sentences with concession clauses.

Student 1st: Although much has become known about the details of the genetic code, the problem is still far from being solved.

2nd: In spite of the fact that efforts of many researchers during the past decades have been centered round the cancer problems, the main answer has not yet been found.

### Result Clauses

Ex. 17. Prefix the following adverbs and adjectives with *so* and nouns with *such*.

Teacher: convincing (ly).

Student: so convincing (ly).

Teacher: a difficult task.

Student: such a difficult task.

1) specific; 2) briefly; 3) a keen interest; 4) fundamentally; 5) apparent; 6) a spirited discussion; 7) impressive; 8) convincing facts; 9) surprising; 10) a profound knowledge; 11) superficial; 12) an expert analysis; 13) a full description; 14) exhaustively; 15) rapid progress; 16) unanimous; 17) a substantial contribution; 18) comprehensively; 19) a lengthy discussion; 20) an excellent opportunity.

Ex. 18. Combine the two sentences with *so ... that*.

Teacher: His talk was brief. It didn't take five minutes.

Student: His talk was so brief that it didn't take five minutes.

1) He spoke convincingly. No one doubted his words. 2) His arguments were convincing. Everyone believed him. 3) He knew his subject well. None of the questions seemed difficult to him. 4) The results of his work were impressive. They did not give rise to any objections. 5) His analysis of the results was expert. It convinced everyone. 6) The result was surprising. We could not be-



lieve it first. 7) He got interested in our work. He offered his assistance. 8) The problem was difficult. We could not solve it at that time. 9) Our failure was apparent. We did not try to conceal it. 10) Everyone got interested in the problem. I had to describe my results in detail.

Ex. 19. Combine the two sentences with *such*. . . *that*.

Teacher: He is an expert in this field. You can ask him practically about anything.

Student: He is such an expert in this field that you can ask him practically about anything.

1) He gave an expert analysis of the work. Its value was left in no doubt. 2) He presented convincing facts. No one had any doubts. 3) He provided an impressive set of data. This convinced nearly everyone. 4) He showed a keen interest in our work. We had to describe it in detail. 5) It was a fundamental discovery. It provided the basis for further research. 6) He made a substantial contribution to science. It is felt even now. 7) This hypothesis contradicts experimental findings. We cannot rely on it. 8) These data are a good basis for our further work. We should not leave them out of account. 9) We have an excellent opportunity to check our result. We should not miss it. 10) This material has wonderful properties. It requires special consideration.

Ex. 20. Change the following sentences using first *so* . . . *that*, then *such* . . . *that*.

Teacher: This error is too large to be neglected.

Student 1st: This error is so large that it cannot be neglected.

2nd: It is such a large error that it cannot be neglected.

1) This problem is too pressing to be put off. 2) This opportunity is too good to be missed. 3) These difficulties are too great to be ignored. 4) The opinions are too controversial to be of any value. 5) This view is too superficial to be taken into account. 6) These facts are too convincing to give rise to any doubt. 7) This question is easy enough for me to answer. 8) This equation is too difficult for me to solve. 9) This situation is too complex for us to understand. 10) This work is simple enough for him to do.

Ex. 21. Describe the present state of your field of research using sentences with result clauses.

Student 1st: The body of information in my field is growing so rapidly that it has become hard to follow it.

2nd: The problem of cancer prevention and therapy is so urgent that many research laboratories have become engaged in its study.

## CONVERSATION PRACTICE

Seminar: Review of the Latest Data and Ideas Available in Literature.

Your account must be based on two or three papers published recently and contain an analysis of the ideas and findings discussed.

## WRITTEN PRACTICE

Write a paper on one of the problems of your research. It must contain the traditional sections: the statement of the problem or an introductory review of literature, discussion of the techniques and results, as well as your conclusions.

## TRANSLATION

1) Мы проделали только часть работы, и результаты, которые я только что представил, являются предварительными. Окончательные результаты станут известны, когда работа будет полностью закончена. 2) После того как прояснится общая картина этих процессов, мы, возможно, придем к пониманию их механизма. 3) Когда мы решим эту основную проблему, мы, возможно, получим ключ к пониманию ряда других вопросов. 4) Мы вернемся к этому вопросу в третьей главе, где он будет рассмотрен более подробно в связи с дифракцией электронов. 5) Как только эти результаты будут опубликованы, возникнет вопрос о необходимости создания единой (unifying) теории этих процессов. 6) Мы сможем сделать определенный вывод о причинах регулярных изменений уровня воды в этих озерах только после того, как будет собрана и обработана вся имеющаяся

информация по этому вопросу. 7) Мы не сможем решить вопрос о происхождении Земли и других планет, пока в нашем распоряжении не будет достаточного количества достоверных фактов. До тех пор все наши идеи останутся в значительной степени гипотетическими. 8) Этот вопрос останется нерешенным до тех пор, пока к нему не будет найден правильный научный подход. 9) Все эти сведения останутся разрозненными фактами до тех пор, пока не будет построена общая теория, которая будет охватывать достаточно большое количество явлений. 10) Результаты этих предварительных исследований не будут опубликованы, пока они не будут тщательно проверены экспериментом и расчетами. 11) Эта книга предназначена для изучающих белки, их строение и роль в жизни клетки. Если она окажется полезной хотя бы в качестве (as) справочника для исследователя-практика, автор будет вполне удовлетворен. 12) Если настоящая работа внесет какой-либо, даже незначительный вклад в понимание сложной проблемы гравитации, ее авторы будут вполне удовлетворены. 13) Если эта работа окажется успешной, у нас, возможно, будет в распоряжении неопровержимое доказательство правильности этой гипотезы. 14) Если эти результаты когда-либо подтвердятся, это даст нам ключ к пониманию проблемы в целом. 15) Если эта работа будет когда-либо начата, она потребует от исследователя исключительно глубокого знания предмета и большого практического опыта. 16) Если эта мысль найдет подтверждение в эксперименте, мы, возможно, разрешим одну из очень сложных проблем современной органической химии. 17) Эти исследования займут несколько лет напряженного труда, если ученые нескольких стран не объединят сейчас свои усилия для решения этой проблемы. 18) Мы не достигнем своей цели, если не будем поддерживать постоянных деловых контактов с теми, кто работает в смежных областях. 19) Мы будем не в состоянии поднять уровень наших исследований, если не сосредоточим свои усилия на теоретических исследованиях. 20) В этом случае будет выпадать осадок независимо от того, добавляется кислота или нет. 21) В некоторых случаях этот процесс продолжается независимо от того, применяется ингибитор или нет. 22) Атом остается электрически нейтральным независимо от того, находится ли он в основном (ground)

или в возбужденном состоянии. 23) Вопрос о наличии некоторых органических соединений в космическом пространстве представляет большой научный интерес независимо от того, связано ли это непременно с существованием других цивилизаций в нашей вселенной или нет. 24) Исследование этой проблемы представит значительный интерес независимо от того, положительным или отрицательным окажется конечный (final) результат. 25) Вы получите один и тот же результат независимо от того, какой из этих методов будете применять. 26) Проявление (manifestation) этого дефекта всегда одно и то же независимо от того, в какой точке этой цепи он локализован. 27) В определенных условиях любая физическая система приходит в равновесное состояние независимо от того, каким образом взаимодействуют между собой ее компоненты. 28) Эти данные могут оказаться очень ценными для дальнейшей работы независимо от того, какая методика будет применяться. 29) При таком способе глубокого охлаждения (deep freezing) эти организмы выживают независимо от того, сколько времени они находятся в охлажденном состоянии. 30) Мы будем продолжать эти исследования независимо от того, какие трудности нам придется преодолеть. 31) Все ссылки на цитируемые работы будут даны в конце статьи в алфавитном порядке независимо от того, в каком порядке они упомянуты в тексте. 32) Фундаментальные научные открытия становятся достоянием всех исследователей независимо от того, в какой стране они сделаны. 33) Последние работы по генной регуляции должны представить интерес для любого генетика независимо от того, каким вопросом он занимается. 34) Этот доклад представит интерес для всех биологов независимо от того, в какой области они работают. 35) Хотя нам уже многое известно о генах и их функциях, основной механизм передачи генетической информации остается пока неясным. 36) Хотя атомное ядро интенсивно изучается с начала этого века, многие вопросы еще остаются без ответа. 37) Хотя высказывались различные предположения о природе пульсаров (pulsars), ответ на этот вопрос еще не найден. 38) Несмотря на то что внимание биологов уже много лет сосредоточено на изучении причин раковых заболеваний, до сих пор этот вопрос не нашел окончательного решения. 39) Несмотря на то что результаты последних

исследований кажутся весьма обнадеживающими, требуются большие усилия, чтобы решить проблему в целом. 40) Из этой работы уже сейчас можно сделать некоторые определенные выводы, несмотря на то что она еще полностью не закончена. 41) Эти результаты в то время казались нам настолько убедительными, что мы даже не попытались их проверить. 42) Чтобы собрать такое количество статистических данных, потребуется очень интенсивная работа большой группы ученых из многих стран. Это настолько сложная задача, что она кажется сейчас почти невыполнимой. 43) Наши первые опыты казались настолько обнадеживающими и мы так ими заинтересовались, что через два года мы были уже в состоянии представить весьма интересные данные. 44) Нам сейчас представилась такая прекрасная возможность обсудить наши проблемы, что ее ни в коем случае нельзя упускать. 45) Эти сведения носят настолько специфический характер, что их может оценить только опытный специалист. 46) Этот вопрос настолько запутан, что нужны новые надежные факты, чтобы в нем разобраться. 47) В мире такое большое количество разнообразных организмов, что их классификация — очень сложная задача. 48) Теория относительности Эйнштейна была настолько фундаментальным открытием, что оказала влияние на дальнейшее развитие многих областей науки. 49) Вклад Д. И. Менделеева в науку был настолько велик, что он не утратил своего значения и в наше время. 50) Последние успехи в космических исследованиях настолько впечатляющи, что иногда кажутся главой из научно-фантастического романа.

## Lesson 18

### Attribute (Adjectives)

Note. Make a list of the conventional units of measure used in your field of research. Practise the pronunciation of the words with the teacher.

### PATTERN PRACTICE

Ex. 1. Change the following sentences in such a way as to use the adjective instead of the adverb.

Teacher: He explained the situation correctly.

Student: His explanation was correct,

1) He always talks interestingly. 2) He analysed the question comprehensively. 3) He explained the result satisfactorily. 4) He studied this question fundamentally. 5) This principle works unmistakably. 6) Research into this problem has been carried on intensively. 7) This treatment affects the material favourably. 8) The course of the reaction changes appreciably. 9) The material responds to the treatment specifically. 10) This instrument records all the changes accurately.

Ex. 2. Find a suitable noun to be described by the following word combinations.

Teacher: essentially correct.

Student: The idea is essentially correct.

1) quite distinct; 2) quite understandable; 3) slightly different; 4) somewhat surprising; 5) highly operative; 6) completely unclear; 7) quite surmountable; 8) paradoxically simple; 9) principally correct; 10) absolutely obvious; 11) essentially speculative; 12) purely academic; 13) fairly instructive; 14) fully understandable; 15) practically inaccessible; 16) basically correct; 17) highly reliable; 18) rather competent; 19) entirely obscure; 20) primarily speculative.

Ex. 3. Prefix the adjective with a suitable adverb from Ex. 2.

Teacher: Our approach is simple.

Student: Our approach is basically simple.

1) The author's argument is wrong. 2) His conclusions are surprising. 3) The inconsistency of his idea is obvious. 4) His treatment of the question is doubtful. 5) My interest in this problem is academic. 6) This principle is operative. 7) This instrument is sensitive. 8) This method is practicable. 9) The author's analysis of this question is competent. 10) His criticism of Brown's work is understandable.

Ex. 4. Give your own examples to contrast the following adverbs and adjectives.

1) *hard*— *hardly*.

Student: I am having a hard time now; I can hardly read this article.

2) *near* — *nearly*.

Student: We are very near to the end of our work.  
It is nearly completed.

3) *high* — *highly*.

Student: The reaction rate is very high because  
the substances are highly reactive.

4) *fair* — *fairly*.

Student: Such an assumption is quite fair. It is fairly  
objective.

5) *large* — *largely*.

Student: The difference between these processes  
is large but it is largely quantitative.

Ex. 5. Pronunciation drill: say the following adjectives  
with *as ... as*.

Teacher: low.

Student: as low as.

big	thin	good	thick
bad	fast	great	light
wide	slow	small	heavy
high	long	large	strong
deep	weak	short	narrow

Ex. 6. Describe the parameters you deal with in your work using  
your list of the units of measure.

Teacher: temperature.

Student: In our experiments the temperature must  
be as high as 200 °C (two hundred degrees  
centigrade).

1) pressure; 2) voltage; 3) strength; 4) length;  
5) width; 6) height; 7) depth; 8) weight; 9) volume;  
10) power; 11) area; 12) mass; 13) charge; 14) rate; 15) ve-  
locity; 16) density; 17) heat; 18) specific heat; 19) fre-  
quency; 20) time; 21) force; 22) energy; 23) speed; 24) re-  
sistance; 25) wavelength; 26) pH; 27) acceleration;  
28) cross-section; 29) thickness; 30) radiation dose.

Ex. 7. Ask your fellow students about the parameters in their  
experiments.

Student 1st: What's the centrifugation rate in your  
experiments?

2nd: It depends. Sometimes it is as high  
as 3.000 revolutions per minute (rpm).

Ex. 8. Respond to the following sentences using *nearly*.

Teacher: This detector is extremely sensitive.

Student: Our detector is nearly as sensitive as this  
one.

1) This technique is very effective. 2) Research  
in this field is very intensive. 3) The results of these  
measurements are highly reliable. 4) Operations on  
the human heart are very complicated. 5) Theoretical  
studies are very important. 6) Dr. White's approach  
to this problem is very realistic. 7) He is very competent  
in electrodynamics. 8) Computers are costly. 9) This  
apparatus is very reliable. 10) The situation in this field  
now is very complex,

Ex. 9. Change the positive statements into negative sub-  
stituting *hardly* by *not so ... as*.

Teacher: This problem is hardly as pressing as that.  
Student: This problem is not so pressing as that.

1) This interpretation is hardly as good as the other.  
2) This method is hardly as operative as the other.  
3) Our studies are hardly as fruitful as theirs. 4) These  
results are hardly as interesting as Smith's. 5) Brown's  
idea is hardly as realistic as Smith's. 6) He is hardly  
as competent in this field as Prof. Brandon. 7) Your ac-  
count of the work is hardly as detailed as his. 8) My inter-  
est in this subject is hardly as academic as yours.  
9) My understanding of this problem is hardly as profound  
as his. 10) The recent developments in zoology are hardly  
as spectacular as in molecular biology.

Ex. 10. Prefix the long adjectives with *more* or *less*,  
add to the short ones -er to form the comparative degree  
(irregular forms: *bad—worse*, *good—better*, *far—farther*).

Teacher: great. Teacher: important.  
Student: greater. Student: more (less) im-  
portant.

low	heavy	distinct
far	narrow	profound
wide	strong	suitable

full	common	sensitive
good	obscure	attractive
long	obvious	fascinating
early	popular	instructive

Ex. 11. Listen to the statements about Dr. White. Make sentences about Dr. Brown with the adjective in the comparative degree.

Teacher: Dr. White is an efficient scientist.

Student: Dr. Brown is a more (less) efficient scientist than Dr. White.

1) Dr. White is a very sociable man. 2) Dr. White has a good scientific training. 3) Dr. White's research has been rather successful. 4) Dr. White's field of study is rather narrow. 5) He is doing an interesting research. 6) He is a very capable man. 7) Dr. White has a good reputation as a researcher. 8) He has had long experience in research. 9) Dr. White's academic career has been rather fruitful. 10) He is very popular among his colleagues. 11) Dr. White's knowledge of the subject is profound. 12) His talks are always very interesting.

Ex. 12. Express a similar idea with *less*.

Teacher: This point in your talk is not so important as that.

Student: This point in your talk is less important than that.

1) This method is not so practicable as that. 2) This approach is not so realistic as that. 3) These results are not so reliable as those. 4) This apparatus is not so sensitive as that. 5) This chemical element is not so common as the other two. 6) This technique is not so operative as the other. 7) This method is not so effective as Belov's. 8) This characteristic is not so distinct as the others. 9) These changes are not so pronounced as the others. 10) Brown's argument is not so convincing as Smith's.

Ex. 13. Prefix the adjectives in the following phrase with *much*, *far* or *somewhat*, using them in the comparative degree.

Teacher: a good idea.

Student: a much better idea.

1) great progress; 2) a full account; 3) a great variety; 4) a profound understanding; 5) an interesting feature;

6) an early work; 7) a large body of information; 8) a narrow field; 9) radical changes; 10) a promising result; 11) a good reputation; 12) a realistic approach; 13) a bad situation; 14) fruitful activities; 15) an expert analysis; 16) a sensitive device; 17) an operative technique; 18) a fundamental study; 19) a deep insight; 20) a good result.

Ex. 14. Describe the comparative value of the techniques and instruments used in your field.

Student 1st: The ultratome is a much better device for making thin tissue sections than those we used earlier.

2nd: The electron microscope is a far more suitable instrument for the study of fine structures than any other type of microscope.

Ex. 15. Complete the following sentences to make *the... the* type of comparative construction.

Teacher: The better the experimental technique...

Student: The better the experimental technique the more reliable are the results.

1) The smaller the experimental error... 2) The narrower the research problem... 3) The more sensitive the measuring instrument... 4) The more accurate the calculations... 5) The more realistic the approach... 6) The better the experimental design... 7) The clearer the definition of a phenomenon... 8) The more intensive the study... 9) The greater the effort of scientists... 10) The more complicated the problem...

Ex. 16. Use the adjectives of Ex. 10 to practise the superlative degree. Prefix the long words with the *most* or *the least*, add to the short ones *-est* (irregular forms: *good — the best*, *bad — the worst*, *far — the farthest*).

Teacher: great.

Teacher: important.

Student: the greatest.

Student: the most (least) important.

Ex. 17. Put the adjectives in the following sentences in the superlative degree.

Teacher: It is a characteristic feature of polymers.

Student: It is the most characteristic feature of polymers.

1) It is a great advantage of the new method. 2) It is a distinctive property of all metals. 3) It is a very good approach to the problem. 4) It is a very effective method for detecting the changes. 5) It is a precise way of measuring the value. 6) It is a very convenient procedure for such cases. 7) It is one of the complicated problems in our studies. 8) It is one of the peculiar things about this situation. 9) It is a great achievement of modern technology.

Ex. 18. Use *one of* in the following sentences.

Teacher: It is the most fascinating discovery of our time.

Student: It is one of the most fascinating discoveries of our time.

1) It is the most impressive achievement of modern science. 2) It is the most promising field in modern physics. 3) It is the greatest technical achievement of our time. 4) It is the commonest element on the earth. 5) It is the least possible explanation of the result. 6) It is the least probable variation of this process. 7) It is the most interesting paper at the conference. 8) It is the least interesting communication at the seminar. 9) It is the most reliable technique for measuring the energy values. 10) It is the best method for plasma diagnostics at present.

Ex. 19. Name some of the most fascinating (outstanding, promising, etc.) developments in science.

Student 1st: I think one of the greatest achievements of modern science and technology was the first manned space flight.

2nd: One of the most outstanding events in physics in the 20th century was the discovery of the relativity theory.

Ex. 20. Substitute *the most* by (*a*) *most* and translate the sentences.

Teacher: It is the most convenient method for separating the media.

Student: It is a most convenient method for separating the media.

1) It is the most important point of his report. 2) It is the most superficial view of the problem. 3) It is the most impressive result of this work. 4) It is the most

surprising outcome. 5) These are the most suitable devices for our purpose. 6) These are the most fruitful studies on the question. 7) These are the most promising results. 8) These are the most encouraging data. 9) It is the most convincing evidence for this relationship. 10) It was the most productive period in the history of science in the 19th century.

Ex. 21. Summarize the following ideas using *the only*.

Teacher: This suggestion is reasonable, the others are not.

Student: This is the only reasonable suggestion.

1) This approach is realistic, the others are not. 2) These values are accurate, the others are not. 3) These findings are reliable, the others are not. 4) These specimens are good, the others are not. 5) This explanation is satisfactory, the others are not. 6) This method is practicable, the others are not. 7) This interpretation is possible, the others are not. 8) These studies are productive, the others are not. 9) This point is essential in the report, the others are not. 10) This procedure is convenient for our case, the others are not.

Ex. 22. Name a few methods, instruments or investigations which are unique in some respect. Use all possible ways of expressing uniqueness.

Student 1st: The electron microscope is the only instrument the resolving power of which is high enough to see fine cell structures.

2nd: Computers are the most suitable and reliable machines for making complicated calculations.

#### CONVERSATION PRACTICE

Seminar: The Interplay Between Experiment and Theory in Research.

What is the motive force of progress in science? What is the «correspondence principle» and how it works in your field of research? Can science do without theories and hypotheses? Discuss these and related questions with concrete examples from the history of science, more recent developments and your own experience to support your point of view.

## WRITTEN PRACTICE

Write a composition about one of the outstanding discoveries, theoretical or experimental, made in your science.

## TRANSLATION

1) Принцип решения таких задач, который предлагается в нашей работе, в определенных пределах является совершенно безошибочным. 2) Идея, которую Смит выдвинул в своей статье 1968 года, была в своей основе правильной, но он пытался перенести ее на случаи, которые совершенно не связаны с перезарядкой (charge exchange). 3) Эти исследования в настоящее время представляют чисто научный интерес, но в будущем они могут стать основой для новой отрасли техники. 4) Эти два подхода в принципе различны, но в сочетании (in combination with) со статистическим анализом они оба дают по сути одинаковый результат. 5) Недавно был разработан чрезвычайно действенный метод для определения едва заметных дефектов в аппаратуре. 6) Теперь, когда (now that) проблема решена, она кажется удивительно простой, а еще два года назад некоторые трудности казались совершенно непреодолимыми. 7) Эти выводы являются в корне умозрительными, так как пока нет убедительных экспериментальных данных, чтобы подтвердить или опровергнуть их. 8) Открытие сверхпроводников сделало такие опыты в принципе осуществимыми, но требуется время, чтобы разрешить некоторые чисто технические трудности. 9) В сочетании с математическим анализом такой подход может дать неожиданно интересный результат. 10) Космические полеты явились результатом удивительно быстрого развития ракетной техники в послевоенное время. И) Успехи космонавтики в последние годы настолько значительны, что они едва ли сравнимы с успехами в какой-либо другой области знаний. 12) Последние достижения в создании сверхпроводящих магнитов настолько велики, что одной статьи едва ли достаточно, чтобы охватить основные типы таких магнитов. 13) В последние несколько лет опубликовано относительно мало фундаментальных работ о вторичной (secondary) эмиссии электронов, и в обзорных статьях ссылки на более ран-

ние исследования стали почти неизбежной традицией. 14) Эта статья является почти исчерпывающим обзором литературы по липидному обмену (lipid metabolism) за последнее десятилетие. 15) Опыт работы Новикова и его сотрудников с этим типом ускорителей (accelerator) является в высшей степени поучительным и должен учитываться в нашей работе. 16) Этот счетчик в высшей степени чувствителен к присутствию отрицательных ионов. 17) Такое объяснение кажется излишне сложным, хотя в отдельных случаях оно безусловно оправдано. 18) Из сравнения этих двух методов преимущество гриновского подхода становится безусловно очевидным. 19) Многочисленные сведения об этих явлениях, которые накопились в последние годы, в основном носят экспериментальный характер. 20) Этот метод становится все более популярен главным образом при анализе стехиометрических (stochiometric) данных. 21) Установка, на которой проводились эти опыты, достигает 2 м в длину. 22) Разность энергий этих уровней доходит до 18 эв. 23) Эта электронная оболочка не настолько удалена от ядра, как остальные. 24) Нам вывод об этом явлении не столь категоричен, как вывод Стэнфорда, который он приводит в своей статье 1970 года. 25) Я считаю, что положение дел в этой области сейчас действительно сложное, но не столь безвыходное, как это представлено в отчете д-ра Бартли. 26) Объяснение, которое предлагается в данной работе, выглядит довольно правдоподобно, но не так убедительно, как интерпретация Уилсона. 27) Успехи химии в последние десятилетия весьма значительны, но не столь захватывающи, как прогресс в некоторых областях физики. 28) В этой статье описываются типы масс-спектрометров, но это описание не столь подробно, как в статье Дэккера.

29) Есть несколько способов обработки статистических данных, но они едва ли так же эффективны, как обработка с помощью электронно-вычислительных машин. 30) Наука развивается очень быстро: даже десять лет назад наши знания о некоторых космических объектах едва ли были столь же обширны, как сейчас. 31) Современный исследователь должен иметь лучшую научную подготовку, чем это было несколько лет назад. 32) Чтобы плодотворно работать в какой-либо области современной физики, исследователь должен обладать гораздо более глубокими и обширными знаниями, чем это было

допустимо, например, двадцать лет назад. 33) Биохимик имеет сегодня в своем распоряжении гораздо более широкий выбор методов исследования, чем это было возможно пятнадцать лет назад. 34) Эти структуры клетки гораздо менее отчетливо видны под оптическим, чем под электронным микроскопом. 35) Работа над проблемами мышечной (muscle) функции до сих пор велась гораздо менее интенсивно, чем над многими другими вопросами физиологии. 36) В нашем опыте наблюдалась следующая закономерность: чем дольше была выдержка препарата на свету, тем более выраженным становился его ответ на последующую (subsequent) обработку. 37) В этом случае наблюдается следующая зависимость: чем больше начальная энергия электронов, тем больше их средняя длина свободного пробега (mean free path). 38) Чем тяжелее ядра, тем больше их потенциальная энергия. 39) Каждый экспериментатор прекрасно знает, что чем детальнее план проведения опыта, тем большего количества ошибок он может избежать в процессе исследования. 40) Теория относительности является одним из самых фундаментальных открытий XX века. 41) Хорошая электрическая проводимость (conductivity) является одной из наиболее характерных особенностей металлов с точки зрения их физических свойств. 42) Открытие структуры генетического кода является одним из важнейших достижений современной биологии. 43) Кислород — один из самых распространенных элементов на земле. 44) Интерпретация, которую предлагает Киселев в своей статье, является одной из наиболее вероятных интерпретаций этого явления. 45) 1960-е годы были чрезвычайно продуктивным периодом в области лазерной техники. 46) Книга Петрова является единственным справочником по этой методике на русском языке. 47) Единственная проблема, которая нас сейчас серьезно интересует, состоит в том, чтобы успешно довести эту работу до конца. 48) Статья Смита — пока единственная теоретическая работа по этому вопросу. 49) Точность результатов — чрезвычайно важный фактор в научной работе, но не единственный. 50) Мы только что обсудили положение дел и пришли к выводу, что единственно правильное решение состоит в том, чтобы попытаться экспериментально проверить все возможные варианты этой идеи.

## Attribute (Noun and Present Participle)

## PATTERN PRACTICE

## Noun

Ex. 1. Translate the following noun combinations.

1) conference papers; 2) a seminar course; 3) a reference point; 4) data validity; 5) figure captions; 6) the conservation laws; 7) a general purpose instrument; 8) a conference hall; 9) gravity measurements; 10) electron production; 11) electric field strength; 12) acid-base catalysis; 13) electron transfer mechanisms; 14) osmotic pressure phenomena; 15) the United States Atomic Energy Commission.

Ex. 2. Put the second noun before the first, leaving out the preposition.

Teacher: the students of the colleges.

Student: the college students.

1) the program for research; 2) the products of a reaction; 3) the production of ions; 4) the motion of electrons; 5) the density of particles; 6) the impact of electrons; 7) the synthesis of proteins; 8) the content of aminoacids; 9) the axis of the beam; 10) the principle of correspondence; 11) the system of communication; 12) the cross-section of a tissue; 13) the concentration of ions; 14) a course in mathematics; 15) a source of ions; 16) the department of physics; 17) the council for research; 18) a room for discussions; 19) a hall for conferences; 20) the building of the institute.

Ex. 3. Prefix the following words with suitable nouns to form technical terms. Give all possible variations.

Teacher: concentration.

Student 1st: ion concentration.

2nd: oxygen concentration.

1) energy; 2) density; 3) content; 4) strength; 5) tension; 6) velocity; 7) rate; 8) activity; 9) coefficient; 10) efficiency.



Ex. 4. Some students make sentences of the type: We measure-f-parameter, the others change them into: We make+parameter measurements.

Student 1st: We measure electron energy.  
2nd: We make electron energy measurements.

Ex. 5. Say the same without prepositions.

Teacher: the studies on energy metabolism.

Student: the energy metabolism studies.

1) analysis by X-rays; 2) the study of ion-exchange; 3) the studies on polymerization; 4) the experiments on glucose uptake; 5) the studies on energy dissipation; 6) the technique of tissue culture; 7) the experiments on particle collisions; 8) the experiments on electron excitation; 9) the studies on molecular dissociation; 10) the study of the nerve impulse transmission; 11) the study of the cell wall permeability; 12) the examination of ionization cross-sections.

Ex. 6. Make noun combinations with the words *study* and *experiment* and use them in sentences.

Student 1st: Some new data have recently been obtained from plasma heating experiments.

2nd: Some important evidence has recently come from multiple ionization studies.

Ex. 7. Give one, two or three nouns to describe the following words.

Teacher: mechanism.

Student: the electron transport mechanism.

1) observations; 2) calculations; 3) value; 4) process; 5) phenomena; 6) production; 7) curves; 8) effect; 9) technique; 10) law; 11) theory.

#### Attribute Constructions with Nouns and Adjectives

Ex. 8. Make the two sentences into one to describe the subject or the object with an attribute construction.

Teacher: He made some comments. They were irrelevant to the paper.

Student: He made some comments irrelevant to the paper.

Teacher: The questions are of interest only to theorists.

They will be discussed later.

Student: The questions of interest only to theorists will be discussed later.

1) He cited some data. They were available in literature. 2) We obtained some values. They were identical to these. 3) We obtained data. They are similar to these. 4) He presented some data. They were absent from the previous papers. 5) The conditions were necessary for data accuracy. They were observed in these experiments. 6) The factor is responsible for the changes. It is entirely obscure. 7) The particles were present in the medium. They were carefully studied. 8) The problems were irrelevant to the subject. They were not discussed. 9) The data were available in literature. They were carefully analysed. 10) The devices are in current laboratory use. They are not precise enough.

Ex. 9. Supplement the statements with attribute constructions to describe the subject or the object.

Teacher: The conditions were observed in the experiment.

Student: The conditions necessary for ion formation were observed in the experiment.

Teacher: We omitted the questions.

Student: We omitted the questions irrelevant to plasma diagnostics.

1) The error was eliminated. 2) The data were summarized. 3) The national reports were submitted to the program committee. 4) The device was described in this paper. 5) The questions were omitted from discussion. 6) The conditions were created. 7) The properties were only outlined. 8) The factors were taken into account. 9) We devised a method. 10) He described the mechanism. 11) I cited the data. 12) He listed the works. 13) He summarized the information.

Ex. 10. Use the above attribute constructions in your own sentences.

- S t u d e n t 1st: Most papers start with a review of data available in literature.  
2nd: Our laboratory studies the factors responsible for congenital malformations.

### Present Participle

Ex. 11. Translate the following sentences.

- 1) In this paper we survey the possibilities arising from the application of new high-precision instruments.
- 2) I shall give a review of papers covering the most overwhelming problems in the field of the genetic code mechanisms.
- 3) In this experiment we obtained a large variation of density values ranging from several to tens of thousands of cells per cubic centimeter.
- 4) The present work is a survey of the electron transfer mechanisms and underlying phenomena occurring in collisional processes.
- 5) This paper is primarily concerned with the events accompanying solar flares.
- 6) The transformations taking place in such reactions have been listed explicitly in a number of works.
- 7) Let us look at the schematic representation of this process showing quite clearly the starting point of the event.
- 8) The side effects complicating this picture can be ignored for the time being without making the situation look oversimplified.
- 9) All papers concerning biological aspects of space flights will be presented at the panel sessions of the symposium.
- 10) This conference has brought together a large number of researchers working in the rapidly developing area of high-energy physics.

Ex. 12. Substitute the attribute clause by the participle construction.

T e a c h e r : the mechanism which underlies this process.

S t u d e n t : the mechanism underlying this process.

- 1) the mechanism which governs this process;
- 2) the phenomena which occur in particle collisions;
- 3) the events which accompany this reaction;
- 4) the value which varies with time and distance;
- 5) the factor which plays a role in this process;
- 6) the difficulties which arise

from lack of experimental facts; 7) the reasons which lead us to such a conclusion; 8) the papers which cover the fundamental questions; 9) the theories which exist in modern science; 10) the discussion of results which follows the introduction.

Ex. 13. Change the attribute clause into the participle construction.

T e a c h e r : The transformations which underlie this process are quite obscure.

S t u d e n t : The transformations underlying this process are quite obscure.

- 1) The process which occurs in this case is well known.
- 2) The transformations which result in ion production are known.
- 3) The factors which govern this reaction are intensively studied.
- 4) The phenomena which accompany this reaction are well understood.
- 5) The structures which surround the cell nucleus are well known.
- 6) The effects which result from radiation are carefully studied.
- 7) The mechanism which plays an important role here is still obscure.
- 8) The processes which occur in the cell nucleus are not well understood.
- 9) The difficulties which arise in this case are surmountable.
- 10) The changes which lead to this effect deserve close attention.

Ex. 14. Say what sort of processes, reactions or phenomena you study. Use present participle constructions.

- S t u d e n t 1st: I deal with particle interactions taking place in hot plasma.  
2nd: We study optical phenomena occurring in crystals in certain experimental conditions.

Ex. 15. Complete the following sentences with the noun substitutes *that* or *those*, then add an attribute construction.

T e a c h e r : These changes are more radical. . .

S t u d e n t 1st: These changes are more radical than those.

2nd: These changes are more radical than those occurring at low temperatures.

- 1) This transformation is more profound. . .
- 2) These effects are more pronounced. . .
- 3) These phenomena are

more complicated. . . 4) These processes are better understood. . . 5) This mechanism is much clearer. . . 6) This curve is flatter. . . 7) This description is fuller. . . 8) This method is more operative. . . 9) This procedure is much simpler. . . 10) These data are more accurate. . . 11) This technique is more convenient. . . 12) These problems are more pressing. . . 13) This interpretation is more convincing. . . 14) This approach is more effective. . . 15) These phenomena are more interesting. . .

Ex. 16. Use the appropriate substitute to avoid repeating the same noun.

Teacher: Our data are similar to the data available in literature.

Student: Our data are similar to those available in literature.

1) This process is different from the process occurring in gases. 2) These data are the same as the data available in literature. 3) These methods are different from the methods in current use. 4) These factors are similar to the factors governing chemical transformations. 5) These changes are different from the changes accompanying dissociation. 6) This mechanism has no relation to the mechanism underlying ion transport. 7) These substances are identical to the substances in the first group. 8) These components are identical to the components surrounding the cell nucleus. 9) This effect is different from the effect resulting from ultraviolet radiation. 10) The structure of this crystal has much in common with the structure of the other crystals.

Ex. 17. Draw a comparison between two identical things such as processes, phenomena, methods, etc. Use noun substitutes followed by attribute constructions.

Student 1st: The mechanisms regulating protein synthesis have much in common with those governing other biosynthetic reactions.

2nd: Biochemical processes occurring in human cells are identical to those taking place in higher animals.

## CONVERSATION PRACTICE

Seminar: The Fundamental Phenomena Under Study.

Discuss the fundamental phenomena underlying basic research in your field with a critical analysis of the existing theories and hypotheses advanced to explain them.

## WRITTEN PRACTICE

Write a popularized article about one of the phenomena you deal with.

## TRANSLATION

1) Опыты по вживлению (implantation) электродов дали новые сведения о строении и функциях центральной нервной системы. 2) Интересные данные были также получены на основе исследований передачи нервных импульсов. 3) Убедительное доказательство этой связи было получено на основе изучения регуляторного (regulatory) механизма. 4) Во время опыта мы определяли концентрацию кислорода в среде и содержание в ней ионов меди. 5) В опыте определялась скорость частиц, концентрация электронов и их ускорение, а также другие характеристики. 6) Частицы, присутствующие в таком пылевом облаке (dust cloud), могут быть самыми различными. 7) ДНК — компонент клетки, жизненно необходимый для ее деятельности. 8) Мы начнем этот раздел статьи с описания характеристик, общих для всех метаболических (metabolic) процессов клетки. 9) В начале статьи будет приведен краткий обзор данных, имеющих в литературе. 10) Механизмы, ответственные за регуляцию жизненных циклов (life cycles) организма, давно привлекают внимание биологов. 11) В последних статьях, относящихся по тематике к нашей проблеме, большое внимание уделяется функциональным нарушениям (disturbances) в организме, обусловленным генетическими причинами. 12) В этой статье будут рассмотрены некоторые вопросы, относящиеся к изучению множественной (multiple) ионизации. 13) При анализе результатов мы уделяли особое внимание величинам, зависящим от условий, в которых проводился опыт. 14) Недавно был разработан новый метод, удобный для регистрации

малейших изменений в ходе таких реакций. 15) В данной статье будет рассмотрен только один тип цепных (chain) реакций. Вопросы, не относящиеся к этой теме, будут опущены. 16) На этот вопрос может ответить любой физик, знакомый, с квантовой теорией. 17) Такие опыты стали практически возможными совсем недавно, так как они представляют значительные технические трудности; а сейчас в лаборатории созданы условия, необходимые для их проведения. 18) В опытах нам часто приходится учитывать факторы, не зависящие от воли экспериментатора. 19) В этой статье обсуждаются вопросы, представляющие интерес для широкого круга биологов. 20) В этом докладе приводятся данные, представляющие ценность с многих точек зрения. 21) Механизмы, управляющие наследственностью (heredity), давно являются предметом исследования в биологии. 22) Явления, происходящие в ионизированных газах, представляют интерес для многих исследователей, работающих в различных областях физики. 23) В настоящее время ведется интенсивная работа по изучению явлений, лежащих в основе химических превращений. 24) Теории, существующие в современной науке, еще не могут объяснить достаточно убедительно происхождение Солнечной системы. 25) В настоящее время ведется интенсивное изучение явлений, вызывающих вспышки на Солнце (solar flares). 26) На этой конференции были представлены доклады, охватывающие фундаментальные проблемы современной молекулярной биологии. 27) В нашей таблице представлено несколько химических соединений, различающихся по своей электропроводности. 28) В настоящей работе описываются факторы, играющие важную роль в адаптации низших (lower) организмов к новой окружающей среде. 29) При проведении подобных исследований мы должны учитывать трудности, возникающие из-за низкой адаптационной способности (adaptability) этих организмов. 30) Мы изучаем изменения в тканях животных, являющихся результатом действия ионизирующей радиации. 31) Технические трудности, возникающие в ходе таких опытов, могут быть значительными, но они преодолимы. 32) Наш прибор представляет собой камеру, состоящую из трех отсеков (compartments). 33) В этой статье будут приведены экспериментальные данные, указывающие на наличие

определенной взаимозависимости между компонентами этой системы. 34) При рассмотрении подробностей этой системы значительное внимание будет уделено изменениям, приводящим к образованию молекулы столь сложной конфигурации. 35) Эта статья содержит подробное рассмотрение явлений и процессов, имеющих место в кристаллах при определенных условиях эксперимента. 36) В своем выступлении я кратко остановлюсь на некоторых теориях, пытающихся объяснить наличие органических соединений в космической пыли. 37) Здесь я упомяну три работы, суммирующие последние достижения в области физики высоких энергий. 38) Сейчас уже накопилось достаточное количество данных, наводящих на мысль о прямой связи между солнечными вспышками и вышеуказанными биологическими процессами. 39) Фундаментальные исследования, касающиеся образования и развития раковых опухолей, сейчас ведутся весьма интенсивно во многих странах. 40) На этом симпозиуме нам следует всесторонне обсудить вопрос о мерах, способствующих более интенсивному изучению океана и его биосферы (biosphere). 41) Биохимические явления, происходящие в живой клетке, гораздо сложнее тех, которые имеют место при чисто химических реакциях. 42) Это более точные приборы, чем те, которые имеются в повседневной лабораторной практике. 43) Нам удалось получить более точные данные, чем те, которые имеются в текущей литературе по этому вопросу. 44) Данный эффект значительно отличается от эффекта, вызываемого ионизирующей радиацией. 45) Структура этого нового полупроводникового материала имеет много общего со структурой уже известных кристаллов. 46) Данный механизм не имеет никакого отношения к механизму, определяющему ход простейших химических реакции. 47) Процессы, протекающие на поверхности Солнца, возможно, сложнее тех, которые происходят в его внутренней части (interior). 48) Химический состав этой звезды очень напоминает химический состав других подобных звезд. 49) Факторы, регулирующие рост отдельных клеток, органов и систем у животных аналогичны тем, которые имеют место у человека. 50) В данной работе мы пользовались более удобным методом, чем тот, который обычно имеется в распоряжении экспериментатора.

Attribute (Past Participle and Infinitive)

PATTERN PRACTICE

Past Participle

Ex. 1. Translate the following sentences.

1) The results presented here add to our knowledge of the ion transport mechanism. 2) A glance at the table shown here leads us to the conclusion that the result lies far beyond our expectation. 3) The essential point of this talk is to give a unified treatment of the seemingly unrelated data cited above. 4) The evidence presented points to the possible existence of a common mechanism for these changes. 5) A theoretical treatment of the problem concerned keeps in line with the main purpose of this paper. 6) Within the accuracy of the data described these rules are strikingly well satisfied. 7) For want of a better analogy we shall turn to the one given in an earlier paper. 8) The fundamental point of our approach is to use profitably the knowledge gained during the past two years. 9) In the two chapters which follow we shall try to survey the problems listed above. 10) For details the reader is referred to the paper by Goldman and Co-workers published in 1990.

Ex. 2. Substitute the attribute clause by the past participle.

Teacher: the data which have been obtained.

Student: the data obtained.

1) the data which have been presented; 2) the effect which has been predicted; 3) the question which has been examined; 4) the theory which has been advanced; 5) the method which has been suggested; 6) the relation which has been demonstrated; 7) the experiments which have been described; 8) the papers which have been referred to; 9) the specificity which has been observed; 10) the problem which has been considered; 11) the information which has been collected; 12) the studies which have been undertaken.

Ex. 3. Add a past participle construction to the subject.

Teacher: The papers were concerned with general problems of genetics.

Student: The papers given at the morning sessions were concerned with general problems of genetics.

1) The data are in full agreement with the theory. 2) The data were obtained at our laboratory. 3) The information is available in literature. 4) The arguments is well founded. 5) The results are consistent with our assumption. 6) The method is best suited for our purpose. 7) The inconsistency of the conclusion is quite evident. 8) The studies are under way at many laboratories. 9) The evidence points to the existence of a feed-back mechanism. 10) The results are against this assumption.

Ex. 4. Change the verb into the past participle and complete the sentence.

Teacher: The papers were given at the congress.

Student: The papers given at the congress were concerned with theoretical and experimental problems of solid-state physics.

1) The session was chaired by Prof. Jackson. 2) The review papers were given by well-known scientists. 3) The participants were offered a wide choice of scientific books. 4) The invited papers were given at the plenary sessions. 5) The abstracts of papers were available in a book. 6) The social program was published in four languages. 7) The congress proceedings were published in three volumes. 8) Simultaneous translation of papers was provided at the congress. 9) Smaller rooms were arranged for private discussions. 10) The resolutions were adopted unanimously.

Ex. 5. Add a past participle construction to the object.

Teacher: We made use of the results.

Student: We made use of the results recently published in "The Journal of Biological Chemistry".

- 1) I attended the session.
- 2) I commented on the paper.
- 3) I mentioned the work.
- 4) Dr. Smith presented new results.
- 5) He considered the advantages of the technique.
- 6) He cited the data.
- 7) He supported the suggestion.
- 8) He emphasized the difficulties.
- 9) He summarized the information.
- 10) Everyone agreed with the opinion.

### Infinitive

Ex. 6. Translate the following sentences.

- 1) The literature to be reviewed in connection with this problem should primarily be concerned with theoretical treatments of the electron transfer phenomena.
- 2) The difficulties to be resolved in the first place concern the technical aspects of the experiments to be carried out.
- 3) The attempts to explain the deviation of the experimental findings from calculations to be found in current literature have been inadequate.
- 4) For lack of time many of the important contributions to be considered in this connection will only be mentioned in passing.
- 5) The best experimental evidence for the correlation to be considered later in more detail comes from the recent work by Hiller and his collaborators.
- 6) A short version of this paper to be published in "The Journal of Biological Chemistry" will be limited to a brief treatment of the experimental findings.
- 7) The data to be reported here point to the possibility of a feed-back mechanism, but this is to be checked.
- 8) The scientific meeting to be convened next year by the Atomic Energy Commission will tackle both experimental and theoretical aspects of research into plasma phenomena.
- 9) The seminar course in theoretical physics to be held in Trieste is scheduled for May—June.
- 10) The abstracting journal for protozoology to be printed since next year will cover only fundamental researches in this vast area.

Ex. 7. Substitute the attribute clause by the passive infinitive.

Teacher: the questions which will be discussed.

Student: the questions to be discussed.

- 1) the reports which will be given;
- 2) the choice which should be made;
- 3) the conditions which must be met;
- 4) the works which will be cited here;
- 5) the information which will be given here;
- 6) the point which should be

- 7) the gap which must be filled;
- 8) the controversy which must be resolved;
- 9) the difficulties which must be overcome;
- 10) the phenomena which will be described;
- 11) the experiments which should be undertaken;
- 12) the conception which must be revised;
- 13) the conference which is to be held in June;
- 14) the role which must be played by the program committee.

Ex. 8. Complete the sentences with information relevant to your work.

Teacher: The questions to be discussed at the next seminar. . .

Student: The questions to be discussed at the next seminar will concern our current work.

- 1) The problems to be considered at the next seminar. . .
- 2) The conditions to be met in the experiments. . .
- 3) The difficulty to be resolved in the first place. . .
- 4) The problems to be cleared up in the first place. . .
- 5) The improvements to be made in the organization of research. . .
- 6) The studies to be discussed at the next seminar. . .
- 7) The questions to be tackled at the next conference. . .
- 8) The results to be considered in this paper. . .
- 9) The literature to be reviewed in this paper. . .
- 10) The findings to be presented in this paper. . .

Ex. 9. Describe the questions to be considered in your next paper. Use the infinitives listed below.

Student 1st: The results to be presented in my paper come from the application of a new experimental technique.

2nd: The questions to be considered in our next paper concern electron diffraction in crystals.

- 1) to be given;
- 2) to be described;
- 3) to be discussed;
- 4) to be covered;
- 5) to be analysed;
- 6) to be mentioned;
- 7) to be considered in detail;
- 8) to be emphasized;
- 9) to be omitted;
- 10) to be quoted.

Ex. 10. Describe the arrangements for a forthcoming conference and the papers to be expected.

Student 1st: The next conference on biochemical genetics will be held in Moscow. The

number of participants to be expected is about one thousand.

2nd: The papers to be given will primarily be concerned with the key problems of modern genetics.

Ex. 11. Draw a comparison between the last and next conferences. Use past participle and infinitive as attributes.

Student 1st: The number of papers presented at the last conference on crystal physics was about two hundred.

2nd: The number of papers to be expected at the next conference is about three hundred.

Ex. 12. Change the following sentences using *there is/are*.

Teacher: Much work is to be done on atherosclerosis.

Student: There is much work to be done on atherosclerosis.

1) Some old traditions should be revived. 2) A gap in these studies must be filled. 3) A discrepancy in the results must be explained. 4) Some difficulties are to be resolved in this field. 5) One point should be emphasized in this connection. 6) Two questions are to be answered in this connection. 7) Many practical problems are to be solved in this field. 8) Many questions are to be covered during this lecture. 9) Some comments should be made on this point. 10) Some improvement must be made in this technique.

Ex. 13. Give a few examples of what there is to be done in your science in the years to come.

Student 1st: There is still much to be learned about heredity before we can control genetic diseases.

2nd: There is much to be done in the coming years in the field of carbohydrate metabolism.

Ex. 14. Pronunciation drill: substitute the words.

Teacher: They were the first to discover it. (to explain).

Student: They were the first to explain it.

Teacher: he.

Student: He was the first to explain it.

- |               |                |
|---------------|----------------|
| 1) to predict | 6) the first   |
| 2) to suggest | 7) to find     |
| 3) they       | 8) to describe |
| 4) the second | 9) she         |
| 5) to observe | 10) to report  |

Ex. 15. Give a few examples of pioneering works in various fields of science.

Student 1st: Otto Hahn was the first to produce a nuclear reaction in the laboratory conditions.

2nd: L. Landau was the first to introduce the concept of energy density matrix.

Ex. 16. Complete the sentences with the noun substitutes *that* or *those* followed by past participle constructions.

Teacher: This method seems more suitable. . .

Student: This method seems more suitable than that currently used in such experiments.

1) This approach seems more elaborate. . . 2) These studies seem more promising. . . 3) This paper seems more informative. . . 4) This conference seems less crowded. . . 5) These experiments seem less tiring. . . 6) These results seem more encouraging. . . 7) This apparatus is more manageable. . . 8) This idea is less speculative. . . 9) This explanation is more satisfactory. . . 10) These conditions seem more favourable for the experiment. . .

Ex. 17. Complete the sentences with noun substitutes followed by infinitive constructions.

Teacher: The number of papers at this conference is not so large. . .

Student: The number of papers at this conference is not so large as that to be expected next year.

1) This paper is not so informative. . . 2) This question is not so important. . . 3) This problem is not so complicated. . . 4) These data are not so interesting. . . 5) The number of papers today is not so large. . . 6) The amount of fundamental work in this area today is not so large. . . 7) The number of people involved in these studies today is not so large. . . 8) This conference is not so crowded. . .

Ex. 18. Draw a comparison between a previous conference and the one to be held in the near future. Use both infinitives and participles prefixed by noun substitutes.

S t u d e n t 1st: The questions tackled at the last conference were not so interesting at those to be discussed at the next conference.

2nd: The number of papers presented at the last conference was not so great as that to be expected next year.

## CONVERSATION PRACTICE

Seminar: What is Science?

Give a definition of science. What does science study and how does it differ from technology? What are the necessary components of scientific research? What are the aims and means of science?

## WRITTEN PRACTICE

Translate one section of a Russian paper discussing experimental results.

## TRANSLATION

1) Приведенные данные указывают на существование какого-то общего механизма, лежащего в основе всех этих изменений. 2) Теоретическое рассмотрение полученных результатов не противоречит основной цели данной статьи. 3) В пределах точности описываемых результатов наша теория остается достоверной. 4) Перечисленные выше проблемы уже в течение нескольких лет находятся в центре внимания генетиков. 5) Накопившихся сведений вполне достаточно, чтобы сделать некоторые предварительные выводы о природе

этих явлений. 6) Предлагаемый метод может стать полезным при проведении цитохимических исследований. 7) Предпринятые в последнее время исследования пока не могут дать точный ответ на наш вопрос, но предварительные результаты являются довольно обнадеживающими. 8) Предлагаемая здесь интерпретация основана на фактической информации и кажется вполне удовлетворительной в пределах точности наших данных. 9) Суммированные результаты дают более общую картину современного состояния этого вопроса. 10) Рассматриваемая теория вполне согласовывалась с более ранними результатами, но ее недостаточно для объяснения последних данных. 11) Систематическое изучение озер, предпринятое в последнее десятилетие, уже дало богатый описательный и экспериментальный материал. 12) Цель моего выступления состоит в том, чтобы попытаться дать единый анализ кажущихся несвязанными результатов, полученных с помощью разных методов в разных условиях эксперимента. 13) Основным моментом в нашем подходе к данной проблеме является использование наиболее выгодным образом сведений, полученных в последнее время с помощью более точной аппаратуры. 14) Наша концепция биологического вида, рассмотренная выше столь подробно, вполне соответствует современным знаниям и может помочь при составлении более правильной классификации живых организмов. 15) Сведения, полученные недавно с помощью более совершенной техники исследования космического пространства, значительно расширили наше представление о вселенной. 16) Подробный анализ результатов этих двух работ, предпринятый в данной статье, был сделан, с тем чтобы показать несостоятельность вывода, предлагаемого Гринном. 17) Доводы, приведенные в статье Старка, хорошо обоснованы и не противоречат основным положениям данной теории. 18) Несмотря на большое количество информации, накопившейся за последние несколько лет, до сих пор еще нет полного соответствия между экспериментом и теорией, касающихся процессов с передачей (transfer) электрона между положительным ионом и отрицательной частицей. 19) До сих пор самые точные теоретические трактовки, опубликованные в литературе, ограничивались проблемами, представляющими наименьшие практи-



ческие трудности. 20) Частицы, образующиеся в этих процессах, различаются по своей массе и заряду. 21) В данной работе автор особенно подчеркивает роль, которую играют ферменты (enzymes) в клеточном метаболизме. 22) Данные, представленные в этой статье, очень интересны с познавательной точки зрения, но они еще нуждаются в проверке. 23) Тезисы докладов, прочитанных на этой конференции, были опубликованы отдельной книгой. 24) Классификации основных групп одноклеточных (protozoan) организмов, разработанные в последнее время в ряде лабораторий, могут стать основой для создания общей классификации всех простейших (Protozoa), известных в настоящее время. 25) За недостатком времени я не могу даже упомянуть о многих исследованиях, проведенных за последнее десятилетие в области протозоологии, которые дополнили наши знания о генетике, биохимии и эволюции простейших. 26) Вопрос, который будет обсуждаться в настоящей статье, тесно связан с классификацией элементарных частиц. 27) Выбор, который нужно сделать между этими работами, — нелегкая задача, так как все они представляют научную ценность и вносят вклад в понимание общих закономерностей эволюционного развития биологического мира. 28) Результаты, которые будут здесь представлены, получены на основе трех серий опытов, поставленных с контролями. 29) Условия, которые необходимо соблюдать в таких опытах, касаются главным образом чистоты (purity) биологических препаратов. 30) Исследования, которые будут упоминаться, ниже, могут помочь заполнить еще один пробел в наших знаниях о природе этих явлений. 31) Литература, краткий обзор которой будет дан в начале этой статьи, прежде всего посвящена теоретическому рассмотрению процессов, включающих передачу электрона. 32) Трудности, которые необходимо разрешить в первую очередь, связаны с организацией научных исследований в целом. 33) Реферативный журнал, который должен издаваться этим научным обществом, будет охватывать основные исследования по ядерной физике, проводящиеся в странах — членах (member-countries) этого общества. 34) Конференция, которая должна проводиться в будущем году, будет затрагивать более широкий круг вопросов, связанных с молекулярной биологией. 35) Подписи к таб-

лицам и рисункам, которые будут даны в конце нашей статьи, должны быть краткими и по существу дела. 36) Сокращенный вариант нашего доклада, который будет опубликован в журнале «Nature», будет содержать только основные результаты и выводы. 37) Результаты, которые можно ожидать от этих исследований, вероятно, внесут некоторую ясность в этот довольно запутанный вопрос. 38) Между этими данными имеется некоторое расхождение, которое еще ждет своего объяснения. 39) В этой области еще имеется ряд неясных вопросов, которые еще ждут своего решения. 40) Астрофизика — очень молодая наука, и здесь еще масса работы, которую предстоит сделать. 41) Имеется еще ряд вопросов, которые предстоит обсудить на этом заседании. 42) Дж. Уотсон и Ф. Крик были первыми, кто установил строение молекулы ДНК. 43) Отто Ган (O. Hahn) был первым, кто наблюдал деление атомных ядер в лабораторных условиях. 44) Академик Семенов был первым, кто разработал теорию цепных реакций. 45) Э. Резерфорд с сотрудниками был первым, кто экспериментально доказал наличие ядра в атоме. 46) Эта конференция была более многолюдна, чем та, которая проводилась в Москве в 1987 году. 47) Такой подход к данной проблеме кажется более продуманным, чем тот, который предлагал Смит в своем докладе. 48) Результаты, полученные с помощью нового метода, кажутся более обнадеживающими, чем те, которые публиковались в последнее время. 49) Количество докладов на этой конференции не столь велико, как то, которое ожидается в будущем году. 50) Объем исследований, проводившихся в этой области в последнее время, намного меньше того, который ожидается в ближайшие годы.

Attribute (Gerund). Attribute Clauses

PATTERN PRACTICE

Gerund

Ex. 1. Translate the following sentences.

1) The best way of approaching this knotty problem is to treat it in terms of the newest data. 2) The problem of introducing this principle in research brings about much difficulty. 3) His way of treating most complicated problems is always intelligible. 4) There is now no way of bringing these views into agreement. 5) In his report he emphasized the complexity of producing these materials in sufficient quantities. 6) At least one advantage of using this technique is obvious. 7) In his talk he drew our attention to the simplicity of performing such observations. 8) We are having a lot of difficulty in trying to avoid these complications. 9) The procedure of awarding scientific degrees has been much criticised lately. 10) The question of financing this work brought about a spirited discussion. 11) The period of collecting statistical information has come to an end. 12) The idea of exchanging books and preprints appealed to everybody. 13) I have the honour of being present at a meeting of scientists who have made substantial contributions to the ever developing area of magnetism. 14) The idea of looking for a compromise solution to this problem has been much debated in literature. 15) The process of editing this book will take some time.

Ex. 2. Combine the two sentences changing one of them into the gerund construction.

Teacher: We should exchange preprints of papers. The idea is good enough.

Student: The idea of exchanging preprints of papers is good enough.

1) We should re-examine this conception. The necessity for this is great. 2) We must collect statistical information but the procedure is time-consuming. 3) We

should look for a compromise solution. The idea is reasonable. 4) We should use this approach. The advantage of this is beyond doubt. 5) We can test the samples. The procedure is simple. 6) We can measure the density. The method is accurate enough. 7) We should localize the defect but the problem presents much difficulty. 8) We should look for a better technique. The idea seems reasonable.

Ex. 3. Make sentences with the following nouns in subject or object position modified by gerund constructions.

Teacher: Interest in.

Student: The researchers' interest in collecting statistical information on the occurrence of genetic diseases is quite understandable,

1) principle of; 2) idea of; 3) simplicity of; 4) complexity of; 5) problem of; 6) method of; 7) advantage of; 8) way of; 9) period of; 10) process of; 11) disadvantage of; 12) time for; 13) procedure for; 14) necessity for; 15) need for; 16) conditions for; 17) assistance in; 18) persistence in; 19) difficulty in.

Attribute Clauses

Ex. 4. Combine the two sentences without a conjunction, making the second one into an attribute clause.

Teacher: I am sending you the book. You asked for it.

Student: I am sending you the book you asked for.

1) He described the work. He is doing it. 2) I know the work. You referred to it. 3) I have heard about the seminar. You attended it. 4) I know the papers. You told me about them. 5) I want to see the results. You have obtained them. 6) I am familiar with the subject. He is working on it. 7) We observe the rules. They insist on them. 8) I can give you the article. You are looking for it. 9) I can answer the question. You are asking it. 10) I am familiar with the research. You are engaged in it.

Ex. 5. Combine the two sentences without a conjunction, changing the first one into an attribute clause.

Teacher: I have read the paper. It concerns cosmology.

Student: The paper I have read concerns cosmology.

1) He has read the paper. It concerns crystals.  
2) You have suggested the method. It seems practicable.  
3) You have done the work. It interests me.  
4) You have described the method. It has some advantages.  
5) I have referred to the work. It was done by my colleagues.  
6) You are looking for the answer. It cannot be given today.  
7) We are working on the problem. It presents much difficulty.  
8) You have talked about the problem. It concerns all of us.  
9) You asked me for the book. It is available in the library.  
10) I have heard about the seminar. It is to be held on June 2nd.

Ex. 6. Combine the two sentences with *which*, *who* or *that*.

Teacher: We look forward to the meeting. It is to be held next week.

Student: We look forward to the meeting which (that) is to be held next week.

1) I appreciate his assistance. It was most helpful.  
2) I have met the man. He heads the physics laboratory here.  
3) I know the man. He pioneered this research.  
4) He has made a contribution to the problem. It is invaluable.  
5) We have obtained some results. They disprove the idea.  
6) I have met some people. They are engaged in similar studies.  
7) He made some comments. They should be taken into account.  
8) He touched upon the problem. It interests all of us.

Ex. 7. Translate the following sentences.

1) The sun is the central body around which planets revolve.  
2) Can you name any liquid in which gold dissolves?  
3) We use a tube in the centre of which a grid is placed.  
4) This is the dish on which cell cultures are grown.  
5) I have mentioned a few cases to which the theory applies.  
6) You are asking a question to which no answer can be given at present.  
7) I have visited the laboratory at which this research was done.  
8) I can

describe the conditions under which the experiment was conducted.  
9) This is the nucleus around which other cell inclusions are found.  
10) I have been to Novosibirsk, a city near which a research center has been built.

Ex. 8. Translate the sentences containing *which* related to the whole of the statement.

1) The experiment went off well, which is in itself an encouraging fact.  
2) We have fulfilled the program, which has taken us two years.  
3) He made some digressions from the topic, which was very unusual.  
4) He omitted some minor points, which was necessary to do.  
5) He talked for more than an hour, which made everybody bored.  
6) We have to solve the problem, which means some more years of hard work.  
7) They designed and built the machine, which took them three years.  
8) We must find the error, which is in itself a difficult task.  
9) This theory has some flaws, which does not necessarily prove its invalidity.  
10) The validity of these results is beyond doubt, which gives us a chance to re-examine the whole conception.

Ex. 9. Combine the two sentences making the second one into an attribute clause with *which*.

Teacher: I'll skip over a few minor points. This will make my talk a little shorter.

Student: I'll skip over a few minor points, which will make my talk a little shorter.

1) I shall describe our method in detail. This will take another ten minutes.  
2) Our conclusion might seem untimely. This does not mean it is wrong.  
3) We have carried out scores of experiments. This has taken us a few years.  
4) These results have not been published yet. This makes them far more interesting.  
5) This work may not give an immediate result. This should not discourage us.  
6) These results disagree with theory. This does not mean they are incorrect.  
7) I disagree with Dr. White. This does not mean he is wrong.  
8) You might disagree with me. This is only too natural.  
9) We must resolve this controversy. This will require intensive studies.  
10) The problem will present a considerable difficulty. This should not discourage us.

Ex. 10. Make sentences containing attribute clauses with *which* modifying the whole of the statement.

Student 1st: Many physics laboratories are presently engaged in the study of controlled thermonuclear reactions, which should not surprise anyone.

2nd: Lasers are unique amplifiers, which makes them indispensable in many fields of research and engineering.

Ex. 11. Change the statement into an attribute clause modifying the noun. Use *whose* as the conjunction.

Teacher: The material. I am going to describe its properties.

Student: The material whose properties I am going to describe. . .

1) The materials. Their electric conductivity is high. 2) The substance. I will describe its intrinsic properties. 3) The sun. Its influence on the earth is intensively studied. 4) The substances. Their solubility is low. 5) The organisms. Their adaptations are remarkable. 6) The organelle. Its function will be described later. 7) The substances. Their reactivity is high. 8) The approach. Its simplicity appeals to me. 9) The procedure. Its complexity is well known. 10) The device. I will describe its merits and demerits. 11) The people. I am going to answer their questions. 12) The researchers. Their contributions to this field are well known. 13) Dr. Brown. I appreciate his assistance.

Ex. 12. Make sentences about the materials and objects whose properties or characteristics you study.

Student 1st: We study nucleic acids, whose role in the cell life becomes increasingly clear.

2nd: In our experiments we use gases, whose reactivity is very low.

Ex. 13. Complete the following sentences with clauses introduced by *that*.

Teacher: I have the impression that. . .

Student: I have the impression that our latest result is rather questionable.

1) I have the idea that. . . 2) I have the conviction that. . . 3) I have no doubt that. . . 4) We have no hope that. . . 5) We have information that. . . 6) We have evidence that. . . 7) We have no evidence that. . . 8) We are doing this work in the hope that. . . 9) We started on the assumption that. . . 10) We can get a little farther on the assumption that. . . 11) We can draw the conclusion that. . . 12) He put forward the idea that. . .

Ex. 14. Make the following phrases into subordinate clauses depending on one of the main clauses listed below.

Teacher: . . .how to minimize the error.

Student: I have no idea how to minimize the error.

1) . . .what to begin with. 2) . . .what to do next. 3) . . .where to get these materials. 4) . . .how to overcome this difficulty. 5) . . .how to explain this discrepancy. 6) . . .when to get down to the experiment. 7) . . .what principle to apply. 8) . . .which of the questions to leave out. 9) . . .what problems to include. 10) . . .what data to describe. 11) . . .what point to emphasize.

Main clauses: I have no idea; I have no doubt; There is no problem; There is no question; There is no doubt.

Ex. 15. Translate the following sentences. Note the statement word order in English attribute clauses.

1) There is no doubt where the defect is localized. 2) There is no evidence when this mechanism comes into action. 3) There is no doubt which factor plays an essential part in this process. 4) There is no evidence how these facts are interrelated. 5) We have no idea to what extent these processes are interrelated. 6) We have no idea how far this relation goes. 7) We have a vague idea where the regulatory center is localized. 8) We have no information on what factors might be involved. 9) We have no explanation why this value should be so large. 10) There is no explanation why these values should differ so much.

Ex. 16. Describe some unsolved problems and unresolved difficulties in your science. Use attribute clauses introduced by *when*, *-where*, *how*, *why*, *what*, etc.

Student 1st: We still have no adequate explanation of how genes operate.

2nd: We still have little information on what processes occur in the solar interior.

### CONVERSATION PRACTICE

Seminar: How Are Discoveries Made in Science?

What was the role of an individual in the progress of science in the past and what is it at present? How is an individual's research correlated with group studies? What is scientific intuition and how much depends on "good luck"? Give a few examples of scientific discoveries and tell how they were made.

### WRITTEN PRACTICE

Write a full account of an English paper you have read. Give a brief introduction to the problem discussed.

### TRANSLATION

1) Мы использовали этот метод в основном потому, что нас привлекла простота получения экспериментальных образцов. 2) Один из способов подхода к этой запутанной проблеме состоит в том, чтобы взглянуть на нее с точки зрения новейших астрофизических данных. 3) Одним из эффективных способов обмена научной информацией является обмен препринтами статей и докладов. 4) Наш способ рассмотрения этих данных состоит в анализе степени их соответствия современной теории. 5) В этой статье мы предлагаем один из способов приведения этих точек зрения к некоторому согласию. 6) Лучшим способом проверки любой научной теории является эксперимент. 7) Мысль о применении этого критерия к оценке результатов опыта была впервые предложена два года тому назад. 8) Мы признаем сложность проведения эксперимента для наблюдения за отдельными (single) электронами, но в будущем нам, возможно, придется найти способы решения этой проблемы. 9) Автор упомянутой статьи проделал огромную работу, и нам следует отдать должное его настойчивости в проведении столь изощ-

ренных опытов. 10) Мы высоко ценим помощь д-ра Чайкина и его сотрудников в проведении наших опытов и в подготовке этой статьи к печати. 11) Мы понимаем необходимость пересмотра некоторых устаревших положений этой теории с целью приведения ее в соответствие с надежными результатами экспериментальных наблюдений. 12) Процесс накопления новых фактов идет сейчас в науке чрезвычайно быстро. 13) Сейчас мы не знаем надежного способа приготовления таких кристаллов без примесей. 14) Сейчас имеются благоприятные условия для выяснения некоторых запутанных вопросов, касающихся как эксперимента, так и теории. 15) Метод исследования, который мы сейчас ищем, должен удовлетворять следующим требованиям: удобство, простота, надежность. 16) Проблема, над которой мы сейчас работаем, представляет интерес как с теоретической, так и с практической точек зрения. 17) Работа, на которую я ссылаюсь выше, была проведена в сотрудничестве со специалистами в биохимии и генетике. 18) Результаты, которые мы только что подробно рассмотрели, наводят на мысль о существовании какой-то косвенной связи между этими явлениями. 19) Техническая сложность осуществления эксперимента, о котором я только что говорил, настолько велика, что она практически пока непреодолима. 20) Некоторое время назад согласие между экспериментом и теорией казалось довольно хорошим, но недавно были получены результаты, которые опровергают некоторые теоретические расчеты. 21) Автор статьи приводит весьма интересные наблюдения, которые были проведены на естественных популяциях этих организмов. 22) Мы высоко ценим работу исследователей, которые были пионерами в этой сложной области и своими результатами заложили основы новой отрасли знаний. 23) На этой конференции собрались специалисты, которые заняты одной и той же проблемой, проблемой рака, и которые пытаются решить ее всеми способами, доступными современной науке.

24) С каждым годом выходит большое количество научно-популярных статей и книг по различным вопросам генетики, что указывает на растущий интерес читателей к фундаментальным проблемам биологии. 25) Вопрос о проведении таких далеко идущих опытов, возможно, является несвоевременным, что совсем не

означает, что они не нужны. 26) Между расчетами и фактическими измерениями есть некоторое расхождение, что не обязательно означает ошибку в расчетах. 27) Достоверность этих результатов не вызывает сомнения, что дает нам возможность критически взглянуть на отдельные положения этой теории. 28) В ходе наших опытов мы выявили ряд закономерностей в поведении животных в определенных условиях, что может служить хорошей основой для продолжения исследований. 29) Проблема в целом представляет значительные трудности, что не должно, однако, лишать нас оптимизма. 30) Установка, достоинства и недостатки которой я собираюсь здесь кратко рассмотреть, создана для исследования отрицательно заряженных частиц. 31) Мы хотим поблагодарить д-ра Новикова и его сотрудников, чья помощь в нашей работе неоценима. 32) Мы создаем новые полупроводниковые материалы, свойства которых должны отвечать строгим требованиям. 33) На рис. 5 показана схема прибора, на характеристиках которого мы кратко остановимся. 34) Наша работа пока не дала никакого положительного результата, но мы ее продолжаем в надежде, что нам в конечном счете удастся найти причину описанных изменений. 35) Наша гипотеза построена на реальных предпосылках, так как у нас есть надежное свидетельство того, что этот механизм имеет химическую природу. 36) При построении плана наших наблюдений мы начали с предложения о том, что в основе механизма зрения (vision) лежат химические процессы. 37) Несмотря на то что пока не получены результаты, подтверждающие эту гипотезу, у нас нет сомнения в том, что это только вопрос времени. 38) Исходя из полученных результатов, мы можем сделать вывод о том, что в данном процессе участвует несколько механизмов, а не один, как предполагалось раньше. 39) Сейчас уже не возникает вопроса о том, что солнечная радиация оказывает глубокое влияние на все биологические процессы на Земле. 40) Для наших опытов нужны кристаллы с очень высокой степенью чистоты, но мы пока не представляем, как их получить на практике. 41) Мы пока не представляем себе, как привести в согласие теоретические расчеты и результаты экспериментальных наблюдений. 42) У нас пока нет точных сведений о том, что представляет собой

коллапсированная (collapsed) звезда. 43) Пока нет точных сведений о том, в какой степени гравитационное (gravitational) поле Лупы влияет на жизнь глубоководных (deepwater) рыб. 44) Современная наука пока не может точно ответить на вопрос, при каких обстоятельствах на Земле появились первые живые организмы. 45) Мы пока имеем весьма смутное представление о том, когда этот регуляторный механизм вступает в действие. 46) Полученные графики показывают лишь зависимость скорости роста клеток от плотности клеточной культуры, но они не дают никакого представления о том, каким образом происходит рост этих клеток. 47) На основе полученных сведений мы можем сделать вывод о том, каким образом эти факторы связаны между собой. 48) Сейчас нет никакого сомнения в том, какую роль ядерная ДНК играет в биохимических процессах в клетке. 49) Мы не можем пока с уверенностью (with certainty) ответить на вопрос о том, какие факторы так сильно влияли на климат (climate) Земли на протяжении (throughout) ее истории. 50) Биология накопила уже достаточно сведений о том, каким образом сама природа производит отбор (selection) среди индивидуумов одного и того же вида.

## Lesson 22

### *One and It in Subject Position*

#### PATTERN PRACTICE

Ex. 1. Translate the following sentences.

- 1) When considering classification of these organisms, one should recognize the importance of some general principles to be applied rigorously and objectively.
- 2) When working with those materials, one generally has a few problems to face.
- 3) When dealing with similar problems, one's major concern should be the range of validity of the results obtained.
- 4) One can apply the above principle without risk of violating the energy conservation law.
- 5) Looking at this set of equations

one is led to the conclusion that this principle can be extended to some other problems. 6) One should weigh with caution any generalizations concerning carbohydrate metabolism in malaria. 7) One commonly associates these irregularities with one's inability to create adequate conditions to support the normal functioning of this organism. 8) One is fascinated by the rapid progress in the understanding of life processes on various levels of study.

Ex. 2. Make a few general statements about science and scientists, beginning your sentences with *one*.

Student 1st: In my opinion, one should be very cautious when assessing one's results; in other words, one should not jump to conclusions.

2nd: When one is engaged in research, one often has to use one's intuition instead of knowledge.

Ex. 3. Express a similar idea with a suitable *it*-phrase.

Teacher: One must keep to the point.

Student: It is necessary to keep to the point.

1) One should get down to work at once. 2) One can always find a way out. 3) One cannot do many things at a time. 4) One should not exaggerate difficulties. 5) One should not attach too much importance to this fact. 6) One does not have to answer all these questions. 7) One should not get off the point during one's lecture. 8) One must observe certain experimental conditions. 9) One should become acquainted with the fundamentals of science. 10) One can make a definite conclusion from these data.

Ex. 4. Insert *seem* or *appear* into the *it*-phrase and repeat the sentence.

Teacher: It is unreasonable to put off this work.

Student: It seems unreasonable to put off this work.

1) It is desirable to check this result. 2) It is tempting to look for a better explanation of this effect. 3) It is useless to try to change anything now. 4) It is insufficient to describe only one experiment. 5) It is sufficient to only outline the technique. 6) It is essential to give a detailed analysis of the results obtained. 7) It is unnecessary to rule out this complication. 8) It is unnecessary to go into great detail. 9) It was rewarding to undertake this study. 10) It was convenient to use this method.

Ex. 5. Insert *prove* into the *it*-phrase and repeat the sentence.

Teacher: It was necessary to invite good lecturers.

Student: It proved necessary to invite good lecturers.

1) It was important to get the necessary equipment. 2) It was insufficient to do only experimental work. 3) It was exciting to probe new grounds in research. 4) It was necessary to get good scientists on the staff. 5) It was common practice to help each other. 6) It was essential to provide good conditions for the personnel. 7) It was necessary to organize other laboratories. 8) It was impossible to do without seminars. 9) It was vital to solve that problem quickly. 10) It was possible to solve the task ahead of schedule.

Ex. 6. Give a few examples (from your science or experience) of *it takes* with expressions of time.

Student 1st: It took Einstein many years to develop his theory.

2nd: It will take us at least two more years to complete the present investigations.

Ex. 7. Describe the early days of your laboratory or institute, beginning with *it*-phrases.

Student 1st: After the revolution it proved necessary to organize an institute for physical research.

2nd: At first, it seemed nearly impossible to overcome the financial and technical difficulties.

Ex. 8. Change the following sentences into for-phrases.

Teacher: It was difficult to work there at first.

Student: It was difficult for me to work there at first.

1) It was interesting to talk to him. 2) It will be interesting to take up the problem. 3) It is common practice to hold weekly seminars. 4) It will be necessary to get in touch with him. 5) It is important to know current literature. 6) It was impossible to answer the question at that time. 7) It is essential to acquire fluency in English. 8) It is still difficult to speak English fluently. 9) It is necessary to have more practice in conversation. 10) It is vital to know at least one foreign language.

Ex. 9. Describe your needs or difficulties in sentences beginning with *it*-phrase + *for*-phrase.

Student 1st: It is essential for a scientist today to know at least one foreign language.

2nd: It is necessary for us to develop working contacts with research laboratories abroad.

Ex. 10. Prefix the following clauses with suitable *it*-phrases listed below.

Teacher: . . .whether they share our opinion.

Student: It is interesting to know whether they share our opinion.

1) . . .whether our results are valid. 2) . . .whether I can get in touch with Prof. Sinclair. 3) . . .whether they face the same difficulties. 4) . . .whether this criterion must entirely be ruled out. 5) . . .whether this case obeys the same rule. 6) . . .whether there is another such possibility. 7) . . .whether he mentioned our work-in his report. 8) . . .whether he criticized our plan. 9) . . .whether this idea will hold for all the cases. 10) . . .whether our efforts will lead to any result.

*It*-phrases: It is interesting to know; It is curious to learn; It is important to show; It is necessary to clear

up; It is possible to learn; It is impossible to foresee; It is useful to know.

Ex. 11. Complete the sentences with subject clauses introduced by *whether*.

Teacher: It is not yet clear. . .

Student: It is not yet clear whether the "membrane" theory will hold true.

1) It is still doubtful. . . 2) It is still unclear. . . 3) It is questionable. . . 4) It is important to learn. . . 5) It is interesting to know. . . 6) It is tempting to check. . . 7) It is essential to understand. . . 8) It is difficult to decide. . . 9) It is useful to learn. . . 10) It is necessary to find out. . .

Ex. 12. Introduce the following clauses with suitable *it*-phrases.

Teacher: . . .how to approach this problem.

Student: It is not yet clear how to approach this problem.

1) . . .what material to select. 2) . . .when to start the work. 3) . . .what results to discuss. 4) . . .how to handle the problem. 5) . . .which direction to take. 6) . . .how to do without a theory. 7) . . .what causes the defect. 8) . . .how the mechanism manifests itself. 9) . . .why the particles cluster together. 10) . . .how the process is regulated. 11) . . .what brings about the effect. 12) . . .where the process originates. 13) . . .what forces induce the changes. 14) . . .how the principle works in this case. 15) . . .why the reaction is impaired.

Ex. 13. Speak about unsolved problems in sentences beginning with *it*-phrases. Use subject clauses introduced by *what*, *how*, *where*, *whether*, etc.

Student 1st: It is not quite clear what factors regulate tumour growth.

2nd: It is important to know whether our new drug will be effective in human therapy.



Ex. 14. Introduce the following clauses with the *ft*-phrases listed below.

Teacher: These changes will persist.

Student: It is quite likely that these changes will persist.

1) This factor will predominate. 2) These two lines will finally intercept. 3) These waves will overlap. 4) These trajectories will diverge. 5) These particles differ in size. 6) This structure resembles a filament. 7) This drug acts as a stimulant. 8) The energy losses exceed the normal. 9) The particles escape through the vessel walls. 10) These fluctuations will diminish.

It-phrases: It is (un)likely (that); It seems (un) likely (that); It seems (that); It appears (that); It becomes increasingly evident (that).

Ex. 15. Speak about things which have not yet been established with certainty. Begin your sentences with *гЯ*-phrases.

Student 1st: It seems unlikely that the virus I am studying can induce tumour growth.  
2nd: It becomes increasingly evident that the cell membrane plays an important role in metabolic processes.

Ex. 16. Complete the following sentences with information related to your work.

Teacher: It follows from the above (that) . . .

Student: It follows from the above that this method opens up new possibilities in the study of chromosomal aberrations.

1) It follows from our assumption (that) . . . 2) It follows from this equation (that) . . . 3) It follows from this formula (that) . . . 4) It follows from this analysis (that) . . . 5) It follows from the above results (that) . . . 6) It follows from the data reported (that) . . . 7) It follows from the previous paper (that) . . . 8) It follows from this hypothesis (that) . . . 9) It follows from this (that) . . .

Ex. 17. Speak about well-known facts of science or more recent findings. Start with the following *et*-phrases.

Teacher: It is well known (that) . . .

Student: It is well known that mammalian tissues vary considerably in their functions.

1) It is found (that) . . . 2) It is observed (that) . . . 3) It is considered (that) . . . 4) It is proved (that) . . . 5) It is suggested (that) . . . 6) It has long been known (that) . . . 7) It has recently been shown (that) . . . 8) It has recently been reported (that) . . . 9) It has been clearly demonstrated (that) . . . 10) It has recently been found (that) . . . 11) It has often been emphasized (that) . . . 12) It has been assumed (that) . . . 13) It has been considered until recently (that) . . .

## CONVERSATION PRACTICE

Seminar: The History of My Institute and Laboratory.

Describe the main historical events concerning your laboratory and institute, the contributions of its members to science, as well as the principal lines of research today.

## WRITTEN PRACTICE

Read a Russian scientific paper on one of the problems you are studying, then write an abstract of this paper in English.

## TRANSLATION

1) Обобщения обычно делают на основе анализа результатов. 2) Человек всегда старается извлечь практическую пользу из своих знаний о явлениях природы. 3) Сталкиваясь с трудностями, иногда теряешь в себе уверенность. 4) При написании статьи или чтении доклада нужно уметь выражать свои мысли в сжатой и ясной форме. 5) Сейчас все признают силу научного подхода к решению многих даже не научных проблем. 6) Рассмотренные закономерности часто связывают с причинами, не играющими сколько-нибудь значительной роли в этих процессах. 7) При рассмотрении этого вопроса следует иметь в виду, что его чрезмерное упрощение может привести к серьезной ошибке. 8) Ана-

лизируя свои результаты, необходимо оценивать их, исходя из новейших представлений о предмете. 9) Нельзя отрицать тот факт, что объективная оценка полученных результатов является чрезвычайно сложной задачей. 10) Не следует преувеличивать сложность этой проблемы, так как можно легко потерять уверенность в своих силах. 11) В связи с вопросом об эффективности нашего подхода к этой проблеме полезно рассмотреть следующую аналогию. 12) Поскольку эта статья касается в основном экспериментальных наблюдений, здесь уместно привести сопоставление результатов двух серий исследований. 13) Поскольку цели и задачи наших исследований теперь совершенно ясны, желательно приступить к работе как можно скорее. 14) Сейчас нереально говорить о широком практическом применении этих результатов, так как они еще требуют тщательной проверки. 15) Прежде чем приступить к разбору достоинств и недостатков данного метода, полезно дать краткую историческую справку о его появлении. 16) Чтобы понять всю сложность процессов, происходящих в плазме, недостаточно описать только взаимодействие электронов с ионами. 17) Для того чтобы препарат оставался чистым на протяжении всего опыта, необходимо исключить всякую возможность загрязнения (contamination). 18) Для решения этого уравнения кажется вполне естественным применить следующую формулу. 19) В ходе нашего опыта оказалось вполне возможным менять условия в определенных пределах для выявления оптимального варианта. 20) Наши первые результаты кажутся довольно обнадеживающими, но потребуются еще немало времени, чтобы довести работу до конца. 21) Нам всем полезно поддерживать друг с другом деловые контакты и даже развивать их дальше. 22) Современному исследователю совершенно необходимо знать о фундаментальных открытиях в других областях науки. 23) Мне трудно сейчас ответить на ваш вопрос, так как у меня еще нет результатов анализа последних измерений. 24) Нам будет интересно заняться этой работой, так как она очень близка нашей настоящей теме. 25) Пока не ясно, можем ли мы приписать эти изменения влиянию окружающей среды или они обусловлены какими-то внутренними причинами. 26) В связи с этим важно понять, действует ли этот механизм

во всех перечисленных выше случаях или он проявляется только в одном из них. 27) Сейчас интересно выяснить, применим ли критерий, который так хорошо удовлетворяется для простой физической системы, к более сложным системам, включающим большее количество компонентов. 28) Пока еще весьма сомнительно, будет ли рассматриваемый эффект проявляться в иных обстоятельствах и, если будет, удастся ли нам его зарегистрировать. 29) Согласие между теорией и экспериментом в настоящее время кажется вполне удовлетворительным, но необходимо проверить, не появятся ли осложняющие факторы на более высоком уровне точности данных. 30) До сих пор мы обсуждали случаи, где это правило удовлетворяется хорошо; теперь интересно посмотреть, нельзя ли вывести (deduce) общую закономерность для процессов, которые представляют собой исключение из этого правила. 31) Ситуация в этом вопросе довольно сложная, поэтому полезно узнать, нельзя ли прийти к какому-либо компромиссному решению. 32) Этот метод оказался более ценным, чем мы ожидали; по этой причине заманчиво проверить, нельзя ли его применить для изучения более сложных молекулярных систем. 33) Достоверных данных об этих объектах пока еще очень мало, поэтому трудно решить, какую позицию занять в этом вопросе. 34) Для решения проблемы раковых заболеваний необходимо прежде всего понять, каким образом начинается патологический процесс. 35) В литературе уже накопилось такое количество разнообразных сведений о процессах, происходящих в живой клетке, что трудно решить, какие вопросы выбрать для научно-популярной статьи. 36) Прежде чем продолжать работу, необходимо понять, как разрабатывать этот вопрос дальше и каким образом использовать уже имеющиеся данные. 37) Для того чтобы узнать природу этих дефектов, нужно показать, как и при каких обстоятельствах они проявляются. 38) Работа по изучению этих явлений еще только началась, и пока не ясно, к какому результату она может привести. 39) Чтобы понять более сложные процессы и явления, необходимо познакомиться с основными фактами и теоретическими положениями этой науки. 40) В последние десятилетия биология сделала большие успехи, но до сих пор еще не совсем понятно, каким образом регу-

Sequence of Tenses in Subject Clauses.  
Subject Infinitive Construction

лируются сложнейшие процессы, происходящие в отдельных клетках и в клеточных системах. 41) Из вышесказанного следует, что открытие связи между этими явлениями дает возможность для их комплексного (complex) изучения. 42) Из вышеприведенного анализа, следует, что в пределах точности этих данных наш принцип легко применим ко всем системам, в которых не нарушен закон сохранения четности (parity). 43) Становится все более очевидным, что в отдельных областях физики и биологии интересы этих двух наук сливаются (overlap) и что для решения некоторых научных проблем необходимы усилия как физиков, так и биологов. 44) По-видимому, биолог сейчас не может обойтись без знания фундаментальных законов физики, и вполне вероятно, что эта тенденция будет развиваться и дальше. 45) Исходя из имеющихся сведений, кажется маловероятным, что Земля и другие планеты Солнечной системы образовались из облаков пыли, хотя некоторые ученые придерживаются этого мнения. 46) Недавно было экспериментально показано, что этот препарат не оказывает вредного действия на организм человека. 47) Известно, что элементарные частицы, количество которых уже превышает двести, различаются по своей массе, спину (spin) и другим параметрам. 48) Недавно в литературе сообщалось, что с помощью электронного микроскопа удалось наблюдать отдельный ген. Ясно, что это открывает новые возможности для изучения механизма передачи генетической информации. 49) До последнего времени считалось, что такие опыты в лабораторных условиях неосуществимы, но недавно стало известно, что они были успешно проведены в одном из научно-исследовательских институтов нашей страны. 50) Уже давно известно, что классические законы Ньютона справедливы только для макроскопических и неприменимы для микроскопических систем.

## PATTERN PRACTICE

## Sequence of Tenses

Ex. 1. Translate the following sentences.

1) It was suggested by ancient philosophers that matter was made up of atoms. 2) It was shown in the 20th century that the atom had a complex structure. 3) It was shown mathematically that matter obeyed the law of gravity. 4) It was demonstrated experimentally that the atom had a nucleus. 5) It was observed that the electron did not always behave like a solid ball. 6) It was found that mitochondria were the "power station" of the cell. 7) It was shown that DNA regulated protein synthesis. 8) It was found that there were several types of nucleic acids. 9) It was assumed that chromosomes played a role in the transmission of genetic information. 10) Soob it was confirmed experimentally that genes were responsible for inheritance.

Ex. 2. Put the sentences into the past tense. Use the past indefinite in the subject clauses.

Teacher: It is shown that the changes are profound.  
Student: It was shown that the changes were profound.

1) It is observed that the substance precipitates. 2) It is demonstrated that the particle beams diverge. 3) It is observed that the particles cluster together. 4) It is shown that the material has wonderful properties. 5) It is known that the reaction is reversible. 6) It is suggested that the mechanism is purely regulatory. 7) It is assumed that this case obeys the same rule. 8) It is proved that the theory is valid. 9) It is considered that the cells have different functions.

Ex. 3. Introduce the following statements with it-phrases. If possible, give the dates.

Teacher: The cell has a complex structure.

Student: It was known as early as the last century that the cell had a complex structure.

1) The atom is electrically neutral. 2) The atomic nucleus contains smaller particles. 3) Chemical elements show a certain periodicity in their properties. 4) The earth is surrounded by a magnetic belt. 5) Some substances act as catalysts. 6) Genes are localized in chromosomes. 7) Genes are arranged linearly. 8) The DNA molecule has a helical structure. 9) The cells differ in their function. 10) Reproduction is a common property of living matter.

Ex. 4. Speak about scientific ideas and discoveries of the past in sentences beginning with it-phrases.

Student 1st: It was believed in ancient times that the earth was the center of the universe.  
2nd: It was shown in the late 1930's that the atomic nucleus was a source of great power.

Ex. 5. Describe in a few sentences what was expected from one of your previous experiments.

Student: Some time ago we carried out a new plasma experiment. It was expected that the new heating technique would give a better result than in the previous experiments. It seemed likely that the plasma life-time would be increased. But soon it became evident that we would not be able to bring our experiment to conclusion.

Ex. 6. Translate the following sentences.

1) It was assumed by some, physicists that the planets had been formed from a dust cloud. 2) It was soon proved that this hypothesis had been based on the wrong assumption. 3) It also seemed probable that the planets had come from the sun. 4) Soon it became obvious that the experiment had been poorly designed. 5) Soon it became clear that we had made a mistake. 6) Soon it

became evident that the wrong samples had been taken. 7) It became known a little later that the condition had not been strictly observed. 8) It was suggested that there had been errors in the experimental results. 9) It appeared likely that some other changes had taken place. 10) It was shown thirty years later that G. Mendel's conclusions had been correct.

Ex. 7. Put the following sentences into the past tense. Use the past perfect in the subject clauses.

Teacher: It is clear that we have made a mistake.

Student: It was clear that we had made a mistake\*

1) It is clear that the experiment has failed. 2) It is obvious that the situation has changed. 3) It is evident that other changes have taken place. 4) It is probable that the process has taken another direction. 5) It is known that these results have not been published. 6) It appears that the phenomenon was observed before. 7) It seems unlikely that these facts were known before. 8) It is reported that this hypothesis has recently been disproved. 9) It is emphasized that the work has taken many years of great efforts. 10) It seems that the situation has somewhat improved.

Ex. 8. Describe one of your previous experiments as you saw it at the end of the work.

Student: I can describe the experiment that I tried to do last week. By the end of the third day it became quite obvious that I had made a mistake somewhere at the beginning. It was possible that I had started with the wrong idea or that I had taken unsuitable material. It turned out later, however, that the counter had been out of order.

### Subject Infinitive Construction

Ex. 9. Translate the following sentences.

1) The DNA molecule is now known to have a helical structure. 2) This fact does not seem to raise any doubt. 3) The future work is expected to clarify this

obscure point. 4) These experiments are likely to throw some light on this complicated problem. 5) A century ago the atom was considered to be a solid ball. 6) Some time ago these phenomena were found to be intimately related to solar activity. 7) The relativity theory appeared to be a turning point in physical thinking. 8) Lasers have proved to be indispensable in many fields of research. 9) The nucleic acids were shown to play an essential part in the cell life. 10) In ancient time the earth was thought to be motionless. 11) Researchers' interest in solar-terrestrial phenomena seems to be growing. 12) These cosmic bodies have been assumed to be made up of a new kind of matter. 13) These particles have recently been shown to have a complex structure. 14) This idea has recently been reported to contradict experimental findings. 15) This hypothesis has been found to disagree with experimental evidence.

Ex. 10. Change the following sentences into the subject infinitive construction.

Teacher: It seems that the result contradicts the idea.

Student: The result seems to contradict the idea.

1) It is likely that the idea will be disproved. 2) It is found that this value is constant. 3) It seems that the problem is more complicated. 4) It is seen that the two curves intercept at this point. 5) It does not seem that these data fit our theory. 6) It is expected that this approach will give a better result. 7) It appears that interest in this problem is growing. 8) It is well known that this method has disadvantages. 9) It is considered that this method is unreliable. 10) It is known that these events have much in common.

Ex. 11. Make sentences related to your science, using the subject infinitive construction.

A. Describe some well-established facts of science.

Student 1st: Genes are known to be responsible for heredity.

2nd: Nucleic acids are found to regulate biosynthetic processes in the cell.

B. Describe some phenomena which are not yet well understood.

Student 1st: Our galaxy seems to be aging.  
2nd: Quasars are considered by many scientists to be superstars.

Ex. 12. Combine the two sentences using the subject infinitive construction.

Teacher: The concept is wrong. This has recently been shown.

Student: The concept has recently been shown to be wrong.

1) The results are valid. This has been shown. 2) The processes are interrelated. This has been found. 3) The argument is wrong. This has recently been shown. 4) This value is negligible. This has been expected. 5) The process occurs regularly. This has recently been proved. 6) The particle has a complex structure. This has recently been found. 7) This approach is much better. This has recently been demonstrated. 8) These data are invalid. This has recently been shown by some workers. 9) Such an experiment is quite feasible. This has recently been proved. 10) The effect is due to gravity. This has been thought until very recently.

Ex. 13. Make sentences using the infinitive construction.

A. Describe some recent developments in your field.

Student 1st: Some "elementary" particles have been shown to have a complex structure.  
2nd: Some cosmic bodies have been observed to emit radiowaves.

B. Describe ideas, hypotheses or theories that have recently been disproved.

Student 1st: Until recently the "elementary" particles were considered to be the simplest material bodies, but this is not the case.

2nd: Until recently thermonuclear reactions were thought to be the most powerful source of energy, but this does not seem to be the case.

C. Describe the way people understood the world before the beginning of this century.

**Student** 1st: The atom was considered to be a solid ball.

2nd: In the 19th century the electron was thought to be the only particle smaller than the atom.

D. Describe some fundamental discoveries made by the beginning of this century.

**Student** 1st: In the 19th century the living cell was found to have a nucleus and some cytoplasmic inclusions.

2nd: Natural selection was shown by Charles Darwin to be the fundamental law underlying evolution of living organisms and plants.

Ex. 14. Make the following statements sound less categorical by inserting *seem* or *appear*.

**Teacher**: There are hundreds of elementary particles.

**Student**: There seem to be hundreds of elementary particles.

1) There is some progress in this research. 2) There is some confusion of terms here. 3) There is some discrepancy between theory and observation. 4) There is no answer to this question at present. 5) There is a certain periodicity in these changes. 6) There are several ways of approaching this problem. 7) There is a pressing need for a new theory. 8) There is no unambiguous solution of this problem. 9) There are a few ways of handling this problem. 10) There was no way of explaining this paradox at that time. 11) There was much disagreement between these scientific schools. 12) There were a few projects in action at that time.

Ex. 15. Describe a few scientific findings that still imply a degree of uncertainty. Use the subject infinitive construction with *there is/are*.

**Student** 1st: There seems to be a certain correlation between the physical micro- and macroworlds.

2nd: There appear to exist other sources of energy more powerful than thermonuclear reactions.

## CONVERSATION PRACTICE

Seminar: Progress in Scientific Thinking.

Start with the period of the first observations and ideas that laid the foundations for a particular branch of science. Follow their further development which has led to our present understanding of nature and its laws.

## WRITTEN PRACTICE

Write a review of recent developments in your field of research.

## TRANSLATION

1) В результате опытов, проведенных Резерфордом и его сотрудниками, было доказано, что атом состоит из ядра и электронной оболочки. 2) В начале этого столетия многие физики занимались проблемой природы света. В результате было показано, что свет имеет двойственную (dual) природу. 3) В начале 1950-х годов было установлено, что молекула ДНК представляет собой двойную спираль (double helix), а позже было экспериментально показано, что эта кислота регулирует образование белковых молекул. 4) Когда Уотсон и Крик начали работу над моделью молекулы ДНК, было уже известно, что эта кислота играет важную роль в передаче генетической информации. 5) В 1950-х годах было уже известно, что белковые молекулы имеют сложную пространственную (spatial) конфигурацию. 6) В прошлом веке было замечено, что свойства элементов зависят от их атомного веса. 7) В древние времена считалось, то Земля плоская и находится в центре Вселенной. 8) К началу XX века стало очевидно, что законы Ньютона применимы не ко всем физическим системам. 9) Из фактов, накопившихся к тому времени, был сделан вывод, что эти два понятия определенным образом связаны между собой. 10) Когда был изобретен микроскоп, было обнаружено, что ткани растений и животных состоят из клеток. 11) В древние времена

было известно, что вещество может переходить из одного состояния в другое, например вода может превращаться в пар или затвердевать. 12) Экспериментально было показано, что атомы могут отдавать свои электроны; этот процесс был назван ионизацией. 13) На протяжении XVIII и XIX веков было предпринято несколько попыток классифицировать химические элементы. Из наблюдений за их свойствами был сделан вывод, что они должны подчиняться определенному закону. 14) Когда стало понятно, что полученные данные сильно расходятся с предсказанными величинами, предположили, что этот процесс, возможно, подвержен влияниям каких-то неизвестных факторов. 15) Когда биологи стали изучать биохимические процессы в клетке, было высказано предположение о том, что эти процессы, возможно, катализируются особыми веществами. 16) Когда Резерфорд и его сотрудники занялись изучением атома, казалось маловероятным, что несколько десятилетий спустя их работа ляжет в основу ведущей области физики. 17) Когда Г. Мендель занимался своими опытами на горохе, трудно было ожидать, что тридцать лет спустя его результаты лягут в основу новой отрасли биологии — генетики. 18) Когда начинались первые исследования, атомного ядра, казалось почти невозможным, что реакция ядерного распада (fission) может стать источником энергии, значительно превышающей все известные в то время виды энергий. 19) В то время казалось весьма сомнительным, что эти опыты приведут к каким-либо новым находкам, но для некоторых ученых вскоре стало ясно, что они, возможно, откроют новую эру в области физики. 20) Иногда казалось, что эта работа зайдет в тупик и мы не сможем найти выход из положения, но этого не произошло. 21) Начало текущего столетия ознаменовалось большими успехами в физике, и одно время даже считалось, что все основные открытия уже сделаны. 22) В ходе исследований стало очевидно, что наша гипотеза основывалась на неверных предположениях. 23) Когда много лет спустя опыты Менделя были повторены, то оказалось, что его выводы были правильными. 24) Когда стало ясно, что проблема гораздо сложнее, чем мы предполагали, было решено вести исследования в двух направлениях. 25) Когда оказалось, что полученные цифры значительно расходятся с ожидаемым результатом, был

сделан вывод, что при планировании эксперимента была допущена ошибка. 26) На предыдущей конференции ряд докладов был посвящен теоретическим вопросам. Подчеркивалось, что в области теории произошли важные сдвиги. 27) В одном из докладов указывалось, что в литературе появились новые сообщения о кометах, основанные на наблюдениях, проведенных с помощью более точных методов. 28) В то время было высказано предположение, что кометы образовались в результате взрыва (explosion) какой-то звезды. 29) Во время одного из наших опытов было замечено, что рост опухолевых клеток прекратился. Было высказано предположение о том, что на рост клеток повлиял какой-то фактор, природу которого нам надо было установить. 30) В одной из статей, опубликованных в прошлом году, было показано, что некоторые из этих лекарств (drugs) были известны еще в древности. 31) Нуклеиновые кислоты, как известно, играют чрезвычайно важную роль в биохимических процессах. 32) Атомное ядро, как было впервые показано в 1930-х годах, является источником огромной энергии. 33) Естественный отбор (selection), как было показано Ч. Дарвином, является движущей силой эволюции в биологическом мире. 34) Электронный микроскоп, как известно, сыграл решающую роль в раскрытии многих явлений микромира. 35) Судя по количеству статей, публикуемых ежегодно, интерес ученых к этим проблемам, видимо, растет. 36) Планеты Солнечной системы, как полагают многие ученые, образовались в одно и то же время. 37) Жизнь в своей первичной форме, как полагают биологи, возникла на Земле в результате эволюции неорганического мира. 38) Инструменты для астрономических наблюдений, как предполагают археологи, были известны в глубокой древности. 39) Теория относительности, как сейчас принято считать, явилась поворотным пунктом в истории физической мысли. 40) Идея об атомном строении материи, как известно, высказывалась еще философами древности, хотя их представление об атоме было иным. 41) Вселенная, как считают физики, расширяется. 42) Объем научной информации растет, и этот процесс, кажется, идет с увеличивающейся скоростью. 43) В настоящее время наука, видимо, играет более важную роль в жизни общества, чем несколько десятилетий назад. 44) Когда

мы говорим, что разрешили какую-то научную проблему, мы, по-видимому, делаем неизбежную ошибку, так как решение одной проблемы, как правило, является началом более глубоких исследований. 45) Судя по последним открытиям, в природе, по-видимому, имеются другие неизвестные нам химические элементы» 46) Судя по открытиям последних десятилетий в области физики и биологии, существует, вероятно, определенная аналогия между строением макро- и микромира. 47) По-видимому, сейчас нет причин полагать, что еще одна цивилизация, подобная земной (terrestrial), существует где-то в пределах Солнечной системы. 48) По-видимому, сейчас есть все основания считать, что проблема рака будет успешно решена в недалеком будущем. 49) В то время, когда проводились первые опыты такого рода, по-видимому, не было большой потребности в теории, объединяющей все эти разрозненные (random) факты. 50) В то время, по-видимому, не было необходимых условий для решения этой проблемы, а отсутствие единой теории этих явлений затрудняло дальнейшую работу.

## Lesson 24

### Object (Infinitive and Gerund)

#### PATTERN PRACTICE

##### Infinitive

Ex. 1. Make sentences with the following word combination» in subject position using the verbs *permit, allow, enable*.

Teacher: Application of computer techniques.

Student: Application of computer techniques permits us to considerably facilitate data processing.

1) recent technical achievements; 2) precise measuring instruments; 3) a higher degree of data accuracy; 4) electron microscopy; 5) X-ray analysis; 6) the labelling technique; 7) spectroscopical methods; 8) statistical methods; 9) mathematical analysis; 10) application of valid criteria; 11) availability of a good theory; 12) the results of recent space flights.

Ex. 2. Make sentences related to your work using *permit, enable* or *allow*.

Student 1st: Application of direct methods in space research permits us to obtain reliable information about the solar wind and related phenomena.  
2nd: Analysis of the first lunar samples allowed us to learn a little more about the structure and composition of the lunar surface.

Ex. 3. Translate the following sentences.

1) The complexity of these problems makes it necessary to pool our efforts. 2) Lack of valid data makes it difficult to predict further events. 3) Availability of valid criteria of judgement makes it possible to draw far-reaching conclusions. 4) This approach makes it easier to conduct direct observation and to reach a higher level of data accuracy. 5) Absence of a unified theory for these phenomena makes it difficult to interpret correctly the available results.

Ex. 4. Change the following sentences into the for-phrase.

Teacher: The present circumstances make it impossible to cope with the task.

Student: The present circumstances make it impossible for us to cope with the task.

1) Lack of valid data makes it difficult to predict the result. 2) Lack of precise instruments makes it difficult to follow the process. 3) This approach makes it possible to overcome some difficulties. 4) It also makes it easier to carry out the measurements. 5) Availability of valid information makes it easier to foresee the outcome. 6) Lack of the necessary skill makes it difficult to work at the laboratory. 7) Such a classification will make it easier to carry on the work.

Ex. 5. Make sentences with the following word combinations in subject position, using *make(s) it + infinitive construction*.

Teacher: cooperation in research.

Student: Cooperation in research makes it easier to resolve our common difficulties.



1) good laboratory facilities; 2) recent scientific developments; 3) recent technical achievements; 4) extensive working contacts; 5) joint researches; 6) application of newer techniques; 7) lack of competence; 8) availability of valid criteria; 9) availability of precise instruments; 10) collaboration in research work.

Ex. 6. Make sentences related to your science using the above construction (Ex. 5).

Student 1st: Current laboratory techniques make it possible to simulate some conditions of long-term space flights.  
2nd: Lack of reliable information makes it difficult at present to determine exactly the age of some distant planets.

Ex. 7. Make sentences related to your science with the verbs *make* and *let* similar to these.

Student 1st: The gravitational forces do not let the planets leave the solar system.  
2nd: Valence forces make atoms bind themselves in molecules.

#### Gerund

Ex. 8. Translate the following sentences.

1) I remember seeing Dr. White at the last conference,  
2) He suggested setting up a program committee for this symposium. 3) We should avoid making premature conclusions. 4) We consider trying this idea in our experiments. 5) It is worth considering in this connection some other contributions to this field. 6) This technique is certainly worth trying. 7) This work is no doubt worth mentioning here. 8) I suggest exchanging the latest information on this subject. 9) One should avoid giving too general definitions of these phenomena.

Ex. 9. Make sentences with the verbs *avoid*, *consider*, *suggest*, *remember*, *be worth* followed by gerund constructions.

Student 1st: At the last conference the Soviet delegation suggested conducting joint research in some fields of limnology..

2nd: I think in data evaluation one should avoid jumping to conclusions.

Ex. 10. Translate the following sentences.

1) One of our principal difficulties lies in minimizing experimental errors. 2) Our approach consists in maintaining the same conditions throughout the experiment. 3) Such an error always arises from dealing with slightly contaminated preparations. 4) This group of workers succeeded in showing the invalidity of the previously existing theory of gene action. 5) Many scientists have contributed to disclosing the mechanism of the genetic code. 6) These cells differ from the others in having a larger nucleus. 7) These measures prevent the particles from leaving the interaction zone. 8) Each research center is interested in training a younger generation of efficient scientists. 9) Some people insist on including this question in the conference program. 10) We object to attributing to this substance the role of a catalyst in synthetic processes. 11) The first series of experiments was aimed at establishing a correlation between these two mechanisms. 12) We are now engaged in sorting out and classifying the large body of data concerning these organisms. 13) This warning will keep us from making the same mistake. 14) In this paper I shall restrict myself to considering the primary effects. 15) In this work we confined ourselves to examining the behaviour of one type of particle. 16) Scientific meetings help in exchanging information. 17) Lack of active contacts among scientists results in duplicating some investigations. 18) Some of these errors arise from overestimating accuracy of current techniques. 19) Some of our failures result from underestimating the importance of theory in research.

Ex. 11. Combine the two sentences changing the first one into the gerund construction.

Teacher: We might expand our work. We think of doing this.

Student: We think of expanding our work.

1) I might give a review paper at the next conference. I think of doing this. 2) I am collecting material for this paper. I am engaged in this. 3) We ought to have qualified scientists. We are interested in this. 4) We ought

to train efficient scientists. The new project is aimed at this. 5) We underestimate this method. Our mistake lies in this. 6) Scientists ought to exchange views and information. Conferences help in this. 7) I shall consider only one problem. I shall confine myself to this. 8) We wanted to find the reason for this discrepancy. The analysis was aimed at this. 9) These particles have opposite charges. They differ in this.

Ex. 12. Listen to the following statements, then make sentences with the same verbs concerning your work.

**Teacher:** An oral approach in language teaching is aimed at developing speech habits.

**Student:** The method developed at our laboratory is aimed at detecting microcracks in metals.

1) This approach consists in practising sentence structures. 2) The exercises differ in presenting various grammatical patterns. 3) I think you should keep on practising the exercises at home. 4) Some language teachers insist on practising the structures only. 5) Others confine themselves to explaining grammar rules. 6) Some teachers are opposed to using the structural approach. 7) Others object to applying any other technique. 8) There are good reasons for making a compromise. 9) I am interested in giving you effective training. 10) I think your principal difficulty lies in understanding native English speakers.

Ex. 13. Complete the following sentences using gerund.

**Teacher:** Our main difficulty lies in. . .

**Student:** Our main difficulty lies in observing collisions between single particles.

1) I think of. . . 2) Part of our time this year has been devoted to. . . 3) We have recently succeeded in. . . 4) Our main interest lies in. . . 5) Our present studies are aimed at. . . 6) Collaboration in research helps in. . . 7) We ought to collaborate in. . . 8) Every scientist is interested in. . . 9) Some materials are capable of. . . 10) In this paper I shall confine myself to. . . 11) In this work we restricted ourselves to. . . 12) Our approach to the problem consists in. . .

Ex. 14. Translate the following sentences.

1) Excuse my being late in answering your letter. 2) Thank you for sending a preprint of your paper on multiple ionizations. 3) I can see that you have made good progress in studying this problem. 4) I know you are busy collecting material for your book. 5) Would you mind sending me a copy of your conference paper? 6) We shall appreciate having a copy of your paper to be given at the conference. 7) Prof. Ivanov has no objection to receiving this group of scientists at the time indicated in your letter. 8) I have pleasure in conveying Prof. Stepanov's best wishes to you and your colleagues. 9) I look forward to seeing you at the conference next year.

Ex. 15. Complete the following sentences using gerund. Each student works on the same example.

**Teacher:** I am now busy. . .

**Student 1st:** I am now busy writing my conference paper.

**2nd:** I am now busy arranging an exhibition at the institute.

1) Thank you for. . . 2) I think of. . . 3) I shall appreciate. . . 4) I have made some progress in. . . 5) Would you mind. . . 6) We have no objection to. . . 7) I look forward to. . .

Ex. 16. Translate the following sentences illustrating some ways of expressing acknowledgement.

1) We wish to thank Prof. A. for very useful discussions and criticism. 2) I should like to thank Dr. D. for his interest and encouragement and Dr. C. for useful discussions. 3) I am indebted to Dr. M. for stimulating discussions. 4) The author takes pleasure in thanking Prof. F. for stimulating and clarifying discussions. He is also grateful to Dr. B. for the hospitality extended to him at his laboratory. 5) The author is indebted to many colleagues in various laboratories, specifically, to Prof. K. for providing figures, data and measurements, which have been incorporated into this paper. 6) I would like to thank Dr. W. for his advice and encouragement. 7) We thank Dr. V. for making his investigation available to us. 8) The authors are very grateful to Prof. J. for

very valuable ideas during the planning of the measurements reported and to Dr. M. for his invaluable assistance in making the films.

Ex. 17. Express orally acknowledgement to your colleagues who have assisted in your work.

**S t u d e n t** 1st: I am grateful to Dr. Novikov for stimulating discussions during the writing of my thesis.

2nd: I should like to thank Prof. Antonov for making his measurements available to me.

### CONVERSATION PRACTICE

Give a talk on the problem you are studying, as if you were attending an international conference. Conclude it with the appropriate acknowledgements. The reading of the text should not take more than 10 minutes and should be followed by a brief discussion.

### WRITTEN PRACTICE

Write a business letter to a foreign colleague.

### TRANSLATION

1) Применение новых, более точных приборов позволяет нам значительно повысить качество экспериментальной методики. 2) Результаты последних космических полетов позволили нам выяснить некоторые медико-биологические вопросы, связанные с пребыванием человека в условиях невесомости (weightlessness). 3) Применение современной вычислительной аппаратуры дает нам возможность значительно облегчить процесс обработки данных. 4) Достижения техники последних лет дали нам возможность усовершенствовать методику исследования солнечной и космической радиации. 5) Наличие достоверных экспериментальных данных позволяет развивать и совершенствовать теорию, без которой невозможно научное понимание явлений. 6) Недостаток в надежных критериях оценки полученных результатов не позволяет пока сделать окончательные выводы о природе этих явлений. 7) Комплексное изучение этого вопроса позволит нам получить более широ-

кую картину взаимосвязи между отдельными биологическими видами, населяющими (to inhabit) эти озера. 8) Отсутствие единой теории для объяснения этих явлений затрудняет проведение дальнейших экспериментальных исследований. 9) Такая классификация одноклеточных (unicellular) организмов значительно облегчит понимание общих и специфических процессов, происходящих у отдельных биологических видов. 10) Отсутствие достаточно точных приборов очень затрудняет наблюдение за всеми изменениями, сопровождающими данный процесс. 11) Отсутствие более точных сведений о климатических условиях на Марсе затрудняет проведение этих биологических экспериментов. 12) Последние данные, полученные с помощью электронной микроскопии, дают возможность глубже понять строение и жизненные циклы вируса. 13) Установка, созданная в нашей лаборатории, позволяет проводить опыты с большим количеством исследуемого материала и получить статистически более достоверные данные. 14) Те многие данные, которыми мы сейчас располагаем, не дают возможности с уверенностью говорить о причинах описываемых изменений. 15) Те сведения, которые имеются в литературе по данному вопросу, не позволяют сделать вывод о какой-то определенной взаимосвязи между описываемыми явлениями. 16) Ученые давно пытались выяснить, что заставляет планеты вращаться вокруг своей оси. 17) Валентные (valence) силы заставляют отдельные атомы определенным образом связываться в молекулы. 18) Нагревание предмета часто вызывает увеличение его размеров. 19) Столкновение с другой частицей может вызвать потерю атомом своих электронов. 20) Атмосфера не позволяет некоторым видам частиц солнечного излучения достигать поверхности Земли. 21) Поскольку этот вопрос вызвал большой интерес, мы предлагаем обменяться мнениями на следующем заседании. 22) Поскольку работа только начата и представленные здесь результаты еще не проверены, следует избегать делать какие-либо далеко идущие выводы. 23) В этой связи стоит упомянуть несколько работ, в которых была сделана попытка проанализировать имеющиеся результаты и даже прийти к некоторым предварительным выводам. 24) В одной из своих более ранних работ он предлагал использовать тот же принцип при рассмотрении более сложных систем.

25) Я помню, что читал об аналогичной методике в применении к более узким проблемам гидробиологии. 26) В настоящее время одна из основных наших трудностей заключается в изолировании такого процесса и изучении его со всех возможных точек зрения. 27) Наша ошибка заключается в недооценке возможностей этого подхода к решению более сложных задач современной биологии. 28) Метод, который предлагается в данной статье, состоит в создании вокруг зоны взаимодействия (interaction zone) сильного магнитного поля. 29) Опыты, о которых пойдет речь ниже, имели целью изучение изменений, происходящих в микрофлоре (microflora) животных в условиях длительной (long-term) изоляции. 30) Этот метод отличается от остальных аналогичных методик тем, что дает более точную величину поглощения (absorption). 31) Такое большое расхождение в результатах, возможно, возникает из-за использования в опытах недостаточно чистых препаратов. 32) Большая часть трудностей при проведении этих наблюдений возникла из-за использования в опытах образцов с повышенным содержанием (content) примесных веществ. 33) Это предупреждение, возможно, удержит других исследователей от повторения той же ошибки. 34) Наши неудачи при проведении этих опытов являлись результатом переоценки точности применяемой измерительной аппаратуры. 35) Отсутствие активных связей между лабораториями, занятыми аналогичными проблемами, приводит к дублированию некоторых исследований. 36) Все те факторы, о которых говорилось выше, приводят к снижению эффективности исследовательской работы и к увеличению сроков проведения отдельных исследований. 37) Наша группа сейчас занята анализом результатов экспедиции и сортировкой собранных материалов. 38) Мы сейчас думаем о том, чтобы предпринять еще ряд экспедиций с целью собрать большее количество фактического (factual) материала. 39) Мы сейчас заинтересованы в расширении сферы нашей работы, так как только комплексное изучение этого вопроса может дать достаточный материал, для того чтобы сделать какие-либо определенные выводы. 40) Магнитное поле в данном случае используется для того, чтобы не дать возможности отдельным частицам покинуть зону взаимодействия. 41) В данной работе мы ограничились описанием только одной сто-

роны изучаемого явления, так как требуются еще большие усилия, чтобы понять его в целом. 42) В этом сообщении я ограничусь рассмотрением только методических вопросов, оставив в стороне многие другие аспекты данной проблемы. 43) Международные конференции способствуют обмену научной информацией по общим и конкретным проблемам исследовательской работы. 44) Ученые многих стран внесли свой вклад в раскрытие тайны живой клетки. 45) В последние два десятилетия наука сделала большие успехи в изучении строения атомного ядра. 46) Мы признательны д-ру Н. за его неоценимую помощь в создании этой установки. 47) Мне хотелось бы поблагодарить д-ра Л. за его ценные советы и поддержку при проведении опытов, которые были здесь представлены. 48) Мне хотелось бы выразить свою признательность д-ру А. за его интерес к нашей работе и полезные дискуссии. 49) Авторы благодарны д-ру С. за предоставленные в их распоряжение результаты измерений и полезные обсуждения в ходе работы. 50) Авторы выражают свою признательность д-ру З. за предоставленные в их распоряжение результаты опытов и ценные замечания, касающиеся текста данной статьи.

## Lesson 25

### Object Clauses

#### PATTERN PRACTICE

Ex. 1. Translate the following sentences.

1) I am convinced that intuitive thinking is an integral part of research. 2) We know that research requires an intimate knowledge of the subject. 3) We admit that modern science challenges the investigator. 4) I know that there are a lot of new trends in modern science. 5) We believe that scientific achievements should not be misapplied. 6) We are convinced that science must develop in line with the interests of man. 7) I am sure that the researcher must feel at home with the fundamental concepts of science. 8) I am afraid that I am not qualified to answer this question. 9) We agree that the project should make provision for extensive research. 10) I suppose that these data should be treated in terms of the modern theory of

chemical bonding. 11) Anyone knows that we owe to Mendeleev the periodicity principle in chemistry. 12) We see that modern science provides an overwhelming mass of data. 13) I admit that it is not easy to achieve a balance between experiment and theory.

Ex. 2. Change the object infinitive constructions into object clauses.

Teacher: He has shown the density to vary within certain limits.

Student: He has shown that the density varies within certain limits.

1) He has shown these fluctuations to be identical in many respects. 2) He has found the temperature to be a determining factor in this process. 3) We have observed the interaction pattern to change as a whole. 4) We have so far considered these processes to be interconnected. 5) We have assumed the substance reactivity to be reduced. 6) He has recently reported this factor to be an integral part of the mechanism. 7) We consider the process to be reversible. 8) We believe this conclusion to be erroneous. 9) We assume the process to occur within a wide range of energy values. 10) We find the particle concentration to vary within wide limits.

Ex. 3. Make sentences containing object clauses.

A. Describe some ideas or conceptions of your science using the verbs *know, consider, assume, believe, think, suppose, expect* in the present indefinite.

Student 1st: Biologists believe that the cell membrane is the seat of many metabolic reactions.

2nd: We know that the DNA molecule has a helical structure.

B. Describe some recent developments in your science using the verbs *show, find, report, observe, prove, disprove* in the present perfect.

Student 1st: Space biologists have recently reported that long-term space flights may considerably change the human normal microflora.

2nd: Recent experiments on long-term enclosure have shown that the normal microflora in animals becomes considerably simplified.

Ex. 4. Make the following statements into object clauses introduced by *whether*. Begin your sentences with *We do not know yet* or *We are not sure*.

Teacher: This conception is erroneous.

Student: We do not know yet whether this conception is erroneous.

1) This law holds for all these cases. 2) This factor plays an important part in the process. 3) These processes have much in common. 4) The side effect will disappear «completely. 5) This hypothesis will hold true. 6) Our theory will be confirmed by observation. 7) These particles predominate in the medium. 8) This work will give conclusive results. 9) The data analysis will give an answer to the question. 10) The commission will approve of our project.

Ex. 5. Answer the following questions. Begin your sentences with *I don't know* or *I am not sure*.

Teacher: Does he know quantum mechanics?

Student: I am not sure whether he knows quantum mechanics.

1) Does he hold the same opinion? 2) Is he going to attend the next seminar? 3) Is this method applied in optics? 4) Are these results consistent with prediction? 5) Did he come to the same conclusion? 6) Did he report these results in literature? 7) Did they find an explanation for this change? 8) Will Dr. Black send you a copy of his paper? 9) Will he join your research group when he comes? 10) Can he explain this deviation to us?

Ex. 6. Speak about things that we are yet to know in sentences containing *whether*.

Student 1st: We are yet to know whether there is life on any of the other planets.

2nd: We are yet to learn whether there are other civilizations in the universe.

Ex. 7. Change the first part of the statement into the object clause introduced by *whether*.

Teacher: This factor might play a role here but we are not sure.

Student: We are not sure whether this factor plays a role here.

1) This theory might work but we must check this. 2) This idea might work but we are yet to see it. 3) This method might be good but we are yet to see this. 4) This fact might be important but we must check it. 5) A feedback mechanism might be involved but we are yet to see this. 6) Further results might run counter to the theory but we are yet to learn this. 7) This analogy might mislead us but we are to know this. 8) He might be qualified to do this work but I am not sure. 9) This formula might be correct but I am not sure. 10) His idea might be correct but I am not sure.

**Ex. 8. Give full replies to the following questions.**

Teacher: Do you know when DNA structure was discovered?

Student: Yes, I know when DNA structure was discovered.

1) Do you remember when I. Newton lived? 2) Do you remember at what university. A. Einstein worked after the Second World War? 3) Do you know why he went to the United States? 4) Do you know which of his theories were confirmed experimentally? 5) Do you know what contribution Einstein made to science? 6) Do you know how his ideas have been developed in more recent years? 7) Do you remember in what year Watson and Crick made their discovery? 8) Do you know in what year they were awarded Nobel Prize? 9) Do you know what they discovered? 10) Do you remember who devised the first particle accelerator? 11) Can you tell us how scientific discoveries are made? 12) Do you understand why the planets do not fall down on the sun? 13) Do you understand why elements show a remarkable periodicity in their properties? 14) Do you understand why time must be considered as «the fourth dimension»? 15) Do you know when Nobel Prize was established?

**Ex. 9. Introduce the following questions with suitable main clauses in the question form. Answer the questions.**

Teacher: When was the atomic nucleus discovered?

Student 1st: Do you know when the atomic nucleus was discovered?

2nd: In the early 20th century.

1) When did I.P. Pavlov go to Cambridge? 2) How long did he stay there? 3) How many State Prize winners are there at your institute? 4) What does "homogeneity" mean? 5) How does the genetic code work? 6) Who discovered radioactivity? 7) At what laboratory did Rutherford work? 8) How did he arrive at the atomic model? 9) How many electrons are there in a nitrogen atom? 10) What discoveries have been made in your field in recent years?

Ex. 10. Begin the following questions with *I wonder* using the statement word order.

Teacher: Is this a reliable method?

Student: I wonder if this is a reliable method.

Teacher: What method did you use?

Student: I wonder what method you used.

1) Are these results reliable? 2) Do you know Prof. Steel's work? 3) Can you explain this result to me? 4) Do you understand this theory? 5) Are you still working on this problem? 6) Is he still active in research? 7) Have you heard of Brown's experiments? 8) What is the physical meaning of this process? 9) Did you observe any change in this process? 10) How large was the radiation dose? 11) How did you arrive at this conclusion? 12) How many experiments did you do? 13) Why did you decide on this technique? 14) What do your results indicate? 15) When will your article come out?

Ex. 11. Dialogues: one student gives an introduction to an account of his work, his fellow students ask him about all sort of details, beginning each sentence with *I wonder*.

Student 1st: I am studying the radiation effect on various tissues in the chick embryo.

2nd: I wonder what tissues you irradiate.

1st: Mainly muscle and skeletal tissues.

3rd: I wonder how large the radiation dose is.

1st: It varies from 50 to 300 r.

## Sequence of Tenses

Ex. 12. Translate the following sentences.

1) We demonstrated in an earlier paper that this case could be interpreted in terms of the modern theory of chemical bonding. 2) He was sure that the book was a standard of clarity and objectivity. 3) He emphasized in his talk that the new program made provision for intensive-theoretical investigations. 4) We were aware of the fact that the problem required fundamental study. 5) We concluded from this finding that the feed-back mechanism was involved. 6) We expected that the new conference regulations would stimulate informal discussion and exchange of ideas. 7) We were convinced that some day we would be able to benefit from these findings. 8) We had a hope that these investigations would fill the gap in our understanding of the mechanism. 9) They admitted that even after the research was completed, the nature of these changes would still remain open to question. 10) He pointed out in his paper that lack of experimental evidence would stand in the way of further work. 11) We were aware that a mistake had been made in the experimental design. 12) He said that he had encountered references to that work in earlier literature. 13) He reported, two years later that his original idea had been erroneous. 14) He pointed out that the question had been raised long before any actual work was started in this direction. 15) We showed in our previous paper that a certain balance had been achieved between experiment and theory.

Ex. 13. The following statements are drawn from Dr. Wittner's paper. Change them into object clauses with the verbs listed below. Use the verbs in the past indefinite.

Teacher: The world of physical theory is developing very fast.

Student: Dr. Wittner observed that the world of physical theory was developing very fast.

1) Change and progress go hand in hand. 2) Changes in our approach to nature seem inevitable. 3) One witnesses an ever-increasing accumulation of new data. 4) Our ideas have to undergo periodic revision. 5) The data presented are derived from more sophisticated approaches,

6) Some questions require no discussion before this audience. 7) The dangers and difficulties of this research fall into two main categories. 8) Cosmic bodies are a relatively virgin field in our studies. 9) Lack of precise experimental tools for their study impairs the situation. 10) Scantiness of valid information makes our position still worse. 11) We have to recognize these discouraging facts. 12) Cooperative efforts may help reach a more satisfactory revision of older conceptions. 13) We can arrive at a better understanding of the well-known facts of science.

Verbs for the main clauses: to say; to observe; to point out; to assume; to agree; to admit; to consider; to think; to believe; to note; to emphasize; to be convinced.

Ex. 14. Put the following sentences into the past tense.

Teacher: He says this conclusion is illogical.

Student: He said that conclusion was illogical.

1) He says that this is a new trend in atmospheric studies. 2) He says that this project makes provision for extensive research. 3) He says that such a definition can be misleading. 4) He says that this principle may work only in exceptional cases. 5) He says that there is a divergence from the previous results. 6) He says that some of these ideas run counter to the experimental evidence. 7) We believe that this case is an exception to the general rule. 8) We think that this problem is a great challenge to a theorist. 9) We admit that lack of a unifying theory may stand in the way of further research. 10) We can show that the agreement between these results is a mere coincidence. 11) We can safely assume that the result indicates the presence of an unknown substance.

Ex. 15. Describe a paper you heard at a conference or seminar. Use object clauses with verbs in the past indefinite.

Student 1st: In his opening address at the First Conference on Protozoology Prof. Brown of London University said that it was a truly representative gathering of specialists working in the vast area of Protozoan studies.

2nd: In his paper given at the same conference Dr. Whiting emphasized that much of our understanding of the cell life depended on the study of Protozoa.

Ex. 16. Describe a few significant events in the history of your science in sentences containing object clauses.

**Student** 1st: In the early 1950's Watson and Crick convincingly showed that the DNA molecule was a double helix.

2nd: In his paper at the Fifth Biochemical Congress in Moscow Nierenberg reported that the genetic code had indeed a triplet configuration.

Ex. 17. Put the following sentences into the past tense. Use the future in the past in the object clauses.

**Teacher**: We believe that our joint investigation will be fruitful.

**Student**: We believed that our joint investigation would be fruitful.

1) We know that the conference will be rather crowded. 2) We expect that it will be a representative meeting. 3) We think that it will make a substantial contribution to international cooperation. 4) We are convinced that such cooperation will be fruitful. 5) We think that exchange of ideas will be most stimulating. 6) We expect that the «round table» talks will be mutually useful. 7) We believe that the conference will encourage active contacts among scientists. 8) We expect that the papers will be both interesting and informative. 9) We are sure that new results will be presented and discussed. 10) We know that some visitors will later be received at our research laboratories.

Ex. 18. Describe in a few sentences how you imagined your future academic career while you were making your first steps in research. Have your expectations come true?

**Student** 1st: While I was still a graduate student at Leningrad University, I used to think I would make a big discovery as soon as I started independent research. My dream hasn't come true yet.

2nd: I didn't expect to make an outstanding scientist, although I thought I would make some contribution to\* physics. But I have certainly enjoyed doing research.

Ex. 19. Introduce the following sentences with *He said that*. Use the past perfect in the object clauses.

**Teacher**: We have considered this possibility.

**Student**: He said that they had considered that possibility.

1) New data have accumulated. 2) We have revised some of the older conceptions. 3) Our ideas have undergone a considerable change. 4) Our mistakes have been due to lack of valid data. 5) Lack of theory has been a great handicap in our work. 6) We have long felt the necessity to re-examine the concept. 7) A few gaps in our knowledge have been filled. 8) More precise instruments have been devised lately. 9) Previously unknown phenomena have been discovered. 10) Some of the previously known facts have been explained. 11) Some aspects of research have too often been neglected. 12) The work has taken several years of intensive research. 13) More sophisticated techniques have appeared since then. 14) Other theories and explanations have been advanced. 15) The significance of theoretical studies has been recognized.

Ex. 20. At a previous conference Prof. Goldsmith gave an account of the achievements that had been made in your field by that time. Describe what he said in sentences containing object clauses.

**Student** 1st: Dr. Goldsmith pointed out that genetics had made considerable progress over the past decade.

2nd: He admitted that the latest achievements had brought up a still greater number of problems to be solved.

Ex. 21. Put the following questions, which were addressed to Dr. Brown, into indirect speech to revise the rules of the sequence of tenses.

**Teacher**: Do you know about the recent publications in this field?



Student: I asked Dr. Brown if he knew about the recent publications in that field.

Teacher: What method did you use in your work?

Student: Someone asked him what method he had used in his work.

1) Do you use the statistical approach? 2) Are you going to continue the work? 3) Do you consider these results conclusive? 4) Which approach do you consider more suitable? 5) How do you make the preparations? 6) How many people do you have on the laboratory staff? 7) Can you guarantee the accuracy of this technique? 8) Why have you taken this topic for discussion? 9) Have you done any comparative study? 10) Have you detected a deviation from the previous data? 11) How long have you worked in this field? 12) Did you make any changes in the original design of this instrument? 13) What was the basic idea of your experiment? 14) Why did you decide on this particular approach? 15) How did you conduct the preliminary study? 16) Will you report these results in literature? 17) When will you start the next series of studies? 18) Which of these results will you include in the conference paper? 19) When will your paper on this technique come out? 20) What will be your next step in research?

## CONVERSATION PRACTICE

Seminar: Science and Society.

Follow historically the increasing role of science in the life of society. How much does modern society depend on scientific progress? Give illustrative examples.

## WRITTEN PRACTICE

Translate the introductory section of a Russian paper.

## TRANSLATION

1) Мы считаем, что имеющихся данных недостаточно, чтобы сделать какие-либо определенные выводы о характере этих процессов. 2) Мы полагаем, что достичь полного соответствия между теорией и экспериментом в данной области пока невозможно. 3) Автор статьи считает, что такие исследования должны проводиться

в соответствии с общим комплексом работы. 4) Автор признает, что применение этого метода к вышеуказанным случаям может не дать желаемого результата. 5) Мы согласны, что обсуждаемая программа должна предусматривать широкие исследования, идущие в нескольких направлениях. 6) Из последних наблюдений можно сделать вывод о том, что этот фактор является определяющим для всех описанных процессов. 7) Сейчас можно с уверенностью сказать, что это открытие явится поворотным пунктом в истории исследования ядерных частиц. 8) Исходя из этих данных можно предположить что изменения, сопровождающие эти процессы, имеют много общего. 9) Давно известно, что компоненты клеточного ядра играют определяющую роль в регуляции метаболических реакций. 10) Один из фундаментальных законов физики гласит, что тела испытывают тяготение друг к другу и что сила этого тяготения пропорциональна их массе. 11) Последние опыты показали, что этот фактор является неотъемлемой частью механизма регуляции метаболических процессов. 12) Основываясь на недавних наблюдениях, ученые пришли к выводу, что во Вселенной имеются объекты состоящие из качественно нового вида материи. 13) Недавние измерения показали, что этот процесс может происходить в широких пределах значений энергии электронов. 14) Некоторые авторы недавно сообщили о том, что гипотеза, выдвинутая Кларком, подтвердилась экспериментально. 15) До сих пор многие авторы считали, что данный биологический вид (species) принадлежит ко второй группе в нашей классификации. 16) С помощью электронно-микроскопических исследований недавно было обнаружено, что различия между этими видами настолько велики, что их нельзя помещать в одну группу. 17) Мы еще не знаем, сможет ли наша работа добавить что-либо новое к сегодняшнему представлению о характере этих явлений. 18) Мы не уверены, даст ли этот препарат (drug) такой же эффект при его применении в терапевтической практике (therapy), какой он дал в опытах на экспериментальных животных. 19) Нам еще предстоит выяснить, будет ли этот метод столь же результативен, когда мы попытаемся его применить в наших опытах. 20) Нам еще предстоит узнать, каким образом гены осуществляют свой контроль над клеточными процессами.

21) Мы пока можем строить только предположения о том, как в действительности велика Вселенная. 22) Можно только предполагать, почему отдельные планеты вращаются вокруг Солнца в направлении, противоположном направлению вращения Земли. 23) Нам еще предстоит выяснить, какие законы управляют этими сложнейшими процессами. 24) Интересно, каким образом вам удалось зафиксировать столь незначительные колебания в плотности этих частиц. 25) Интересно, сколько времени длится один такой эксперимент. 26) В одной из более ранних статей мы сделали попытку показать, что этот случай невозможно объяснить исходя только из теории возмущений (perturbation theory). 27) В статье 1968 года Новиков подчеркивал, что такое определение является неполным и может привести к неправильному толкованию явления в целом. 28) В 1969 году он был вынужден признать, что всех перечисленных обстоятельств недостаточно, чтобы приписать этому фактору определяющую роль в биохимических процессах. 29) В одной из своих статей он указывал, что согласие между этими результатами и теорией является простым совпадением. 30) В то время мы считали, что этот процесс является исключением из общего правила, но более поздние результаты опровергли эту точку зрения. 31) В своем докладе на конференции в 1969 году Стоянов отмечал, что столь странный результат может указывать на присутствие какого-то неизвестного компонента. Год спустя это предположение было подтверждено экспериментальным путем. 32) Два года спустя после начала наших опытов мы были вынуждены признать, что такое представление о причинах возникновения генетических нарушений (defects) идет в разрез с накопившимися экспериментальными фактами. 33) В одной из своих ранних работ Смит сообщал о том, что эти процессы сопровождаются образованием большого количества разнообразных частиц, главным образом электронов. 34) В своей речи на открытии конференции проф. Адаме сказал, что международные встречи ученых способствуют развитию деловых контактов и играют важную роль в стимулировании научных исследований в целом. 35) В своем докладе, опубликованном в «Трудах» конференции, он показал, что эта задача может быть решена довольно просто, если применить следующее уравнение. 36) В то время мы

полагали, что такое исследование поможет выяснить вопрос о характере этих изменений, но результат оказался разочаровывающим. 37) Мы пытались представить, как будет вести себя эта колония организмов, если ее поместить в среду следующего химического состава. 38) В своем выступлении он подчеркнул, что эта проблема очень сложна и что ее решение потребует коллективных усилий не только биологов, но также физиков и кибернетиков. 39) Он заметил в своем выступлении, что новые данные, полученные с помощью более совершенной техники, потребуют пересмотра некоторых общепринятых положений теории. 40) Мы ожидали, что на симпозиуме будут представлены интересные и содержательные доклады, но они оказались несколько разочаровывающими. 41) В своем докладе он сообщил, что столь большие ошибки в предыдущих результатах были вызваны наличием примесей в инкубационной (incubation) среде. 42) В ответ на наш вопрос д-р Браун сказал, что они уже рассматривали возможность применения этого метода в изучении солнечной радиации, но что это им пока кажется нереальным (unrealistic). 43) В своем докладе он отметил, что наука сейчас развивается столь быстро, что только в течение последних 50 лет наши представления, например об атоме, пересматривались несколько раз. 44) В своем выступлении он также сказал, что давно уже чувствуется необходимость в создании единой теории этих явлений, но что недостаток экспериментальных данных делал это до сих пор невозможным. 45) Он также обратил внимание на то, что в последние годы было несколько попыток найти объяснение столь странного поведения этого космического объекта, но все гипотезы пока кажутся неубедительными. 46) Докладчику был задан вопрос, считает ли он свое мнение по этой проблеме окончательным. 47) Его спросили, в чем состояла основная идея его эксперимента. 48) Ему был задан вопрос, каким образом был найден выход из такого трудного положения. 49) Д-ру Кларку был задан вопрос, примет ли он участие в симпозиуме, который состоится после окончания конференции. 50) Его также спросили, в каком направлении он собирается работать дальше.

## Lesson 26

### Emphatic Sentence Structures

#### PATTERN PRACTICE

##### Emphatic Predicate

Ex. 1. Give short answers to the following questions containing emphatic *do*, *does*, *did*.

Teacher: You do know differential calculus, don't you?

Student: No, I don't.

1) You do make data evaluation, don't you? 2) You do apply mathematical methods, don't you? 3) Your studies do promise interesting results, don't they? 4) You do encounter difficulties in your work, don't you? 5) Your experience does help you get over your difficulties, doesn't it? 6) The researcher does need inspiration, doesn't he? 7) Scientists do make long-range predictions, don't they? 8) You did have some failures, didn't you? 9) You do borrow information from other sciences, don't you? 10) Space research does have influence on other areas of knowledge, doesn't it?

Ex. 2. Contradict the following statements by emphasizing the verb.

Teacher: A friend of mine says that scientists never make long-range predictions.

Student: But they do make them sometimes.

1) A friend of mine says that technology does not stimulate the development of science. 2) He says that evolution does not imply progress. 3) He says that a scientist does not need creativity. 4) He says that experimenters do not need much skill. 5) He says that the research process does not need any automation. 6) He says that research does not require any coordination. 7) He says that a theorist does not have to know experimental techniques. 8) He says that ideas do not have much importance in research. 9) He says that ancient philosophers did not know any mathematics. 10) He says that Newton did not make any contribution to astronomy. 11) He says that

Einstein's ideas did not have any impact on scientific thinking. 12) He says that Rutherford never worked at the Cavendish Laboratory.

Ex. 3. Translate the following sentences.

1) Not only do scientists explain well-known facts but they also make long-range predictions. 2) Not only do scientists obtain new results but they evaluate them against the background of known facts. 3) Not only does science explain natural phenomena but it finds ways for their practical application. 4) Not only must the researcher have a fundamental knowledge of his subject but he should also possess a creative mind. 5) Not only does scientific information grow quantitatively but it also changes qualitatively. 6) Not only has science accumulated new information but it has made us revise our older conceptions. 7) Not only did I. Newton formulate the law of gravitation but he gave its mathematical expression. 8) Not only was the relativity theory an achievement in itself but it paved the way for later discoveries. 9) Not only were space flights unthinkable a hundred years ago but they came as a surprise to many of our contemporaries.

Ex. 4. Make the following statements emphatic by emphasizing the verb with *Not only ... but*.

Teacher: He discovered the effect and explained it.

Student: Not only did he discover the effect but he also explained it.

1) We have collected the information and sorted it out. 2) Scientists develop theories and solve practical problems. 3) Scientists explain well-known facts and look for new ones. 4) A researcher must collect new data and interpret them. 5) Scientists explain facts and make predictions. 6) This definition is incomplete and can be misleading. 7) We study nature and use it for our purposes. 8) We can create such conditions and control them. 9) He brought up the question and tried to answer it. 10) The approach will be practicable and may give a better result. 11) He described the mechanism and explained it. 12) The conference will help renew old ties and develop new contacts.

Ex. 5. Describe emphatically some achievements of the past and more recent developments in your field.

Student 1st: Not only did Rutherford discover the atomic nucleus but he studied it intensively.

2nd: Not only have we used Einstein's ideas but we have developed some of them further,

Ex. 6. Make the following statements emphatic using the inverted word order.

Teacher: One's skill and creativity are of great importance in research.

Student: Of great importance in research are one's skill and creativity.

1) His recent theory is of special interest. 2) Their recent findings are of particular interest. 3) The development of new ideas is of great importance in research. 4) The quality of these ideas is of paramount importance. 5) The researcher's skill and abilities are of great importance. 6) Efficient organization of research is of prime importance. 7) The validity of newer information is of particular importance. 8) Computers are of great use in research. 9) The potentialities of a new method are of particular significance. 10) The efficiency of a new apparatus is of particular value. 11) The latest developments in this area of chemistry are of special interest. 12) Knowledge of foreign languages is of great use to scientists nowadays.

Ex. 7. Use the list of phrases given below to make emphatic sentences.

A. Describe the latest developments in your field that are of particular (great, etc.) interest.

Student 1st: Of great interest to astrophysicists are the recently discovered cosmic objects named quasars.

2nd: Of particular interest, to my mind, are the samples collected on the lunar surface.

B. Describe those qualities which are of particular value for efficient work as a researcher.

Student 1st: Of great value in a scientist is the creative nature of his mind.

2nd: Of great significance are his skill and talent.

C. Describe those factors that are of great (particular, etc.) importance for effective research.

Student 1st: Of paramount importance for research is the high level of economic development of the country.

2nd: Of great importance is effective organization of the research process.

Phrases to be used: of great interest; of special interest; of particular interest; of great significance; of special value; of great value; of prime importance; of paramount importance; of great importance; of much use.

Ex. 8. Complete the following sentences with various types of attribute.

Teacher: Here are shown the results. . .

Student: Here are shown the results obtained with the new type of accelerator.

1) Here is presented the evidence. . . 2) Here are collected the samples. . . 3) Here is shown the dependence. . . 4) Here are compared the values. . . 5) Here is illustrated the mechanism. . . 6) Here are shown the data. . . 7) Here are tabulated the results. . . 8) Here is given a schematic representation. . . 9) Here are presented the results. . . 10) Here is placed a small device. . .

Ex. 9. Begin the following sentences with *Here*.

Teacher: The values of electron energy are plotted here.

Student: Here are plotted the values of electron energy.

1) An illustration of this process is given here. 2) The results of our experiments are presented here. 3) The time and energy values are plotted here. 4) The mechanism of this interaction is shown here. 5) A schematic representation of the device is shown here. 6) The results of this analysis are summarized here. 7) The results of

these two experiments are compared here. 8) The particle concentration values are tabulated here. 9) Some samples of these materials are collected here. 10) Some graphs showing this dependence are presented here.

### Other Emphatic Sentence Structures

Ex. 10. Use *It is... who* to emphasize the subject.

Teacher: Prof. Stepanov leads the Soviet delegation.

Student: It is Prof. Stepanov who leads the Soviet delegation.

1) Dr. Hilton leads the American delegation. 2) Dr. Leonov is this group leader. 3) Jackson insists on revision of the program. 4) He is interested in speeding up the work. 5) Smith objects to including this question in the program. 6) Prof. Fite was the first to speak. 7) Stateson suggested this interpretation. 8) Stepanov pointed to this possibility. 9) Pavlov missed the chance to come with us. 10) Rutherford discovered the atomic nucleus.

Ex. 11. Contradict the following statements emphatically.

Teacher: My friend says Rutherford formulated the relativity theory.

Student: No, it was A. Einstein who formulated the theory.

1) My friend says Petrov is your group leader. 2) She says Stewart visited your laboratory last year. 3) She says a certain Smith invented the radio. 4) She says the Curies discovered X-rays. 5) She says Popov formulated the periodic law. 6) She says Copernicus discovered the American continent. 7) She says Columbus formulated the law of gravitation. 8) She says Aristotle was the founder of classical geometry. 9) She says Thomson discovered DNA structure. 10) She says I. Newton wrote the first book about the evolution of biological species.

Ex. 12. Speak about people who have made substantial contribution to science. Begin your sentences with *It was... who*.

Student 1st: It was D. I. Mendeleev who formulated the periodic law of chemical elements.

2nd: It was Prof. Semyonov who started research on chain reactions.

Ex. 13. Emphasize the subject with *It was... that*.

Teacher: Brown's report attracted most attention.

Student: It was Brown's report that attracted most attention.

1) This factor underlies the mechanism. 2) This principle is the basis of our approach. 3) This specificity accounts for the changes. 4) These data deserve special attention. 5) These findings are worth special consideration. 6) This situation causes particular anxiety. 7) New demands necessitated changes in the organization of research. 8) This discovery laid the foundations for a new science. 9) These studies provided the basis for further research. 10) This idea provided the basis for our experiments.

Ex. 14. Use *It is ... that* to emphasize the object and the adverbial modifiers in the following sentences.

Teacher: Our laboratory is engaged in these studies now.

Student: It is in these studies that our laboratory is engaged now.

Teacher: This method has been modified for the above reasons.

Student: It is for the above reasons that this method has been modified.

1) This instrument records emission impulses. 2) We shall deal here with oxygen-free media. 3) The result will depend on the accuracy of measurement. 4) We study the biochemical aspects of the problem. 5) The paper is concerned with transient processes. 6) Dr. Sinclair works at the University of Michigan. 7) The analysis was undertaken in view of these complications. 8) The experiment was repeated for data refinement. 9) The modification is used to minimize the energy losses. 10) One can check the result by using the other method.

Ex. 15. Use *It was not until... that* to emphasize the adverbial modifiers of past time in the following sentences.

Teacher: The first satisfactory theory of the atomic structure was formulated by 1911.

**Student:** It was not until 1911 that the first satisfactory theory of the atomic structure was formulated.

- 1) They were able to start the experiments in 1965.
- 2) Antibiotics were first used during World War II.
- 3) An intensive study of the atom began in the 20th century.
- 4) The law of gravitation was formulated in the 17th century.
- 5) Radioactivity became known in the 19th century.
- 6) The first clock was made in the 13th century.
- 7) The periodic law was formulated in the 1860's.
- 8) The first nuclear reaction was observed in the 1930's.
- 9) The first satellite was launched in 1957.
- 10) The nature of electricity became known in the 19th century.

**Ex. 16.** Substitute *as far back as* and *as early as* by *it was not until... that*. Note the difference in the speaker's attitude to the same fact.

**Teacher:** Random motion of molecules became known as far back as the 19th century.

**Student:** It was not until the 19th century that random motion of molecules became known.

- 1) Bacteria were discovered as far back as the 19th century.
- 2) The evolution theory was formulated as far back as the 19th century.
- 3) The first genetic experiments were done as early as the 1880's.
- 4) The first classification of animals and plants was made as early as the 18th century.
- 5) The first classification of chemical elements was undertaken as early as the 18th century.
- 6) The first engine was used as far back as the 18th century.
- 7) Magnetism was first studied as far back as the 19th century.
- 8) The first successful experiments on nuclear fission were done as far back as the 1930's.
- 9) Maxwell advanced the idea of the electromagnetic nature of light as early as the 1880's.
- 10) X-rays were discovered as far back as the late 19th century.

**Ex. 17.** Make the following statements emphatic using *It was not until recently that*.

**Teacher:** Computers have only recently become widely used.

**Student:** It was not until recently that computers have become widely used.

- 1) The study of the genetic code has only recently started.
- 2) Hypothalamic regulation of hormonal secretion has only recently been understood.
- 3) Most elementary particles have only recently become known.
- 4) Lasers have only recently found a wide application.
- 5) The age of the moon has only recently become known.
- 6) Semiconductors have only recently found a wide application.
- 7) Scientists have only recently learned about quasars.
- 8) Electron microscopes have only recently become widely used.
- 9) The structure of viruses has only recently become known.
- 10) The role of nucleic acids in the cell processes has only recently become understood.

## CONVERSATION PRACTICE

Seminar: General Aspects of Research Work.

What qualities should a researcher possess today and why? Is collaboration important in research and how is it realised? What are the ways of exchanging scientific information? Discuss these and the related questions.

## WRITTEN PRACTICE

Translate a Russian scientific paper into English.

## TRANSLATION

- 1) Вопрос о возможности использования этих данных в нашей работе действительно заслуживает серьезного обсуждения.
- 2) Этот метод действительно имеет большие преимущества по сравнению с ранее применявшимися методиками, так как он значительно упрощает проведение опыта и снижает количество погрешностей.
- 3) Несмотря на некоторые недостатки, этот подход к проблеме все же обещает дать интересные результаты.
- 4) Современный исследователь действительно нуждается в глубоком знании своего предмета и в умении правильно оценить полученные результаты.
- 5) Научный поиск, если он ведется интенсивно и целенаправленно, все же рано или поздно дает положительный результат.
- 6) Научные конференции действительно способствуют развитию научных исследований, так как они дают ученым возможность обменяться новей-

шими данными и наметить пути дальнейшей работы. 7) Первоначальная идея создания этой установки действительно принадлежала А., но над ней фактически (actually) работала вся исследовательская группа. 8) Несмотря на довольно большой объем данных, накопившихся за последнее время, вопрос о природе этих изменений все же остается открытым. 9) Основная идея этого опыта была правильной, но отсутствие более точной измерительной аппаратуры все же задержало (to delay) его проведение на несколько лет. 10) В результате проведения весьма изощренных опытов мы все же пришли к более полному представлению о природе этих закономерностей. 11) Метод, предлагаемый в данной работе, не только упрощает измерения, но и позволяет повысить их точность. 12) Такое определение данного механизма не только является неполным, но и может ввести в заблуждение неопытного исследователя. 13) За последние десятилетия научная информация не только увеличилась в количественном отношении, но и изменилась качественно. 14) Ученые не только исследуют современный мир, но и делают предсказания о его дальнейшем развитии. 15) Наука не только накопила новые сведения о явлениях природы, но и заставила человека пересмотреть многие из его прежних представлений о них. 16) Особую ценность при выполнении сложных расчетов приобретают электронно-вычислительные машины. 17) Большой интерес в настоящее время представляют исследования верхних (upper) слоев атмосферы и ближайшего к Земле космического пространства. 18) Особый интерес в этой связи представляет работа, проведенная в лаборатории проф. Петрова. 19) Первостепенное значение в таких исследованиях будет иметь мастерство экспериментатора в сочетании с высокоточной измерительной аппаратурой. 20) В настоящее время особое значение приобретает исследование океана и его биосферы. 21) Здесь представлены результаты, полученные на основе проведения трех серий опытов на белых мышах (white mice). 22) Здесь приведены данные, которые достаточно ясно показывают зависимость скорости роста клеток от состава инкубационной среды. 23) Здесь показана схема процесса, идущего без добавления катализатора. 24) Здесь изображено устройство прибора, который применялся для измерения поглощения сол-

печной энергии растениями. 25) Именно Г. Мендель первым обратил внимание на определенное математическое соотношение наследственных признаков (traits). 26) Попытки классифицировать химические элементы делались и раньше, но именно Д. И. Менделеев создал ту классификацию, которой мы до сих пор пользуемся. 27) Именно оригинальные исследования Менделя и легли в основу новой науки — генетики. 28) Из приведенных данных можно сделать вывод, что именно эти закономерности определяют характер процесса в целом. 29) Сейчас можно с уверенностью сказать, что именно эти микроскопические изменения и лежат в основе механизма образования трещин (stacks). 30) Из полученных данных особый интерес представляют результаты измерения поглощения солнечной энергии водными (aquatic) растениями. Именно об этих результатах и пойдет речь в данной статье. 31) Именно эту величину и можно привести в качестве доказательства существования прямой связи между описываемыми процессами. 32) Именно вопрос о достоверности данных приобретает сейчас особое значение. 33) Из вышесказанного можно сделать вывод, что именно вследствие этих изменений и происходит дальнейший разрыв (breakdown) молекулярной цепочки. 34) Именно исходя из этих соображений и можно сделать вывод о возможном участии в данном процессе одного из этих белков. 35) Последние достижения биохимии убедительно показывают, что именно в митохондриях (mitochondria) происходит выработка энергии для осуществления многочисленных функций клетки. 36) Как именно атомы располагаются в такой молекуле и оставалось долгое время неясным. 37) Именно вопрос о том, какие микробиологические изменения происходят в организме во время длительной изоляции (enclosure), и являлся основным при проведении наших опытов. 38) Какие именно причины приводят к упрощению состава микроорганизмов и интересовало нас прежде всего. 39) Какие именно факторы определяют ход данного процесса и остается пока неясным. 40) Мысль об атомном строении материи высказывалась еще в древние времена, но только в XX веке она была подтверждена экспериментально. 41) Интенсивное изучение атомного ядра началось еще в начале этого века, но только в конце 1930-х годов была осуществлена пер-

вая реакция расщепления ядра (nuclear fission). 42) Отдельные компоненты клетки были известны еще в прошлом веке, но только в XX веке началось интенсивное изучение их строения и функций. 43) Мысль о том, что ДНК может играть важную роль в жизни клетки, высказывалась еще в начале этого века, но ее действительная роль и строение стали известны только в 1950-х годах. 44) Биологическое действие ионизирующего излучения (radiation) привлекало внимание ученых еще в прошлом веке, но только к середине текущего столетия радиобиология оформилась в самостоятельную и быстро развивающуюся отрасль биологии. 45) Только в последнее время благодаря применению электронной микроскопии стали известны многие интересные детали строения клетки. 46) Только в последнее время благодаря достижениям в технике проведения космических исследований возникла возможность широкого изучения явлений, связанных с солнечным излучением. 47) Только сравнительно недавно в литературе получили подробное освещение вопросы, связанные с биосинтетическими (biosynthetic) процессами. 48) Тяготение (gravity) было известно еще в древние времена, но только недавно ученые стали серьезно интересоваться природой этого явления. 49) Наблюдения за естественным спутником Земли, Лупой, ведутся давно, но только в последнее время появилась возможность точно определить ее возраст, а также состав и строение ее поверхностного слоя. 50) Мысль о генетической регуляции клеточных процессов высказывалась давно, но только в последнее время несколько прояснился вопрос о механизме генетического кода.

## Lesson 27

### Modal Verbs \*

#### PATTERN PRACTICE

##### Present Situations

Ex. 1. Express a similar idea with *could* (request).

Teacher: Will you spare me a few minutes please?

Student: Could you spare me a few minutes please?

\* Cases other than those in Lessons 12 and 13.

i) Will you do me a favour please? 2) Will you answer a couple of questions please? 3) Will you send me a copy of your paper please? 4) Will you give my best wishes to your colleagues please? 5) Will you keep us informed about the further events please? 6) Will you fill in this questionnaire please? 7) Will you explain yourself please? 8) Will you give an illustrative example please? 9) Will you describe this method in more detail please? 10) Will you make your point clearer please?

Ex. 2. Ask your fellow students to do something for you. Begin your requests with *could*.

Student 1st: Could you give me a copy of your paper on electron diffraction?

2nd: Yes, certainly.

Ex. 3. Make suggestions as to how to get out of the following difficult situations. Use *could* (suggestion).

Teacher: I can't describe all of the techniques used, for they are very numerous.

Student: But you could surely name the most important of them.

1) I am in a difficult position, for I cannot find the text of tomorrow's paper. 2) I cannot answer all of these questions, as they are very numerous. 3) I cannot name all the recent contributions to this field, as they are very numerous. 4) I cannot describe all the experiments we have done, for there have been so many. 5) I cannot discuss all these questions, for I am not qualified for this. 6) I cannot attend all of the sessions, as I will not have the time. 7) I cannot promise you my assistance in this matter. 8) I cannot leave without having a talk with Prof. Petrov. 9) The director cannot receive these people now, for he is very busy. 10) I cannot give you the original text of my paper: I will need it tomorrow.

Ex. 4. Suppose you are writing a letter to a foreign colleague. What would you like to say in it? Use *should* (*would*) *like* (*wish*).

Student 1st: I should like to thank Dr. Sinclair for his encouraging letter to me.

2nd: I would like to express my gratitude to Dr. Adams for the hospitality extended to me at his laboratory.



Ex. 5. What are your plans for the near future?

- Student 1st: I should like to go on leave of absence to the High-Energy Physics Institute at Serpukhov.  
2nd: I would like to attend the next conference on high-energy physics which will be held in Novosibirsk.

Ex. 6. Suppose you are giving a paper at an international conference. Make a few sentences using *should (would) like* similar to these.

- Student 1st: I should like to present some experimental evidence to support my point of view.  
2nd: I would like to draw your attention to the following fact,

#### Past Situations

Ex. 7. Respond to the following statements with *Why didn't you do it then?*

- Teacher: I could have met Dr. Fowler at your institute yesterday.  
Student: Why didn't you do it then?  
Teacher: When I came, he was out.

1) I could have introduced you to a very interesting man yesterday. 2) He could have told you about the organization of research in his country. 3) A friend of mine could have spent a month at Cambridge last year. 4) I could have written an article on language teaching. 5) I think I could have taken physics or biology as my major subject. 6) We could have taken these modal verbs much earlier in the course. 7) Mr. Smith could have become an experimental physicist. 8) He could have come to attend the conference last year. 9) I could have got in touch with him by writing a letter. 10) I could have made a trip to Europe last year.

Ex. 8. Make sentences using *could have done* pattern (missed opportunity).

- Student 1st: I could have heard Dr. Fowler's lecture last week but I came too late.

2nd: I could have attended the last conference on semiconductors but I had been assigned to go to Riga.

Ex. 9. Say what you could have spoken about at the last conference or seminar if you had attended it.

- Student 1st: I think I could have given a paper on mass-spectrometry.  
2nd: I could have reported some new results obtained with the probe method.

Ex. 10. Change the following sentences using *should have done* pattern (advice that came too late).

Teacher: They didn't inform us about the meeting.  
Student: They should have informed us about the meeting.

1) He did not give acknowledgements in his book. 2) He did not make reference to other works. 3) He did not give any analysis of the results. 4) He did not generalize the facts. 5) We did not systematize the information. 6) I did not include these results in my paper. 7) I did not describe the experimental technique in detail. 8) He did not defend his ideas when they were attacked. 9) He did not thank Dr. Hilton for the invitation. 10) They did not tell us about the change in the program.

Ex. 11. Dialogues: describe your past difficulties and failures and let one student advise you on what you should have done to remedy the situation.

- Student 1st: I wanted to send my article to "Nature" last week but my translation was not good enough.  
2nd: You should have shown your article to someone who could have made the corrections.

Ex. 12. Speak about things you should have done but did not. Explain why you did not do them.

- Student 1st: I should have thanked Dr. Ralley for his kind letter that I got last month but I have been very busy.

2nd: I should have looked through a few English papers last week but I couldn't find a spare minute.

Ex. 13. Express the same idea using *may (might) have done* pattern (supposition).

Teacher: Perhaps we have overlooked an error.

Student: We may have overlooked an error.

1) Perhaps we have overestimated this method. 2) Perhaps he has realized his mistake. 3) Perhaps he has found what he was looking for. 4) Perhaps I have overlooked something important. 5) Perhaps he arrived at the same conclusion. 6) Perhaps he understood the complexity of this task. 7) Perhaps we have taken the wrong decision. 8) Perhaps he knew more than he showed. 9) Perhaps the situation was not so bad. 10) Perhaps they pinned their hopes on the assistance of UNESCO. 11) Perhaps the method you used lacked accuracy. 12) Perhaps you have violated the conservation law in your calculations.

Ex. 14. Make your suggestions as to why the following happened the way it did.

Teacher: We didn't get the result we wanted to get.

Student: You might have started on the wrong assumption.

1) The result we obtained seemed absurd. 2) Dr. Stark did not attend the meeting, though he had been invited. 3) He was expected at your institute yesterday but he did not come. 4) He did not reply to our letter. 5) I could not find the journal I wanted in the library. 6) The results we got from our experiments seemed too controversial. 7) Our experimental results did not fit the computations. 8) The authorities did not approve of our project. 9) The seminar we were supposed to have last week was postponed.

Ex. 15. Change the following sentences using *must have done* pattern (assumption).

Teacher: You have overlooked an error in the calculations.

Student: You must have overlooked an error in the calculations.

1) They have underestimated the importance of this work. 2) They have overestimated the first result. 3) You have used the wrong equation. 4) He has found the work extremely difficult. 5) This device has given you a lot of trouble. 6) This error has come from poor scheduling of the experiment. 7) This reorganization has had little effect on their work. 8) They have pinned their hopes on your support. 9) There has been much criticism of this theory lately. 10) There have been other attempts to refine this result.

Ex. 16. Make your assumptions as to why the following happened the way it did.

Teacher: G. Stark's theory was much criticized.

Student: It must have run counter to experimental data.

1) There was much controversy in his interpretation of these results. 2) We checked the readings again and again but they did not fit the calculations. 3) Dr. Jackson's book was much criticized. 4) His results did not fit the theory. 5) Many scientists pinned their hopes on these studies but they proved disappointing. 6) Dr. Smith was expected at our laboratory at 2 o'clock yesterday but he did not come. 7) He had promised to take us round his laboratory but he did not keep his word. 8) Dr. Brown was expected to come to the meeting but he did not. 9) He was reluctant to answer our questions about his research. 10) The conference was supposed to open in June but it did not.

Ex. 17. Translate the following sentences.

1) These important results might have been easily overlooked, as they were published in a popular science magazine. 2) Johnson's data published in 1987 could have been used in our work but they lacked precision. 3) Originally, this word must have been used to describe this process for want of a better term. 4) But for the lack of a unifying theory for these phenomena some of the problems could have been settled a long time ago. 5) But for the lack of precise measuring instruments these

events might have been detected much earlier. 6) These studies should have been resumed, when it became clear that the original assumption had been correct. 7) The resulting figures should have been corrected for the energy losses to make the picture look more realistic. 8) The definition of this event suggested by Smith lacked clarity, otherwise it could have been taken for general use. 9) But for the support and encouragement of my colleagues this work might not have been completed. 10) Observation of the sun and the planets must have been made long before our civilization, as evidenced by recent archaeological findings.

Ex. 18. Put the following sentences into the passive voice.

Teacher: They must have overlooked this possibility.

Student: This possibility must have been overlooked.

1) They must have underestimated the result. 2) They should have extended the conception to include this case too. 3) They may have disregarded smaller defects. 4) They must have postponed the further work. 5) They must have overestimated the potentialities of this technique. 6) They could have reorganized the physics department long ago. 7) They must have violated the conservation law. 8) They might have neglected smaller errors. 9) They should have included other works in the review. 10) They could have estimated this contribution more precisely.

Ex. 19. Speak about your earlier research or the history of science. Use modal verbs followed by passive perfect infinitive.

Student 1st: But for lack of accurate techniques, which we have strongly felt lately, I think some of our research problems could have been solved by now.  
2nd: To avoid contamination of the samples during our last experiment they should have been kept in sealed test-tubes. Unfortunately, this was not done.

## CONVERSATION PRACTICE

Seminar: Man and Nature.

What was man's attitude to nature throughout his history? What is it now and why? What are the effects of technical progress on nature and human life? What are the dangers of uncontrolled technical development? What measures could be taken to solve certain problems mankind is faced with, for instance, air and water pollution? Illustrate your accounts with concrete examples.

## WRITTEN PRACTICE

Write an article on one of the problems discussed during the seminar "Man and Nature".

## TRANSLATION

1) Не могли бы вы подробнее изложить вашу точку зрения по этому вопросу? 2) Не могли бы вы привести какой-нибудь пример в подтверждение этой мысли? 3) Не могли бы вы объяснить, почему вы остановили свой выбор на этом материале? 4) Не могли бы вы рассказать нам, каким образом велась подготовка к такому сложному опыту? 5) Не могли бы вы сказать, какой результат можно ожидать от применения этих препаратов в практической медицине? 6) Я мог бы подробнее рассказать о ходе самого опыта, но боюсь, у меня не осталось для этого достаточно времени. 7) Я мог бы привести здесь несколько аналогичных работ, в которых делалась попытка свести все эти данные к какой-то одной теории. 8) Я мог бы упомянуть в этой связи блестящую работу, проведенную в Институте атомной энергии им. И. В. Курчатова в Москве. 9) Мы полагаем, что в ближайшее время мы могли бы начать экспериментальную работу с целью выяснения причин появления этих странных изменений. 10) Нам кажется, что такие исследования могли бы заинтересовать также и теоретиков. 11) Я не стал бы останавливаться на этом вопросе, но мне придется это сделать, так как мнения о нем в литературе весьма противоречивы. 12) Я не стал бы здесь говорить о недостатках этой работы, если бы не серьезные ошибки, допущенные в расчетах. 13) Мы и сейчас не усомнились бы в правильности

этого положения теории, если бы не последние данные, опубликованные в биохимическом журнале. 14) Я не стал бы сейчас даже пытаться оценить все значение полученных сведений, но мои коллеги просили меня высказаться по этому вопросу. 15) Я хотел бы перечислить здесь имена тех, кто внес основной вклад в разработку этой проблемы. 16) Мне хотелось бы подчеркнуть, что мы не можем надеяться получить надежные результаты до тех пор, пока у нас не будет достаточно точной измерительной аппаратуры. 17) Я бы хотел обратить ваше внимание на удивительное сходство этих двух кривых. 18) Я бы хотел выразить признательность проф. Хилтону за его помощь в организации этого симпозиума. 19) Мне бы также хотелось поблагодарить своих советских коллег за их разнообразную помощь в период подготовки к симпозиуму. 20) Я хотел бы выразить признательность проф. Петрову за электронные микрофотографии (micrographs), которые он столь любезно предоставил в наше распоряжение. 21) Мы могли бы начать эти исследования год назад, но у нас не было для этого подходящих условий. 22) Мы давно могли бы уже закончить эту работу, но нам хотелось собрать больше экспериментальных данных. 23) Мы могли бы выбрать для опыта какой-либо другой вид животных, но эти показались нам наиболее подходящими. 24) Мы давно уже могли бы известить участников конгресса о тематике заседаний, но этот вопрос был окончательно решен только неделю назад. 25) Если бы не отсутствие тщательно разработанной методики исследования, мы могли бы давно решить этот вопрос. 26) В начале статьи мне следовало дать обзор литературы хотя бы (at least) за последние два года, но мне казалось, что статья получится слишком длинной. 27) Я должен был бы включить в этот обзор все наиболее значительные исследования, проведенные у нас и за рубежом в течение последних двух-трех лет, но, к сожалению, я не мог этого сделать из-за слишком короткого времени, отведенного на (allotted for) мой доклад. 28) Нам следовало предвидеть возможность получения такого результата, тогда мы смогли бы принять необходимые меры, чтобы избежать ошибки. 29) Нам следовало внести в наши расчеты поправку на потерю части энергии электронами, тогда мы смогли бы представить сегодня более точные цифры. 30) Мне не сле-

довало уделять столько времени в своем докладе описанию экспериментальной методики, тогда я мог бы дать более подробный анализ самих результатов. 31) Эта ошибка, возможно, была вызвана тем обстоятельством, что экспериментальный материал был недостаточно чист. 32) Этот термин, возможно, вошел в употребление в 1930-х годах. 33) Метод, которым мы пользовались, возможно, был недостаточно точен, так как получилось большое расхождение между нашими данными и теоретическими расчетами. 34) Эта путаница в терминологии, возможно, возникла из-за большого количества синонимов (synonyms), которыми описывалось одно и то же явление. 35) Такой подход, возможно, дал бы лучший результат, если бы не непредвиденные обстоятельства, которые помешали проведению наблюдений. 36) Эти представления о природе света, должно быть, шли вразрез с результатами наблюдений, так как вскоре было сделано несколько попыток выдвинуть новую теорию. 37) Многие, вероятно, возлагали надежду на результаты этих опытов, но они оказались неудачными. 38) Вероятно, были и другие попытки уточнить этот результат, хотя нам об этом неизвестно. 39) Работа была приостановлена вскоре после ее начала: для этого, вероятно, были серьезные причины. 40) В то время эта идея должна была казаться абсурдной: не многие ученые, вероятно, приняли ее всерьез. 41) Первые наблюдения такого рода, должно быть, проводились с помощью очень примитивных инструментов. 42) Открытие Менделя, возможно, и было бы признано его современниками (contemporaries), но о нем почти никто не знал. 43) Эта гипотеза, вероятно, давно была бы отброшена, но против нее не было достаточно убедительных доказательств. 44) Если бы не поддержка всего коллектива нашей лаборатории, эта работа, возможно, до сих пор была бы не закончена. 45) Все приборы следовало тщательно проверить до начала опыта, но это, к сожалению, не было сделано. 46) При расчетах, вероятно, была допущена ошибка, так как получившиеся цифры не сходятся с показаниями приборов. 47) Теперь мы понимаем, что эти второстепенные соображения следовало отбросить с самого начала, хотя в то время они казались нам очень важными. 48) Потенциальные возможности этого метода в то время, вероятно, недооценивались, так как в литературе тех

лет мы не находим на него ссылки там, где они могли бы быть, 49) Чтобы обзор литературы тех лет был более полным, в него следовало также включить и менее выдающиеся работы, которые, однако, сыграли определенную роль в разработке этого вопроса. 50) В «Труды» конференции следовало включить тезисы всех докладов, но некоторые из них пришли в адрес программного комитета слишком поздно.

## Lesson 28

### Subjunctive Mood

#### PATTERN PRACTICE

##### Present and Future Situations

Ex. 1. Translate the following sentences.

1) It would be most timely now to renew our old contacts with that research group. 2) It would be very useful to stimulate researchers' interest in this particular problem. 3) It would be only natural at this point to remind you of our debt to Prof. Smith in the understanding of this effect. 4) It would be interesting now to survey the possibilities that arise from the application of this approach. 5) It would be inexcusable to confuse these two things. 6) It would be difficult for us to choose between the two methods, as they are both inaccurate. 7) It would be only natural to remind you at this point of the investigators who pioneered in this field. 8) It would be natural to ask here how the question of data validity is solved in this case. 9) It would be useful to learn where this error comes from. 10) It would be interesting to see whether our principle will work in other cases.

Ex. 2. Prefix the following infinitive expressions with suitable *it*-phrases.

Teacher: to get an insight into the matter.

Student: It would be most timely now to get an insight into the matter.

1) to inquire into this puzzling phenomenon; 2) to test this method for accuracy; 3) to bring this technique

to perfection; 4) to retrace our steps and look into the matter again; 5) to give an exhaustive review of the available data; 6) to disregard such an obvious relationship; 7) to conduct a joint investigation; 8) to probe some new grounds in this field; 9) to look for a correlation between these seemingly unrelated phenomena; 10) to search into the mysteries of the ocean.

Ex. 3. Speak about your present problems in sentences beginning with *It*-phrases.

Student 1st: It would be very useful to learn whether the change we observe in animal behaviour is totally dependent on the environment.

2nd: It would be interesting to know how the various phenomena occurring in the lakes are interrelated.

Ex. 4. Expand the following statements, beginning your sentences with the preposition *without*.

Teacher: Many new techniques have emerged lately.

Student: Without them it would be impossible to carry out research on the modern level.

1) Technology is supplying science with more and more precise instruments. 2) More accurate research methods have appeared in the last few decades. 3) Most problems in science are being solved owing to the joint effort of many investigators. 4) Many sciences have a certain set of conventional signs. 5) Direct contracts among scientists are developing successfully. 6) A researcher has at his disposal today an increasing number of publications. 7) An investigator has to consume today large amounts of professional literature. 8) Assessment of a scientific discovery requires personal involvement in the research. 9) Most colleges today provide qualified training for their students. 10) College and university students are receiving a better instruction in science nowadays.

Ex. 5. Answer the following questions.

1) What would you do to acquire a deeper and broader knowledge in your field? 2) What would you do to get a comprehensive knowledge in an adjacent area?

3) What would you do to eliminate random errors in experimental work? 4) What would you suggest for improving the state of research in your field? 5) What would you suggest for improving college instruction in your science? 6) What would you suggest for upgrading research in your area? 7) What would you do to make people take your side in a dispute? 8) What would you do to make the stay of a foreign colleague in your city an exciting experience?

Ex. 6. Answer the following questions with conditional clauses introduced by *if* or *unless*.

Teacher: Would you defend your convictions from attack?

Student: Yes, if I knew how.

1) Would you accept a failure? 2) Would you take the risk of criticizing an authority? 3) Would you change your profession now? 4) Would you accept the position of head of the laboratory? 5) Would you give up your scientific career altogether now? 6) Would you do any popular writing now? 7) Do you think you could make a discovery in science? 8) Do you think you could get a Nobel Prize?

Ex. 7. Say under what conditions the following situations would be possible.

Teacher: You would resolve some of your difficulties.

Student: We would resolve some of our difficulties if we had better experimental techniques.

1) Your task would be much simpler. 2) You would feel quite rewarded. 3) You would eliminate some of the recurring errors. 4) You would find yourself in a difficult position. 5) You would find a solution to your problem. 6) The research process would become considerably simplified. 7) You would have far more valuable information at your disposal. 8) You would feel quite satisfied. 9) Your results would look more reassuring. 10) The situation in your field would become much better,

Ex. 8. Ask and answer the following questions.

Teacher: Ask another student if he could give an unprepared talk in English at a conference?

Student 1st: Could you give an unprepared talk in English at a conference?

2nd: I think I could if it concerned my work.

1) Ask another student if he could explain the relativity theory to us. 2) . . .if he could describe the state of research in his field. 3) . . .if he could give a review of current literature on his subject. 4) . . .if he could tell us about one of his experiments. 5) . . .if he would be able to solve his research problem in the near future. 6) . . .what recent discoveries he could name in his area of science. 7) . . .what new ideas or conceptions he could mention. 8) . . .how he would explain the word "homogeneity". 9) . . .what pioneering works carried out in recent years he could quote. 10) . . .which of the recent works he would consider outstanding.

Ex. 9. Complete the following sentences with conditional clauses introduced by *if* or *unless*.

Teacher: We would be able to clarify a very important point. . .

Student: We would be able to clarify a very important point if our study proved successful.

1) We would be able to have more facts at our disposal. . . 2) We would be able to resolve some of our difficulties. . . 3) We would not be able to do much. . . 4) We would be able to make a fundamental contribution to science. . . 5) This could become an epoch-making discovery. . . 6) This might be the beginning of a new era in science. . . 7) We would not be able to go on with our research. . . 8) Our task might become much simpler. . .

Ex. 10. Ask and answer the following questions.

Teacher: Ask another student what he would write about if he were to write a popular scientific article.

Student 1st: What would you write about if you were to write a popular scientific article?

2nd: I think I would write about solar phenomena.

1) Ask another student what he would speak about if he were to review recent literature. 2) . . .if he thinks scientists could solve their problems better if they studied them jointly. 3) . . .what benefit man could derive from nuclear reactions if he could use them on a large scale. 4) . . .what innovations he would introduce if he became director of the laboratory. 5) . . .what he would do if he found himself in a difficult position. 6) . . .what he would have to do if he were appointed head of the laboratory. 7) . . .what man could do if he knew how to control genetic processes. 8) . . .what would happen to the world if the sun disappeared. 9) . . .whether he would fly to the moon if he had a chance.

Ex. 11. Dialogues: ask each student in turn a few questions about his research and the general problems of science. Use conditional sentences.

**S t u d e n t** 1st: What would happen if plasma were not confined by a magnetic field?  
2nd: There would be no plasma, for it would melt the vessel walls and leak out.

Ex. 12. Revision of the conditional mood in present and future situations.

Situation I. What would happen if a certain experimental condition were not satisfied? Consider all possible consequences of the situation in detail, giving illustrations on the blackboard.

Situation II. What benefit would man derive from the results obtained, if the current problems in your field of research were successfully solved in the near future? What application could these results find?

### Past Situations

Ex. 13. Complete the following sentences, explaining why the action was not done.

**T e a c h e r**: I would have become a chemist. . .

**S t u d e n t**: I would have become a chemist but I was attracted by physics very much.

1) I would have done some popular writing before. . .  
2) We would have solved our problem long ago. . .  
3) I would have replied to Dr. White's letter before. . .  
4) I would have looked through this journal last week. . .  
5) I would have mentioned a greater number of works in my review. . . 6) We would have discussed this question at the last seminar. . . 7) We would have had an answer to this question long ago. . . 8) We would have started this work long ago. . .

Ex. 14. Say what you would have done otherwise.

**T e a c h e r**: Your experiment went off well yesterday.  
**S t u d e n t**: Otherwise I would have re-started it this morning.

1) You had the talk you wanted to have with Dr. Appleton. 2) You visited the laboratory you wanted to visit. 3) You saw everything you wanted to see there. 4) You talked to the people you wanted to talk to. 5) You were satisfied with your visit to that laboratory. 6) The new results you obtained were in keeping with theory. 7) The hopes you had pinned on the new approach came true. 8) The defence of your Ph. D. thesis went off very well. 9) The questions you were asked were very simple. 10) The method you had suggested proved to be very good.

Ex. 15. Say under what conditions the following situations would have become possible.

**T e a c h e r**: You would have visited Paris and a few research laboratories in France.

**S t u d e n t**: I would have visited Paris and a few laboratories in France if I had been on the invitation list to a physics conference last year.

1) You would have solved your present problem already. 2) You would have made a big discovery. 3) You would have been awarded a Nobel Prize. 4) You would have taken another problem to study. 5) You would have changed the subject of your thesis. 6) You would have made a big mistake. 7) You would have written to Paul Dirac. 8) You would not have become a scientist 9) You would have been elected a fellow of the USSR Academy of Sciences. 10) You would have become very famous.

Ex. 16. Change the following sentences into the past.

Teacher: He would receive you now if he had a spare minute.

Student: He would have received you earlier if he had had a spare minute.

1) I would start this work now if I knew how. 2) I would answer your question if I knew how. 3) We would be warned if anything went wrong. 4) If I went to the next conference, I would read a paper. 5) We would make all the arrangements if the group came next week. 6) If this idea proved wrong, we would try another. 7) I would write a paper if I had anything to report. 8) If the conference were held in our city, we would all attend.

Ex. 17. Make past conditional sentences starting with the following situations.

A. You did not attend the last conference. But if. . .

Student 1st: If I had attended the last conference, I would have heard a few interesting papers.

2nd: If I had attended that conference, I would certainly have seen Dr. Stark.

B. You were not on the invitation list to the symposium held in England last month. But if. . .

Student 1st: If I had been on the invitation list to the symposium held in England last month, I would have had a chance to visit London and Cambridge.

2nd: If I had been on the invitation list to that symposium, I would have met some of my British colleagues.

Ex. 18. Translate the following sentences.

1) If we had not failed with our last experiment, we might have done most of the work by now. 2) If we had worked jointly with biologists, we could have had more interesting results. 3) If we had known all these facts at that time, this might have stimulated our interest in this problem. 4) If we had all the necessary equipment at that time, we could have started this research much earlier. 5) We could have obtained a better result if we had used

this method in combination with X-ray analysis. 6) If I had been at the last conference, I could have met many of my foreign colleagues. 7) If I had been informed about the symposium at least a week before it started, I could have attended it. 8) If my friend had gone in for science, he could have made a brilliant researcher.

Ex. 19. Say what could or might have happened if the following situations had been realized.

Teacher: I did not attend your laboratory seminars.

Student: If you had attended them, you could have learned much more about our research and problems.

1) I did not hear Pavlov's paper during your seminar last week. 2) Dr. Fowler did not come to give a lecture as he had promised. 3) Dr. Wilson did not send us the text of his conference paper as he should have. 4) They did not have the necessary instruments for research at that time. 5) The equipment used at that time was very primitive. 6) My friend is a talented man but he did not go in for science. 7) I have never been to your laboratory. 8) I have never studied physics seriously.

Ex. 20. Speak about the opportunities that were missed (from your own or other people's experience). Use *could* or *might* in the main clauses.

Student 1st: If my friend had taken physics as his major subject at the university, he could have become a famous physicist by now.

2nd: If I had not been so busy with my thesis last year, I may have taken a trip to Britain.

## CONVERSATION PRACTICE

Seminar: The Science of the Future.

Try to imagine what will be the science of, say, thirty or forty years from now. What a research laboratory will look like? Do you think the research process will remain the same? How will scientists handle the abundance of information? What scientific discoveries and technical achievements might be expected?



## WRITTEN PRACTICE

Write a scientific paper based on your recent findings. Start with the statement of the problem, then discuss the results obtained and draw conclusions,

## TRANSLATION

1) Сейчас было бы очень своевременно возобновить наши старые связи с этой лабораторией и, возможно, даже предпринять ряд совместных исследований. 2) Сейчас было бы непростительно упустить эту возможность. 3) В кратком обзоре, каким является мой доклад, было бы очень трудно перечислить все даже значительные исследования последних лет в области теории элементарных частиц. 4) Было бы только естественно напомнить здесь о тех исследователях, которые были пионерами в данной области. 5) Здесь было бы полезно вернуться несколько назад и взглянуть на этот вопрос с точки зрения последних данных. 6) В принципе было бы интересно проверить, остается ли это положение теории справедливым для более сложных случаев. 7) Сейчас было бы естественно задать вопрос, является ли данный случай единственным исключением из общего правила. 8) Было бы естественно спросить здесь, в какой степени эта величина зависит от других параметров. 9) Было бы интересно выяснить, каким образом эти два процесса связаны между собой. 10) Сейчас было бы трудно решить объективно, какой из этих двух методов предпочесть; возможно, следует попробовать оба. 11) Без разработки новых, более точных методов исследования прогресс в науке был бы просто невозможен. 12) Без теории данные эксперимента выглядели бы набором (set) не связанных друг с другом фактов. 13) Без прогресса в науке дальнейшее развитие техники стало бы почти невозможным. 14) Без применения прямых методов исследования космического пространства многие вопросы, касающиеся солнечных и космических излучений, оставались бы все еще невыясненными. 15) С применением этого нового метода время проведения таких наблюдений значительно бы сократилось. 16) Чтобы более полно представить ту работу, которая ведется сейчас в этом направлении, мне пришлось бы прочитать по крайней мере двухчасовую лекцию. 17) Мне потребовалось бы полчаса, чтобы описать

все опыты, проведенные нашей группой со времени предыдущей конференции, поэтому я ограничусь изложением только основных выводов. 18) Чтобы проверить эту мысль, потребовалось бы по крайней мере еще несколько лет упорных экспериментальных поисков. 19) Этот метод обладает двумя преимуществами: его применение позволило бы упростить опыт и в то же время повысить точность получаемых результатов. 20) Решение этой задачи потребовало бы в ближайшие годы объединенных усилий специалистов разных областей науки, которые работали бы в тесном сотрудничестве друг с другом. 21) Эта проблема была бы решена в ближайшие годы, если бы в нашем распоряжении были более точные методы диагностики. 22) Если бы мы и в дальнейшем продолжали пренебрегать этими фактами, мы бы вскоре оказались в очень трудном положении. 23) Если бы мы попытались представить этот процесс схематически, то получили бы следующую картину. 24) Если бы сейчас в нашем распоряжении была только половина тех фактов, которые были здесь представлены, этого было бы достаточно, чтобы сказать, в чем состоит основное различие между этими явлениями. 25) Было бы большим упущением (oversight), если бы в связи с этим вопросом не была упомянута последняя работа Антонова и его сотрудников. 26) Эта работа, возможно, представляла бы чисто академический интерес, если бы она не подтверждалась рядом экспериментальных фактов. 27) Результаты настоящего исследования, возможно, не заслуживали бы здесь большого внимания, если бы они не указывали на определенную закономерность проявления описываемых изменений. 28) Если бы сейчас было больше статистически достоверных данных об этих процессах, разработка их теории, возможно, не представлялась бы столь трудной задачей. 29) Если бы меня попросили сейчас просто перечислить те исследования, которые были сделаны в области молекулярной биологии в последние годы, я оказался бы в очень трудном положении, так как их число чрезвычайно велико. 30) Если бы я попытался сейчас подробнее остановиться на какой-то одной работе, мне пришлось бы оставить в стороне (to leave aside) многие вопросы более общего характера. 31) Если бы меня попросили сейчас дать более полный анализ современного состояния химии полимеров, мне пришлось бы произвести тщательный отбор среди много-

численных работ, посвященных этой быстро развивающейся области. 32) Если бы мы попытались собрать и систематизировать все, что в настоящее время известно по этому вопросу, то данные были бы очень многочисленны. 33) Если бы объяснение, предлагаемое в данной статье, было правильным, оно не противоречило бы результатам, которые неоднократно (repeatedly) были проверены экспериментом. 34) Если бы нам в будущем удалось найти различие, лежащее в основе этих двух противоположно направленных процессов, мы были бы намного ближе к пониманию генетического механизма в целом. 35) Некоторые авторы считают, что если бы эта мысль подтвердилась в дальнейших исследованиях, проблема была бы почти полностью решена. 36) Если бы с самого начала мы подошли к вопросу с этой точки зрения, то не потеряли бы столько времени напрасно. 37) Если бы Мендель опубликовал свои результаты в научном журнале, биологам не пришлось бы ждать тридцать лет, чтобы «переоткрыть» его законы. 38) Если бы техника проведения опытов не была в то время столь примитивна, исследователи, вероятно, заметили бы эту разницу. 39) Предыдущая конференция была бы намного интересней, если бы на нее приехало большее количество видных ученых. 40) Предыдущее сообщение было бы более полным, если бы автор упомянул несколько последних работ, касающихся биохимии нуклеиновых кислот. 41) Возможно, мы получили бы более точный результат, если бы атмосферные условия во время наблюдений были более благоприятными. 42) Если бы в то время у нас была вся необходимая аппаратура, мы смогли бы начать работу намного раньше. 43) Успехи микробиологии последних лет едва ли были бы столь значительными, если бы общий прогресс в технике экспериментальных исследований не возрос в такой степени. 44) Если бы эти интересные факты были нам известны в то время, это значительно изменило бы общее направление нашей работы. 45) Если бы все эти годы мы работали совместно с биохимиками, наши результаты, возможно, были бы более интересными. 46) Такие сложные исследования едва ли стали бы возможными, если бы мы не работали в тесном сотрудничестве со многими лабораториями. 47) Если бы во время этих опытов у нас не было активной поддержки со стороны наших коллег из других лабораторий, эта ра-

бота едва ли была бы успешно завершена. 48) Этой ошибки можно было бы избежать, если бы были приняты меры для изоляции экспериментальных образцов. 49) Если бы в ходе опыта, о котором я сейчас рассказывал, было бы изменено хоть одно условие, нам не удалось бы воспроизвести этот результат с такой точностью. 50) Если бы эта мысль подтвердилась в более ранних опытах, мы бы еще тогда смогли выбрать более правильное направление наших исследований.

## Lesson 29

### Subjunctive Mood

#### PATTERN PRACTICE

##### Subject Clauses

Ex. 1. Translate the following sentences.

1) It is necessary that a research institution should bring together representatives of interrelated areas. 2) It is important that applied research be carried on in cooperation with industrial engineers. 3) It is desirable that cooperation among research centers be encouraged. 4) It is essential that fundamental research should receive adequate attention. 5) It is natural that the Research Coordination Committee should frame the research plans for scientific institutions. 6) It is natural that the Academy of Sciences should control the distribution of funds for research. 7) It is important that instruction in science at the institutions of higher learning should meet the increasing demands of research laboratories. 8) It is essential that the beginner be introduced to the fundamentals of science. 9) It is important that the advanced student acquire a deeper and broader knowledge of his major subject than it was possible a few years ago. 10) It is advisable that the undergraduate student should be able to become acquainted with laboratory research in his field.

**Ex. 2. Contradict the following statements by using subject clauses in the subjunctive mood.**

**T e a c h e r :** This plan does not make provision for fundamental research.

**S t u d e n t :** It is important that this plan (should) make provision\* for fundamental research.

- 1) These measures do not improve the situation.
- 2) These measures do not encourage the researcher's initiative.
- 3) The new installation does not meet the necessary specifications.
- 4) The organization of research work does not meet the present-day requirements.
- 5) The grants for this research do not cover all the costs.
- 6) This research is not subsidized by the government.
- 7) Little importance is attached to the application of scientific results.
- 8) Little attention is given to the development of basic research.
- 9) The problem of priority in science does not receive adequate attention.
- 10) The scientific community at large is not informed about the reorganization.

**Ex. 3. Comment on the following statements using subject clauses introduced by suitable *it*-phrases.**

**T e a c h e r :** This conference in New York will be held under the sponsorship of a private firm.

**S t u d e n t :** It is surprising that a private firm should sponsor a scientific conference.

- 1) Some private firms in Britain and the United States support basic research in chemistry, biology and physics.
- 2) Scientific policy in some countries conflicts with the interests of the people personally engaged in research work.
- 3) Many sciences today are so closely linked that it is difficult to draw a sharp line between them.
- 4) Most researchers concentrate their efforts on the leading trends in science.
- 5) The principal concern of the Academy is the advancement of science.
- 6) Atomic and nuclear physics are enjoying a period of prosperity nowadays.
- 7) The UNESCO grants for this sort of research are rather small.
- 8) Dr. Simson holds the opinion that reorganization of the research process will narrow down the possibilities of the worker.
- 9) None of the American participants at this conference are going to give a talk.

\* **Both** *should make provision* and *make provision* are possible.

**Ex. 4. Express the same subjunctive idea without *should***

**T e a c h e r :** It is important that our major concern should be the data validity.

**S t u d e n t :** It is important that our major concern be the data validity.

- 1) It is desirable that this program should be re-examined.
- 2) It is advisable that a coordination committee should be set up.
- 3) It is necessary that new research institutions should be established.
- 4) It is desirable that research work should be planned within certain limits.
- 5) It is necessary that the researcher's initiative should be encouraged.
- 6) It is important that a research laboratory should have excellent equipment.
- 7) It is desirable that scientific institutions should carry on research in cooperation with the appropriate industries.
- 8) It is desirable that processing of scientific information should involve computer techniques.
- 9) It is important that the introduction of these innovations should promote the progress of science.

**Ex. 5. Make sentences containing subject clauses in the subjunctive mood.**

**A. Describe the requirements that must be met in your experiments.**

**S t u d e n t 1st:** It is necessary in my experiments that the gas be ionized.

**2nd:** It is also essential that the gas used should be either argon or hydrogen.

**B. Say what is required of the research worker today.**

**S t u d e n t 1st:** It is important that the research worker of today have a substantial knowledge of his subject.

**2nd:** It is also desirable that he should be well-informed about fundamental investigations in adjacent areas.

**Ex. 6. Give some recommendations for improving research in your field.**

**S t u d e n t 1st:** It is important that research laboratories should have up-to-date equipment.

2nd: It is necessary that a greater deal of attention be paid to developing scientific cooperation.

Ex. 7. Give a general assessment of the work going on in your field, using *It is (not) surprising, It is natural.*

**S t u d e n t** 1st: It is not surprising that genetic investigations should receive so much attention today. It is very likely that they will give a key to controlling many diseases.

2nd: It is natural that genetics should attract so many people.

### Object Clauses

Ex. 8. Translate the following sentences.

1) In his letter to the Presidium of the Academy Prof. A. recommends that measures be taken to promote the application of scientific results. 2) In the same letter he suggests that the number of specialized scientific journals be increased. 3) He also proposes that a national committee be set up to consider ways of improving organization of research. 4) He suggests that representatives of all branches of science be invited to work in this committee. 5) In his article Dr. White insists that the educational authorities should reconsider their approach to teaching students natural sciences. 6) He also recommends that some newer scientific developments be included in the text-books. 7) There is an increasing demand that laboratory instruments be more reliable, more manageable and less costly. 8) Modern research requires that a worker have skill and creativity. 9) Modern research requires that a scientist should be informed about the main investigations in adjacent areas. 10) Numerous applications of electronic devices demand that they be more easily maintained.

Ex. 9. Combine the two sentences, making the first one into an object clause.

**T e a c h e r** : This session should cover all the points on the agenda. Many participants insist on this.

**S t u d e n t** : Many participants insist that the session (should) cover all the points on the agenda.

1) More sophisticated installations should be introduced. Modern research requires this. 2) More precise instruments should replace out-of-date equipment. Modern research demands this. 3) The laboratory should have a qualified staff of research fellows. Modern science requires this. 4) Scientists should unite their efforts. Many problems require this. 5) The planning of scientific development should be done very carefully. The specificity of research work demands this. 6) The authorities should encourage the researcher's initiative. Dr. B. recommends this in his letter. 7) The initial material should be chemically pure. The experimental conditions require this. 8) The material should be preheated. The experiment requires this. 9) The papers left over from yesterday's session should be read today. The chairman suggests this. 10) The session should be opened by Prof. Simon's paper. We suggest this.

Ex. 10. Imagine that you are writing a formal letter to the director of your institute or laboratory. What can you suggest or recommend to improve the research process, qualification of the staff, or contacts among scientists?

**S t u d e n t** 1st: I suggest that necessary measures be taken to promote publication of research papers.

2nd: I should like to recommend that more attention should be given by the authorities to the practical needs of researchers.

Ex. 11. Express a more desirable situation using / *wish*.

**T e a c h e r** : This situation is too bad.

**S t u d e n t** : I wish it were a little better.

1) This problem creates too much difficulty. 2) The results are too controversial. 3) We have too little information about this phenomenon. 4) We are not invited to attend the next conference. 5) He is not careful in giving references. 6) He is not qualified to do this work. 7) He cannot draw independent conclusions from results.

- 8) He is excessively preoccupied with the result.
- 9) He tries to narrow down the scope of his work.
- 10) He oversimplifies the aim of this work.

Ex. 12. Comment on the following situations using object clauses introduced by *I wish*.

**Teacher:** Our laboratory is short of up-to-date instruments.

**Student:** I wish we had everything necessary for our work.

1) Some people do not realise the importance of cooperation in research. 2) Some young scientists are not qualified to do independent research when they first come to a laboratory. 3) This man does not understand the needs of a research laboratory. He oversimplifies the situation. 4) This laboratory lags behind many research establishments in several respects. 5) Much scientific information remains the property of a small scientific community. 6) This investigation is not quite in line with our work. It will only distract our attention from the main problem. 7) The meetings of this committee are rare and it does not do the work properly. 8) The problem of priority in science is extremely complicated.

Ex. 13. Change the following sentences into the past.

**Teacher:** I wish you would get in touch with him next week.

**Student:** I wish you had got in touch with him last week.

1) I wish you would write to Mr. Brown next week. 2) I wish you would come to our laboratory next spring. 3) I wish you would make your point clearer next time. 4) I wish he would not make sharp remarks next time. 5) I wish I would have more time for English next week. 6) I wish we would start this work next month. 7) I wish I would be able to go to the next conference. 8) I wish we would get the new installation next week. 9) I wish Dr. Petrov would take an interest in our work. 10) I wish he would give a lecture at the institute.

Ex. 14. Speak about present, future and past situations beginning with *I wish*.

**Student** 1st: I wish someone helped me in my work.  
 2nd: I wish I wouldn't have to go on an assignment next week.  
 3rd: I wish I had done better in English at school.

### Purpose Clauses

EX. 15. Translate the following sentences.

1) In order that scientific information may reach the investigator sooner, there should be an active and continuing interchange of preprints of papers and articles. 2) Seminar courses should be organized so that the investigator may acquire a broadened outlook of his field. 3) A special committee should be set up so that one may get a better idea of the practical needs of research. 4) Certain measures must be taken in order that the investigator may have an easier access to the abundance of information. 5) In order that this idea may pay off, the initial funds for this research must be rather high. 6) In order that such an experimental condition be satisfied, the gas density must be considerably reduced. 7) The above transformations are made so that the problem may be approached mathematically. 8) A decision was taken to start publishing an abstracting journal for protozoological studies so that there might be a better exchange of information about fundamental research. 9) Certain changes were introduced into the design of this installation so that it might better meet the necessary specifications. 10) An international center for theoretical physics was set up in order that scientists from various countries might engage in active research.

Ex. 16. Answer the following questions with purpose clauses beginning with the conjunctions *in order that* or *so that*.

**Teacher:** For what purpose are scientific conferences arranged?

**Student:** In order that scientists may meet and discuss problems of common interest.

1) For what purpose are laboratory seminars conducted? 2) For what purpose are scientific societies organized?

3) For what purpose are scientists grouped in research teams? 4) For what purpose are conference proceedings published? 5) For what purpose are international scientific meetings arranged? 6) For what purpose are periodicals published? 7) For what purpose are conference papers to be submitted in advance? 8) Why are conference papers usually followed by discussion? 9) For what purpose are panel sessions arranged during conferences? 10) For what purpose are abstracting journals published?

Ex. 17. Make a few imperative sentences, giving your motives in purpose clauses. Your fellow students should change them into suggestions beginning with *Let me*.

Student 1st: Please describe the aim of your experiments so that we may have an idea of what you are working at.  
2nd: Let me describe the aim of my experiments so that you may have an idea of what I am working at.

Ex. 18. Answer the following questions.

Teacher: What must be done so that the experimental results may be valid?

Student: The necessary measures must be taken to avoid all sort of errors: the instruments must be carefully checked, the conditions strictly observed, etc.

1) What must be done so that the experimental errors may be minimal? 2) What must be done so that the data accuracy may be high enough? 3) What conditions must be observed so that you may obtain the desired result? 4) How many times do you have to repeat the experiment so that the result may be reliable? 5) How must you conduct the experiment so that the result may be optimal? 6) What must be done so that you may solve your present problems successfully? 7) What improvements must be introduced so that the conditions for your work may be optimal?

Ex. 19. Change the infinitive phrase into a purpose clause using *should* or *may*.

Teacher: This condition must be observed to make the relation valid.

Student: This condition must be observed so that the relation may be valid.

1) The conditions must be changed to make the effect apparent. 2) Acid is added to make the metal dissolve. 3) The process is catalysed to make the reaction rate higher. 4) This condition must be observed to make the molecules dissociate. 5) Contaminating materials must be removed to make this effect minimal. 6) Gas is liquefied to make it suitable for our purpose. 7) Constant temperature must be maintained to make the process continue at the same rate. 8) The cells are placed in a special medium to make them grow normally.

Ex. 20. Describe some experimental conditions using purpose clauses.

Student 1st: Certain drugs are used in surgery in order that the muscles may relax.  
2nd: Other drugs are used so that the muscles may contract, when necessary.

#### Concession Clauses

Ex. 21. Translate the following sentences.

1) However tempting such an idea may seem, it cannot be taken seriously. 2) However great our achievements in technology may have been, we are witnessing the beginnings of another technical revolution. 3) However great the attention to narrowly specialized studies may be, one is aware that the solution to many problems lies in interdisciplinary research. 4) Whatever be the nature of this mechanism, one thing is clear that it underlies all the processes described. 5) Whatever form the interchange of information may take in the coming years, it will certainly be better than it is. 6) Whichever of these methods we may use, the result will be the same. 7) Wherever the primary defect be formed, it will later give rise to a visible crack. 8) Whatever be the outcome, this idea is worth trying.

Ex. 22. Change the following sentences into concession clauses beginning with *However*.

Teacher: The task seems sophisticated.

Student: However sophisticated the task may seem...

1) The results seem discouraging. 2) The question seems insoluble. 3) The error is negligible. 4) The argument seems undeniable. 5) The idea seems attractive. 6) These experiments are difficult. 7) The method is precise. 8) The instrument is sensitive. 9) This conclusion seems speculative. 10) Our achievements are great.

Ex. 23. Make a few sentences containing concession clauses. Speak about your research problems.

**S t u d e n t** 1st: However carefully we may try to pump the gas out of the chamber, we shall never reach the absolute vacuum.  
2nd: Whichever of the existing methods we may use, we cannot yet isolate two colliding particles and study them fundamentally.

## CONVERSATION PRACTICE

Seminar: Organization of Research in the Soviet Union.

Discuss the following points: administrative and research institutions under the Academy of Sciences; cooperation and collaboration among research institutes and laboratories; aims of research centers and financial support; organization of research within an institute; academic titles and degrees; prizes for outstanding discoveries.

## WRITTEN PRACTICE

Write a formal letter to an authority (director of your laboratory or institute), giving your suggestions and recommendations on the improvement of the existing organization of research.

## TRANSLATION

1) Необходимо, чтобы программы (curricula) высших учебных заведений отвечали возросшим требованиям к уровню подготовки научных работников. 2) Очень важно, чтобы начинающий специалист имел наиболее полное представление о той области науки, в которой он собирается работать. 3) Вполне естественно, что этому вопросу уделяется сейчас большое внимание.

4) Очень желательно, чтобы лабораторное оборудование отвечало современному уровню научных исследований. 5) Необходимо, чтобы научные поиски велись в тесном контакте с другими лабораториями, занимающимися аналогичными проблемами. 6) Важно, чтобы творческая инициатива научного работника поощрялась руководством лаборатории и института. 7) Совершенно необходимо, чтобы эти исследования велись в тесном сотрудничестве с представителями соответствующих отраслей промышленности. 8) Желательно, чтобы вычислительная техника в ближайшее время вошла в практику работы всех научно-исследовательских лабораторий. 9) Нет ничего удивительного в том, что организация научного труда сейчас уделяется столь большое внимание. 10) Странно, что в этой статье обсуждаются второстепенные причины недостатков в существующей системе организации научной работы и не упоминается самый важный фактор. 11) Необходимо, чтобы температура в камере достигала определенной величины, иначе реакция не пойдет. 12) Очень желательно, чтобы такая теория, если она будет создана, охватывала все перечисленные случаи без исключения. 13) Нет ничего странного в том, что производственные лаборатории заинтересованы в разработке фундаментальных вопросов науки, а не только в развитии практического направления исследований. 14) Уровень современных исследований требует, чтобы ученый обладал глубокими знаниями в своей области, а также был знаком с основными работами в смежных науках. 15) Характер многих исследований, проводящихся в настоящее время, требует, чтобы разрабатывались и внедрялись новые, более точные и надежные экспериментальные установки. 16) Широкая сфера применения электронных приборов требует, чтобы они были недороги, малогабаритны и удобны в обращении. 17) Все более растет потребность в том, чтобы лабораторные измерительные приборы были надежны и обладали высокой точностью. 18) Современные исследования в области атомной и ядерной физики требуют, чтобы создавались новые, еще более сложные экспериментальные установки. 19) Специфика исследовательской работы требует, чтобы ее планирование проводилось с большой осторожностью. 20) В своей статье, посвященной современной практике присуждения ученых степеней, проф. А. рекомендует,

чтобы в отдельных случаях степени присуждались без защиты диссертации. 21) Он также предлагает, чтобы основное внимание при этом обращалось на качество и научный уровень работ, а не их количество. 22) В этой статье Смит предлагает, чтобы некоторые детали его метода были изменены. 23) Условия опыта требуют, чтобы клеточный препарат предварительно инкубировался (to preincubate) при 37 °C. 24) Хорошо, если бы вы привели какой-нибудь конкретный пример, так как подобную ситуацию трудно себе представить. 25) Я бы хотел, чтобы в следующий раз вы подробнее рассказали о подготовительных мероприятиях к таким опытам. 26) Хорошо, если бы сами ученые уделяли больше времени для популяризации основных открытий в их области, так как интереснейшая научная информация часто остается достоянием узкого круга специалистов. 27) Говорят, доклад проф. Фаулера был очень интересным. Жаль, что я его пропустил. 28) Как жаль, что мы не воспользовались этим методом: наш результат мог быть гораздо точнее. 29) Несколько лет назад группа советских ученых предложила, чтобы для этих целей использовался сжатый воздух (air compression). 30) Для того чтобы результаты новейших исследований скорее доходили до научного работника, нужно развивать и совершенствовать различные формы прямого обмена информацией. 31) Для того чтобы можно было создать такие экспериментальные условия, нужна помощь специалистов из других отраслей знаний. 32) Для того чтобы этот принцип стал практически применим, нужно соблюдать следующие условия. 33) Для того чтобы эти условия удовлетворялись, необходимо создать новую установку, работающую по следующему принципу. 34) Для того чтобы исследователь имел доступ к обширной информации по его области знаний, которая с каждым годом все увеличивается, нужна определенная реорганизация существующей системы обмена этой информацией. 35) Данный метод предлагается, с тем чтобы экспериментатор затрачивал меньше времени и усилий на подготовительную работу.

36) Такие преобразования делаются, для того чтобы к проблеме можно было подойти математическим путем. 37) Лабораторные семинары проводятся регулярно, с тем чтобы каждый сотрудник лаборатории мог быть в курсе текущих событий в его области исследований.

38) Это научное общество предполагает начать выпуск реферативного журнала, с тем чтобы каждый интересующийся этой областью науки мог получить краткие сведения о текущих исследованиях. 39) Этот комитет был учрежден, с тем чтобы можно было лучше наладить координацию научных исследований в этой области. 40) Позвольте мне кратко остановиться на одном из таких опытов, чтобы вы смогли получить некоторое представление о том, чем мы сейчас занимаемся. 41) Позвольте мне привести один конкретный пример, чтобы вы смогли лучше понять, что я имею в виду. 42) Позвольте мне дать некоторые пояснения к этому рисунку, чтобы вы смогли убедиться, что дело обстоит именно так. 43) Я начну с небольшого экскурса в историю вопроса, чтобы те из присутствующих, кто непосредственно не связан с данными исследованиями, смогли яснее представить себе основные моменты моего доклада. 44) Какой бы сложной и даже неразрешимой ни казалась нам сейчас эта проблема, браться за нее нужно немедленно. 45) Как бы ни были велики наши достижения в исследовании этого вопроса, он еще далек от своего решения. 46) Какую бы форму ни приняли наши дальнейшие поиски, они несомненно дадут какой-то результат. 47) Какую бы форму этот процесс ни принял в дальнейшем, совершенно очевидно, что нам необходимо предвидеть его последствия. 48) Какова бы ни была природа этих фракций, они, по-видимому, составляют 75 % общего органического вещества в почве (soil). 49) Каков бы ни был характер этих изменений, они неизбежно приведут к образованию трещины (crack). 50) Какими бы ни оказались результаты этих исследований, они помогут нам правильно определить направление дальнейших поисков.



Independent Elements of the Sentence

PATTERN PRACTICE

Ex. 1. Draw conclusions from or show the result of the following situations. Use *therefore*, *consequently*, *as a consequence*, *as a result*.

Teacher: Some of the recent findings contradict our earlier assumption.

Student: Therefore, this assumption should be re-considered or the results re-checked.

1) In recent years genetical studies have been very intensive. 2) The production of electronic devices requires both high skill and precision. 3) The study of nucleic acids and their role in biosynthetic processes has become indeed a breakthrough field in modern biology. 4) The studies initiated at this laboratory a few years ago have not given any positive result. 5) In the last few years many workers have shown a keen interest in these enigmatic phenomena. 6) Any attempt to answer this question implies an intimate knowledge and fundamental understanding of the problem as a whole. 7) At present high qualifications are demanded on the research worker. 8) The situation in this field is becoming very serious-but some investigators have taken a superficial view of its possible consequences. 9) The newly derived information requires an expert analysis and profound consideration. 10) In recent years there has been a decreased enrollment of students in physics colleges in the U. S. A.

Ex. 2. Describe the present state of your field of science in two statements of which the second would be the consequence of the first.

Student: Experimental results without a good theory are nothing more than a handful of unrelated facts, which applies to any area of science. Consequently, theoretical research should be given both support and encouragement to make the work really effective.

Ex. 3. Contradict the following statements.

A. Use *yet*, *however*, *nevertheless*, *instead*, *in spite of that*.

Teacher: In recent years much has been done to clarify this complicated problem, (yet).

Student: Yet, it is still far from being solved.

1) Scientists today have a wide choice of research methods, (however). 2) Scientific information is growing at a very high rate, (nevertheless). 3) There has been considerable progress in our understanding of solar-terrestrial phenomena, (yet). 4) Joint efforts of many workers have been concentrated on looking for the causative agent of tumour growth, (in spite of that). 5) The small amount of data available at present does not permit us to make a realistic analysis of this mechanism, (nevertheless). 6) There have been considerable difficulties on the way to this discovery, (however). 7) The conference was poorly organized and the translation of papers was also inadequate, (in spite of that). 8) He was advised to confine himself to a mere statement of the problem, (instead). 9) I was supposed to give a brief account of my work, (instead). 10) The main body of this book is devoted to a discussion of experimental findings, (however).

B. Use *on the contrary*.

Teacher: My friend says that theories are a superfluous thing in research.

Student: On the contrary, none of the sciences existing at present can do without theoretical speculations.

1) My friend says that investigators can easily do without reading professional literature. 2) . . .that meetings of scientists do not do anybody any good. 3) . . .that it is no use wasting time and effort on space research. 4) . . .that man is helpless in the face of nature. 5) . . .that scientific discoveries are made only by individuals. 6) . . .that group efforts in research do not lead to very great results. 7) . . .that research requires neither skill nor creativity. 8) . . .it is neither interesting nor useful to be a researcher. 9) . . .that scientists

are dull and uninteresting people. 10) . . .that there should not be exceptions to the rule, if it is a rule.

C. Use *on the other hand*.

Teacher: Science is a means of getting to know the laws of nature.

Student: On the other hand, it provides the means of profiting from this knowledge.

1) Investigation is often a tiring experience. 2) It takes a lot of effort to become a skilful investigator. 3) A scientist must be able to handle laboratory equipment. 4) He must possess a creative mind. 5) A laboratory apparatus should not be large. 6) A research method must be accurate. 7) Experimentation is the basis of any investigation. 8) The experimenter's life can sometimes be hard and even dangerous. 9) A research laboratory today must have a highly skilled staff. 10) Science stimulates the development of technology.

Ex. 4. Combine the two statements to show that the second sentence supplements the first. Use *besides, moreover, similarly, in addition, in fact, as a matter of fact*.

Teacher: The paper under review gives a detailed description of the experiments. It discusses the results obtained.

Student: The paper under review gives a detailed description of the experiments. Besides, it discusses the results obtained.

1) This machine can perform many operations. It can give high accuracy of measurement. 2) The paper under review contains newer results. The author suggests an interesting interpretation of the mechanism. 3) The book summarizes recent developments in this field. It gives an expert analysis of some ideas and theories. 4) The body of scientific information is growing rapidly. The number of periodicals is increasing. 5) International meetings of scientists promote personal contacts. They stimulate research. 6) Our problem will be solved. It is a matter of time. 7) Genetics is interesting. It is one of the most fascinating sciences. 8) Theoretical physics is difficult. It is one of the most complicated subjects. 9) A. Ein-

stein was a first-class researcher. He did a great deal to popularize his ideas. 10) My visit to Imperial College, London, was very useful. It was an exciting experience.

Ex. 5. Supplement the following statements. Each student works on the same example.

Teacher: The work under review is an attempt to systematize the data accumulated over the past few years.

Student 1st: Besides, the author gives a retrospective analysis of the existing ideas and theories.

2nd: In addition, an attempt is made to assess some newer results against the background of these ideas.

3rd: Moreover, some consideration is given to relative merits and demerits of the techniques in current laboratory use.

4th: As a matter of fact, the article is written in a very clear style.

1) The article under review deals with a historical analysis of scientific thinking. 2) The installation designed at this laboratory permits us to minimize some experimental errors. 3) The method described in this paper lacks accuracy. 4) The investigator today must be familiar with current developments in the adjacent areas of science. 5) The conference to be held in Copenhagen will be devoted to theoretical aspects of physical research.

Ex. 6. Give reference to the statement presented, repeating its basic idea. Use *as stated above, as mentioned previously, as emphasized, as shown*, etc.

Teacher: This slide shows that the curve falls off smoothly.

Student: As shown in this slide, the curve falls off smoothly.

1) The slide shows that the two curves go in parallel to] each other. 2) The results presented in this table show that all the values are energy-dependent. 3) The results reported in this paper are new and encouraging. 4) This case seems to be an exception to the general

rule. 5) The purpose of this analysis was to find a possible correlation between the processes. 6) This simple procedure is merely a means of obtaining the preparation in a pure form. 7) The information presented in this paper is much debated in literature. 8) Whether comets have always been part of the solar system is still a question of controversy. 9) It is difficult to estimate off-hand the possible significance of this discovery. 10) Modern laboratories require highly skilled personnel; therefore, the instruction at universities and colleges should be reorganized to meet these requirements.

Ex. 7. Give reference to a book or a paper you have read, quoting its basic idea.

Student: As stated in Prof. Hasted's book, phenomena occurring in ionized gases can be understood only if the electromagnetic fields and the time variation of the particle populations are known.

Ex. 8. Answer the questions, presenting the information in a certain order. For this use *first(ly)*, *first of all*, *in the first place*, *to begin with*, *second(ly)*, *third(ly)*, *further*, *finally*.

Teacher: I missed the chance to hear Prof. Brown's lecture. What did he say in it?

Student: To begin with, he outlined the state of affairs in the field of atomic collisions. Secondly, he reviewed the work being done in this area in the United States. Further, he told us about the experiments at his laboratory. Finally, he showed a few slides to illustrate his results.

1) I did not have a chance to read V. Sinclair's recent paper. What does he say in it? 2) I did not attend your seminar last week. What problems did you discuss? 3) I have never been at a scientific conference. Could you describe the usual procedure? 4) Suppose you were asked to give a public lecture to review the current studies in your field. How would you arrange and present the material? 5) I have heard a lot about your work now, but I still have a very vague idea about the sequence of operations in a routine experiment. Could you describe-

them? 6) You sometimes write scientific papers. In what order do you usually present the material? 7) You come to your laboratory nearly every day. What do you actually do there and in what order? 8) In what way would you describe one of your experiments if you were asked to do so? 9) Could you tell me what qualities one must possess to make a good researcher? 10) The importance of direct contacts among scientists has long been recognized. Can you say why?

Ex. 9. Describe the order in which you arranged the material in one of your papers.

Student: Some time ago I wrote a paper on determination of strong interaction nuclear radii. To begin with, I gave a short introduction to review the work done at various laboratories. This was followed by a good deal of calculations and an analysis of results. Finally, the basic information was summarized and some conclusions were drawn. The paper also contained the bibliography and a few figures.

Ex. 10. Restate briefly or summarize the following information. Use *in short*, *in brief*, *in other words*, *on the whole*, *thus*, *to summarize*, *to be more exact*.

Teacher: Science is making big strides nowadays. What man dreamed of a short time ago is becoming reality.

Student: In other words, we are witnessing a fascinating period in the history of science.

1) This paper covers the period of the last ten years in the development of crystal physics and discusses the data accumulated during that time. 2) At the time this new science was beginning to take shape, there was no general theory to support experimental work. In fact, there were neither the necessary instruments nor the qualified scientists to conduct the investigations. 3) In the early days of this laboratory there was a shortage of equipment and skilled personnel. The experiments were done with primitive instruments by people who had little more than enthusiasm and confidence in what they were doing. 4) The paper under review contains

new data and their interpretation from an entirely novel viewpoint. 5) The work that has just been described has taken five years of sustained efforts by many researchers. These efforts have not been in vain, since they have led to revision of our older concept of nuclear matter. 6) The method devised by this research group has a few important advantages. Firstly, it allows us to eliminate random errors and considerably reduce defects. Secondly, it increases data accuracy and simplifies measurement. 7) Dr. Bradley's paper contains too many unnecessary generalities and actually waters down what has been known for years. 8) The idea suggested by the writer does not stand up to criticism by those intimately acquainted with the subject. In fact, it is nothing more than a poor attempt to attract the public's attention and to use it for his own purposes. 9) This science is very young, but it is making rapid progress and involves more and more people from adjacent fields. 10) The 1960's witnessed remarkable progress nearly in every field of physics and biology and this process seems to be accelerating.

Ex. 11. Comment briefly on any aspect of your research. Conclude your comments with a brief restatement of the main idea.

**Student 1st:** The intensive study of plasma could give us in the future an inexhaustible source of cheap power, space-rockets, new communications techniques, just to name a few. In short, plasma presents a great challenge to scientists.

**2nd:** The Watson image shearing eyepiece is a micrometer eyepiece which can be fitted to most standard microscopes. It provides a rapid method of measurement and greater accuracy. On the whole, it is a convenient instrument for measuring small objects.

Ex. 12. Develop further or expand the following ideas. Use *incidentally, in any case, in a sense, in the last analysis, at least, at first sight, on second thought.*

**Teacher:** I have been working with you for over two years now but I can't say I understand much about your science.

**Student:** Incidentally, popular science magazines often publish articles on various aspects of biology. You could certainly understand much more if you read them.

1) Scientific information is accumulating so rapidly, I wonder what scientists are going to do about it in some 50 years from now. 2) There are so many books and papers published on one and the same branch of science. I wonder if any one man can read all of them. 3) In ancient times there was just one science, philosophy; now there are scores of them. I wonder what science will look like in one hundred years from now. 4) There are no sharp boundaries between sciences nowadays. I wonder if it will eventually come to one big science again. 5) I have been wondering too, if there are any limits to human inventiveness and resourcefulness. 6) There always seem to be breakthrough fields in science. I wonder why all the fields cannot develop evenly, at a constant rate. 7) I have the impression that the solution of one problem always entails dozens of others. There seems to be no end to it. 8) In science there always seem to be exceptions to the general rule. I wonder if there are rules without exceptions. 9) I am always fascinated by the simplicity of scientific discoveries. This is one of the reasons why I like to read the biographies of great men and books on the history of science. 10) I think the relativity theory is one of the most difficult theories in science. Even some physicists find it difficult to explain.

Ex. 13. Listen to the situations and answer the questions. Start with a general statement, then concretize it using *for instance, for example, namely, that is, among other things.*

**Teacher:** I've heard Dr. White gave a lecture at your institute the other day. What did he talk about?

**Student:** He spoke of cell differentiation, namely, morphogenesis.

1) I have not heard Dr. Fite's lecture. What did he speak about? 2) I have not read Dr. Becker's paper.

What does he write about? 3) I have never read any of your papers. What did you discuss in your recent work? 4) You are no doubt faced with some difficulties. What are they and how are you going to resolve them? 5) You have often told me about the problems you study. And still I do not have a clear picture of your research. Could you help me here? 6) I have heard you have recently read an interesting paper concerning the problem you are studying. What exactly does it discuss? 7) You are studying interesting things. Do you think the results of your work will find any practical application? 8) I have not read your recent paper. What are you discussing in it? 9) A friend of mine asked me once what you were studying at the laboratory but I could not give him an intelligible answer. What should I have told him? 10) You are sometimes assigned to go to other research laboratories. Where have you been lately and why?

Ex. 14. Discuss the following things. To make your ideas more concrete use suitable expressions from Ex. 13.

1) a paper you have heard or read; 2) a conference you have attended; 3) the problems and difficulties you are facing; 4) a scientist you have met; 5) recent scientific or technical achievements.

Ex. 15. Express your attitude to or opinion on the following pieces of information using *perhaps*, *probably*, *ideally*, *fortunately*, *unfortunately*, *of course*, *no doubt*, *frankly speaking*, *generally speaking*. All the students work on the same example.

T e a c h e r : I have read an article by an American journalist about some problems of modern science and the scientific community. I'd like to know your opinion on some of the author's ideas. He writes, for instance, that the history of science, as an independent discipline, deserves much attention.

S t u d e n t 1st: I quite agree with that. Unfortunately, there are not many people who are really interested in the history of scientific thinking.

2nd: Frankly, I do not see much use in describing what other people have done.

3rd: In principle, I am sure it is very important for a scientist to be acquainted with the historical development of science in general and of his field in particular. But this sort of training should be given at college or university.

1) The author suggests further that groups for historical research of the scientific development should be set up at each research institution. 2) On the other hand, there is much criticism of pure science in this article. The author points out, for instance, that pure science contributes too little to society. Thus, purely academic research should be limited. 3) He writes that only technology and applied sciences should be given greater financial support and encouragement and that the history of science should be studied to avoid the mistakes of the past. 4) Turning to a discussion of the scientific community of today, the author admits that competitiveness among scientists in the United States sometimes has unpleasant aspects. 5) He also observes that the attitude of scientists to the people outside the scientific world, that is, to the lay public, leaves much to be desired.

Ex. 16. Discussion: one of the students presents the basic idea of an article he has read, which should be devoted to a critical situation in the world of science. The others comment on the subject using the words and phrases from Ex. 15.

S t u d e n t 1st: I have recently read an article in the journal "Physics Today" devoted to the meeting of the Staff members of the American Institute of Physics. They discussed the reduction of budgets for pure research.

2nd: This, of course, is going to hit scientists in the first place.

3rd: Perhaps the American government does not realize that the investigations which seem purely academic

today may tomorrow become vital for the economic development of the country.

### CONVERSATION PRACTICE

Give a detailed critical analysis of an English research paper you have read.

### WRITTEN PRACTICE

Write a composition about the organization of research in the United States or Great Britain. Use the materials available in the library.

### TRANSLATION

1) В последнее время исследования в этом направлении велись чрезвычайно интенсивно. В результате были получены очень интересные сведения, которые по-новому раскрывают сложную взаимосвязь между этими явлениями. 2) В настоящее время в этой области существует еще много неясного. Таким образом, только интенсивные поиски могут помочь нам прийти к пониманию отдельных моментов и всей проблемы в целом. 3) Без научной теории любая экспериментальная работа может превратиться лишь в собиранье не связанных друг с другом фактов. Следовательно, чтобы она действительно стала научным исследованием, необходимо параллельно развивать и совершенствовать теорию. 4) Многие детали этих явлений получили в литературе довольно полное освещение, и все же основной вопрос пока остается без ответа. 5) Требуется много труда и времени, чтобы стать опытным исследователем. Несмотря на это, число людей, непосредственно занятых научной работой, постоянно растет. 6) Те немногие факты, которые имеются в настоящее время, не дают представления о характере этих явлений. Тем не менее, автор рассматриваемой статьи попытался построить довольно интересное предположение и логически его аргументировать. 7) Вот уже несколько лет усилия многих исследователей сосредоточены на проблеме злокачественных (malignant) опухолей. Однако до сих пор еще не ясны причины, при-

водящие к усиленному росту пораженных (affected) клеток. 8) С одной стороны, цель настоящей статьи состоит в изложении результатов экспериментальной работы, с другой — она является попыткой связать эти результаты с существующей теорией. 9) С одной стороны, наука призвана (to call for) раскрыть для человека законы, управляющие явлениями природы, с другой — ее цель состоит в том, чтобы найти практическое применение полученным знаниям. 10) В то время, когда эти разрозненные исследования начинали оформляться в самостоятельную область, фактически еще не существовало единого мнения о задачах новой науки. Более того, не было ясного представления даже о предмете исследования. 11) Рецензируемая работа представляет собой обзор данных, опубликованных в литературе с 1965 года. Кроме того, в ней сделана попытка вывести на основе этих данных общую теорию для объяснения механизма регуляции мышечного сокращения (muscle contraction). 12) По мнению автора, причина описываемых изменений лежит в специфической природе белка. И действительно, достаточно заглянуть в раздел статьи, где собраны экспериментальные факты, чтобы прийти к аналогичному выводу. 13) Рецензируемая статья представляет собой анализ идей и гипотез, а также тех немногих сведений, которыми мы сегодня располагаем об этих космических объектах. Как указано в предисловии, автор не претендует (to claim for) на какую-то новую интерпретацию, но лишь пытается проследить, как менялось наше представление об этих объектах по мере накопления результатов наблюдений. 14) Как подчеркивалось выше, представленные результаты еще не могут привести нас к какому-то определенному выводу о природе этого явления. Тем не менее на их основе стоит попытаться построить рабочую (working) гипотезу. 15) Как указывалось выше, цель данной статьи состоит в том, чтобы попытаться выявить возможную связь между этими механизмами на основе сравнительного анализа имеющихся данных. 16) Результаты, полученные этими двумя группами исследователей, как говорилось в предыдущем докладе, в значительной степени дополняют друг друга. 17) Эта статья обзорного характера. В ней дается прежде всего общая картина состояния исследований в на-

стоящее время и далее намечаются возможные пути будущей работы с учетом практических потребностей развивающейся экономики. 18) Чтобы претворить в жизнь намеченную программу, необходимо прежде всего улучшить существующую практику проведения научных исследований. 19) Для начала я хотел бы сделать несколько общих замечаний о состоянии этого вопроса на данный отрезок времени. 20) Рецензируемая работа представляет несомненный интерес, потому что, во-первых, она касается малоизученной области химии; во-вторых, результаты, которые в ней излагаются, были получены с помощью совершенно нового метода, разработанного авторами, и с этой точки зрения имеют большую ценность. 21) Конференции — неотъемлемая часть научной деятельности современного исследователя. Во-первых, они являются средством обмена мнениями по интересующим ученых вопросам. Во-вторых, конференции дают возможность обсудить самые последние достижения науки и наметить пути ее дальнейшего развития. Наконец, они способствуют установлению новых контактов и таким образом расширяют сферу обмена научной информацией. 22) Современная лаборатория должна иметь новейшее оборудование и штат квалифицированных сотрудников. Иными словами, должны быть созданы все условия для эффективной научной работы. 23) В данной статье автор дает исчерпывающий анализ последних данных, опубликованных в литературе по этому вопросу. В целом это очень интересная работа, заслуживающая внимательного прочтения. 24) Этим весьма необычным и даже таинственным явлениям посвящено очень мало работ, точнее говоря, две-три журнальные статьи. 25) Ученые разных стран сходятся во мнении о том, что задачи космических исследований будут усложняться, иными словами, они будут расширяться по мере совершенствования аппаратуры и методов изучения космоса. 26) В современной науке идет быстрый процесс специализации. С другой стороны, многие проблемы, стоящие сейчас перед учеными, можно решить только общими усилиями различных специалистов, т. е. наряду с детализацией знаний идет также и процесс их синтеза. 27) Решение одной научной проблемы неизбежно влечет за собой появление десятка новых, не менее сложных вопросов. Точ-

нее говоря, в этом и проявляется диалектика научного прогресса. 28) Метод, предлагаемый в данной работе, позволяет исключить возможность случайной ошибки и повысить точность измерений. Короче говоря, он обладает серьезным преимуществом по сравнению с общепринятой методикой. 29) Подводя итоги, следует сказать, что предстоит еще большая работа, прежде чем мы сможем с уверенностью сказать, в чем же состоит физический смысл (meaning) этого явления. 30) Обзор данных, который сделан автором весьма обстоятельно, охватывает последнее десятилетие, т. е. самый плодотворный период в истории исследований космического пространства. 31) В настоящей работе, в результате использования двух методических приемов экспериментального исследования, получены данные, говорящие в пользу вышеизложенной гипотезы, т. е. установлен факт специфического генетического контроля над синтезом каждого отдельного фермента (enzyme). 32) На первый взгляд теория, выдвигаемая автором, казалось бы, не содержит ничего нового. Однако метод доказательства и приведенные результаты заставляют нас убедиться в том, что автору удалось по-новому взглянуть на этот вопрос. 33) По причинам, которые я не могу объяснить, этот вопрос не привлекал до сих пор внимания исследователей, по крайней мере мне неизвестно ни одной работы в этой области. 34) В конечном счете, вся проблема сводится к (to reduce to) изолированию этого компонента в чистом виде и изучению его биохимических свойств. 35) Данная работа является оригинальным исследованием и в некотором смысле может считаться даже открытием. Она несомненно представит большой интерес для специалистов. 36) Мы ожидаем, что в ближайшие годы эта проблема привлечет внимание специалистов. Между прочим, такие исследования уже начаты в одной из лабораторий в нашей стране. 37) В то время мы были убеждены, что все результаты, во всяком случае те, которые были получены спектрофотометрическим методом, отражают реальную картину соотношения между этими белковыми фракциями (fractions). 38) В этой статье, в частности, излагается общепринятое представление о регулирующем влиянии нервной системы (nervous system) на функцию отдельных органов. 39) В данной статье речь идет об общих

проблемах, связанных с дальнейшим изучением комет, в частности об использовании прямых методов. 40) Эта статья посвящена проблемам преподавания точных наук в университетах США. В частности, в ней анализируются причины снижения числа молодых людей, желающих посвятить себя чисто научным исследованиям. 41) В этой статье наряду с разными другими вещами обсуждается необходимость проведения комплексных работ с целью выяснения влияния солнечной активности на различные биологические виды, в том числе и на человека. 42) Эта книга является не только историческим исследованием развития наших представлений о Солнечной системе, но и в некотором смысле философским произведением. 43) Управляемые термоядерные реакции могли бы явиться неисчерпаемым источником энергии, без которой, например, невозможно представить длительные межпланетные (interplanetary) сообщения. 44) В связи с обсуждаемым вопросом можно было бы привести ряд работ, опубликованных в течение последних двух лет, а именно статьи Кондона и Смита в США, а также Новикова, Шешко и других в Советском Союзе. 45) Проведение опытов подобного рода, к сожалению, сопряжено с рядом серьезных технических трудностей. Дальнейшее усовершенствование методики исследований несомненно облегчило бы нашу задачу. 46) Наш вывод нельзя считать окончательным, если, вообще говоря, окончательный вывод в данном случае возможен. 47) Результаты, изложенные в предыдущем докладе, откровенно говоря, вызывают некоторые сомнения. Я постараюсь сейчас кратко объяснить почему. 48) Изучение истории развития науки представляет несомненно большой теоретический и практический интерес. К сожалению, исследованиям такого рода не уделяется достаточно внимания. 49) На первый взгляд эта идея может показаться абсурдной. Но давайте обратимся к результатам одной работы, которая, возможно, известна не всем присутствующим. 50) Всех этих результатов, конечно, недостаточно, чтобы полностью принять эту теорию. Но, несомненно, в ближайшие годы появятся новые данные и этот вопрос будет так или иначе выяснен.

## COMMENTS

invited paper	- доклад по специальному заказу или по приглашению, часто обзорного характера
contributed paper	- сообщение, содоклад
rappoteurs' paper	- сообщение, написанное несколькими авторами; совместная статья
report	- отчет, отчетный доклад
panel, panel session (discussion)	- заседание дискуссионного характера с короткими сообщениями
abstracting journal	- реферативный журнал
assignment	- командировка
to go on an assignment	- поехать в командировку
to be assigned to go	- быть посланным в командировку
leave of absence	- работа по соглашению в другом научном учреждении с сохранением места работы; стажировка
to be on leave of absence -	быть на стажировке или в длительной научной командировке



## РУССКО-АНГЛИЙСКИЙ СЛОВАРЬ

### А

абсурдный absurd  
а именно (при перечислении) namely  
акцент (внимание) emphasis  
с акцентом / ударением на with emphasis on  
алфавит alphabet  
в алфавитном порядке alphabetically  
анализ analysis  
анализировать analyse  
аналогия analogy  
по аналогии by analogy, similarly  
а не (в противопоставлениях) rather than  
апробировать test

### Б

безвыходный (безнадежный) hopeless  
безопасность safety  
безопасный safe  
безошибочный unmistakable  
без сомнения no doubt  
безусловно by all means, absolutely  
бесплодный fruitless  
благодарить за thank for  
благодарный thankful  
благоприятный favourable  
блестящий brilliant

### В

важный important, significant  
вариант variant, version  
вводить в заблуждение mislead  
вдаваться в подробности go into detail  
ведущий leading  
величина value  
вероятность probability  
вести (научную) работу do (research) **work**  
вести (приводить) к lead to  
весьма quite, most

взаимодействие interaction  
взаимодействовать interact  
взаимосвязь (взаимоотношение) relationship  
взглянуть на look at  
вклад в contribution to  
вносить вклад в contribute to  
включать в include in  
в конечном счете/итере in the last analysis  
влияние effect, influence  
влиять на affect, influence  
вместо instead of  
внедрять в практику introduce into practice  
внешний external  
внутренний internal  
вовлекать в involve in  
во всяком случае in any case  
возникать из-за arise from, be due to, result from  
возобновлять renew  
войти в практику (о методе) come into use  
вообще generally, in general  
вообще говоря generally (speaking)  
во-первых first, firstly  
восполнить пробел fill a gap  
впечатляющий impressive, striking, fascinating  
вредный (о воздействии) harmful  
всесторонний comprehensive  
встретить поддержку со стороны meet with support from  
встряхнуть shake  
вступление/введение introduction  
выбор choice  
сделать выбор make a choice  
вывод conclusion  
сделать вывод make a conclusion  
приходить к выводу come to a conclusion  
выводить (о формуле) deduce  
выглядеть (казаться) look, seem  
выдающийся outstanding  
выдвигать (о гипотезе, идее) advance, suggest, put forward  
выживать survive  
вызывать (обуславливать) produce, result in, be responsible for  
вызывать появление give rise to  
вызываться (обуславливаться) result from, be due to, be produced

### Г

гипотеза hypothesis  
гипотетичный hypothetic  
глава chapter  
главный principal, basic, major, chief  
главным образом principally, basically, chiefly  
гласить (о законе) state  
глубокий (об анализе) profound  
график graph, plot

## Д

далеко идущий (о выводе) far-reaching  
 дальнейший further  
 данные data, evidence, findings  
 дать ключ к give a clue/key to  
 дать толчок чему-либо give impetus to  
 двигаться move  
 движущая сила driving force  
 двойной double  
 двойственный dual  
 двусмысленность ambiguity  
 двусмысленный ambiguous  
 действенный (о методе) effective, operative  
 делать (об анализе, сравнении и т. д.) make  
 делать (о работе) do  
 делать отступление (в речи) от digress from, make a digression from  
 делать скидку на make allowance for  
 деловой (о связях) working  
 дешевый cheap, inexpensive  
 дефект defect  
 длительность duration  
 длительный long-term  
 добавление addition  
 добавлять к add to  
 довод argument  
 доводить до конца bring to conclusion  
 довольно (перед прилагательными) rather, quite, sufficiently  
 доказательство 1. (свидетельство) evidence  
 2. (аргумент) argument  
 доказывать prove  
 дополнительный additional  
 дополнять supplement  
 допускать (предполагать) assume  
 допустимый permissible  
 допущение assumption  
 достаточный sufficient  
 достигать/доходить до 1. (увеличиваться) be as high/large as  
 2. (уменьшаться) be as low/small as  
 достижение/достижения progress, achievements, advances  
 достичь успеха make a progress  
 достоверность validity  
 достоверный valid  
 достоинство advantage, merit  
 другие other  
 другими словами in other words  
 другой another  
 дублирование duplication  
 дублировать (об исследованиях) duplicate

## Е

единственный unique, the only  
 единый unified, unifying

## Ж

желательный desirable  
 журнал (научно-технический) journal

## З

завершить (о работе) complete  
 зависеть от depend on  
 зависимость от dependence on  
 задача 1. (проблема) problem  
 2. (цель) objective  
 заинтересоваться чем-либо get interested in  
 зайти в тупик come to a standstill  
 закладывать данные в ЭВМ feed data into a computer  
 заключительный concluding  
 закон law  
 закономерность regularity  
 закончить complete, finish  
 заложить основы lay the foundation for  
 заманчивый tempting  
 замена replacement  
 заменять replace  
 заметный noticeable, remarkable  
 заметить 1. (увидеть) notice  
 2. (в речи) remark  
 замечание remark  
 замораживать freeze  
 занимать время/положение take time/a position  
 заниматься (о проблеме, науке) study  
 занять свое место среди take/find one's place among  
 записывать (о сигналах) record  
 запись (о сигналах) recording  
 запускать (о спутнике, программе) launch  
 запутанный confused  
 заседание session, meeting  
 заслуживать deserve  
 затраты (о деньгах) expences  
 затруднять make difficult  
 знакомый с familiar with  
 знание/знания knowledge  
 значение 1. (важность) importance, significance  
 2. (смысл) meaning  
 3. (величина, цифра) value  
 значительный considerable  
 зонд probe  
 зондовый метод probe technique

## И

играть роль play a role  
идти (о процессе) go on, occur  
избегать avoid  
известный well-known  
извещать inform  
извлекать пользу из make use of, profit from  
излагать (о вопросе, теме) present, consider  
излагать кратко outline  
изложение (о вопросе, теме) presentation  
измельчать в порошок grind into powder  
изменять/изменяться change  
изменяться к лучшему change for the better  
измерение measurement  
измерять measure  
измерительный прибор measuring instrument  
изобретать invent  
изобретение invention  
изощренный sophisticated  
изучать study, investigate  
изучение study, investigation  
иллюстрация illustration  
иллюстрировать illustrate  
иметь have  
иметь в виду have in mind, mean  
иметь в своем распоряжении have at one's disposal  
иметь дело с deal with  
иметь доступ к have access to  
иметь много/и мало общего с have much/little in common with  
имеющийся available, existing  
иначе говоря in other words  
иной different  
интенсивный (о развитии) intensive  
интерес к interest in  
интересный interesting  
интерпретация interpretation  
интерпретировать interpret  
искать что-либо look/seek for  
исключать exclude  
исключение из правила exception to the rule  
за исключением except  
искоренять root out  
использовать use, apply, employ  
использование use, application  
испытывать 1. (апробировать) test  
2. (о трудностях) experience  
исследование study, investigation  
исследовать study, investigate  
исследовательская работа research  
исходя из from, in terms of, on the basis of  
исчерпывающий exhaustive, comprehensive

## К

касаться concern  
классификация classification  
классифицировать classify  
коллега colleague  
коллективные усилия combined efforts  
компетентный competent  
компонент component  
компромиссное решение compromise solution  
конечно certainly, of course  
конечный final  
в конечном счете/итого ultimately, in the last analysis  
контакт contact  
деловые контакты working contacts  
конструировать design  
контролировать control  
контроль над control over  
конференция conference  
концепция conception  
коренной (об изменениях) radical  
коренным образом radically  
короткий short  
короче говоря in short, in brief  
косвенный indirect  
к. п. д. efficiency  
краткий brief  
кратко/вкратце briefly, shortly  
краткосрочный short-term  
краткость brevity  
для краткости for brevity  
критерий (ед. ч.) criterion (мн. ч.) criteria  
критика criticism  
критический critical  
кроме того besides, moreover, in addition  
круг (о вопросах, исследованиях) a range  
крупногабаритный of large size  
крупномасштабный large-scale  
к сожалению unfortunately  
кстати incidentally  
к счастью fortunately, luckily

## Л

лаборант laboratory assistant  
лаборатория laboratory  
лежать в основе underlie  
ликвидация elimination  
ликвидировать eliminate  
литература по специальности professional literature  
лишать оптимизма discourage  
любой any

М

малейший (незначительный) slight  
 мало 1. (с исчисляемыми существительными) few  
 2. (с неисчисляемыми существительными) little  
 маловероятный unlikely  
 малогабаритный of small size  
 масса (много) a lot, plenty  
 масштаб scale  
 меры предосторожности precautions  
 метод technique, method  
 методика techniques, methods  
 метод проб и ошибок the hit and miss technique  
 механизм mechanism  
 много 1. (с исчисляемыми существительными) many  
 2. (с неисчисляемыми существительными) much  
 многолюдный crowded  
 многообещающий promising  
 многочисленный numerous  
 моделировать simulate  
 монография monograph  
 мысль idea, thought

Н

наблюдать observe  
 наблюдение observation  
 наводить на мысль suggest  
 надежность reliability  
 надежный reliable  
 называться be known as, be referred to as  
 накапливать accumulate  
 наконец finally, at last  
 на первый взгляд at first sight  
 направление (в исследованиях) direction, trend  
 направлять direct  
 например for instance, for example  
 настоящий 1. (современный) present  
 2. (реальный) real  
 наступать (о равновесии) set in  
 натолкнуться на мысль hit on an idea  
 научная фантастика science fiction  
 научно-исследовательский институт research institute  
 научно-популярный popular scientific  
 научный (академический) academic  
 научный центр research centre  
 находиться в согласии с be in agreement with  
 недавний recent  
 недавно recently  
 недооценивать underestimate  
 недооценка underestimation  
 недостаток 1. (дефект) defect, flaw  
 2. (отсутствие) lack  
 недостаточно изученный poorly understood

недостаточный inadequate, insufficient  
 нежелательный undesired, unwanted  
 независимый independent  
 независящий от independent of  
 незаконченный incomplete  
 незаменимый indispensable  
 незначительный insignificant, slight  
 неизбежный inevitable  
 неизвестный unknown  
 необоснованный groundless  
 необходимый necessary  
 необычный uncommon, unusual  
 необязательный unnecessary  
 неоднократно repeatedly  
 неожиданный unexpected  
 неопровержимый undeniable  
 неосуществимый unfeasible  
 неотъемлемая часть integral part  
 неоценимый invaluable  
 неполный incomplete  
 непосредственный direct  
 неправильный incorrect, invalid  
 непредвиденный unpredictable  
 неременный (обязательный) necessary  
 непреодолимый (о трудностях) unsurmountable  
 нереальный unrealistic  
 нерешенный unsolved  
 несвоевременный untimely  
 несвязанный с unrelated to  
 несмотря на in spite of  
 несомненно no doubt  
 несоответствие чему-либо inconsistency with  
 несоответствующий inconsistent with  
 несостоятельный (необоснованный) groundless, unfounded  
 Нобелевская премия Nobel prize

О

обеспечивать provide  
 обзор (о публикациях) review  
 дать обзор give a review  
 делать обзор make a review  
 обзорный (о статье) review  
 обладать possess  
 область 1. (о науке) field, area  
 2. (о спектре) region  
 3. (диапазон) range  
 область/сфера применения applications  
 обмен exchange  
 обмениваться exchange  
 обнадеживающий encouraging, promising  
 обнаруживать find  
 обновлять renew  
 обобщать 1. (делать обобщение) generalize

2. (суммировать) sum up, summarize  
обрабатывать 1. (о материале) treat  
2. (о данных) process  
обработка 1. (о материале) treatment  
2. (о данных) processing  
образец 1. (о материале) sample  
2. (модель) pattern  
обратить (свое) внимание на pay attention to  
обратить (чь-либо) внимание на draw smb's attention to  
обстоятельства (условия) circumstances  
обсуждать discuss  
обсуждение discussion  
обусловливать produce, result in, be responsible for, cause  
обусловливаться result from, be due to, be produced/  
caused  
обширный extensive  
общепринятый common, generally accepted  
общий 1. (единый для всех) common  
2. (обобщенный) general  
объединенный (совместный) joint  
объективный objective  
объяснение explanation, interpretation  
объяснять 1. (словесно) interpret, explain  
2. (обусловливать) account for  
обычный common  
ограничивать restrict to, limit to, confine to  
одинаковый identical, the same  
однако however  
одобрять approve of  
ожидать (предполагать) expect  
ознаменоваться (быть свидетелем) witness  
означать mean  
оказать влияние на have influence on  
оказаться (перед прилагательным) turn out to be  
окончательный final  
окружать surround  
описательный descriptive  
описывать describe  
описывать в общих чертах outline  
опускать (не упоминать) omit, leave out  
оправданный justifiable  
определять 1. (по составу, качественно) identify  
2. (детерминировать, количественно) determine-  
3. (дать словесное определение) define  
определяющий (о факторе) determining  
опровергать refute  
оптимальный optimal  
опыт 1. (эксперимент) experiment  
2. (жизненный) experience  
провести (поставить) опыт make/do an experiment,  
опытный 1. (о специалисте) experienced  
2. (о материале) experimental  
организационный комитет organizing committee  
освещать (в литературе) elucidate  
осложнение complication

осложнять complicate  
осложняющий complicating  
основной principal, basic, main, chief  
в основном in principle, mainly, largely, basically  
основываться на be based on  
особый special, specific  
оставить в стороне (опустить) omit, leave aside  
остановить выбор на decide on  
остановиться на (в речи) discuss in more detail  
осторожный careful, cautious  
осуществимый feasible, practicable  
отбирать (выбирать) select, choose  
отбросить (не учитывать) discard  
отводить время на allot time for  
ответ на вопрос answer to a question  
ответ (реакция на воздействие) response to  
ответить на вопрос answer a question  
отвечать требованиям meet requirements  
отдать должное give credit to  
отдельный 1. (индивидуальный) individual  
2. (некоторый) some, certain  
отделять от separate from  
отличать от differentiate between, distinguish from  
отличаться differ from  
отличаться по (признакам) differ in  
отличаться на (величину) differ by  
отложить (о работе) put off, postpone  
отклонение (от траектории) deviation  
отклоняться от (о сигнале, луче) deviate from  
откровенно говоря frankly speaking  
открывать 1. (о конференции) open  
2. (в науке) discover  
открытие 1. (о конференции) opening  
2. (в науке) discovery  
относительный relative  
отрицать deny  
отступать от (темы) digress from (the subject)  
отступление (в речи) digression  
делать отступление (в речи) make a digression  
отчетливый distinct, clear  
охарактеризовать characterize, describe  
охарактеризовать в общих чертах outline  
охватывать (по тематике) cover  
оценивать 1. (качественно) evaluate  
2. (количественно) estimate  
оценка evaluation, estimation  
очевидный evident  
самоочевидный self-evident  
ошибка (в расчетах, эксперименте) error

## П

первичный primary  
первоначальный initial

передавать (о сигналах) transmit  
передача transmission  
перейти к (в речи) go over to, pass over to  
переносить (распространять) на extend to  
переоценивать 1. (преувеличивать) overestimate  
2. (пересматривать) revise  
переоценка 1. (преувеличение) overestimation  
2. (пересмотр) revision  
пересматривать revise  
пересмотр revision  
перечислять list, cite  
период period  
периодический periodic  
периодичность periodicity  
пионерский (об исследованиях) pioneering  
пленарный plenary  
плодотворный fruitful  
побочный (об эффекте) side  
поведение behaviour  
повлечь за собой entail  
поворотный пункт turning point  
повторять repeat  
повышать increase, raise  
повышаться rise  
пограничный boundary  
подвергать (воздействию) subject to  
подвергать анализу analyze  
подготовительный preparatory  
подготовить 1. (о специалистах) train  
2. (о докладе, работе) prepare  
подготовка 1. (по специальности) training  
2. (к докладу, работе) preparation  
поддерживать 1. (выступать за) support  
2. (морально) encourage  
3. (продолжать, сохранять) maintain  
поддержка 1. (выступление за) support  
2. (моральная) encouragement  
3. (продолжение) maintenance  
поднимать 1. (о вопросе) raise  
2. (о грузе) lift  
подпись к рисунку figure caption  
подробно in detail  
более подробно in more detail  
подробность detail  
подробный detailed  
подтверждать (о результатах) confirm, support  
подтверждение (о результатах) confirmation, support  
подход к вопросу approach to  
подходить к вопросу approach a question  
подходить (соответствовать) fit, be consistent with  
подчеркивать 1. (в речи) emphasize, stress  
2. (проводить линию) underline  
подчиняться obey  
позволять (давать возможность) permit, allow  
познавательный informative

познакомиться о 1. (о работе) get to know, be introduced to  
2. (о людях) meet  
показания (о приборах) readings  
показывать show, demonstrate  
по крайней мере at least  
полагать (считать) think, believe, consider  
полагаться на rely on  
полезный useful  
положение 1. (состояние) state, condition  
2. (место) position  
3. (пункт теории) concept  
положение дел the state of the art  
современное положение дел the present state of things  
положительный positive  
положить put, place  
положить начало initiate, lay the foundation for  
получать 1. (в процессе исследования) obtain  
2. (по почте) receive, get  
помешать (положить) place  
помочь assist, help  
помощь assistance  
понимание understanding  
понимать 1. understand  
2. (осознавать) realise  
понятие conception  
поощрять stimulate, encourage  
популярный popular  
попытаться try  
попытка attempt  
поразительный striking, fascinating  
порядок order  
порядок проведения конференции conference regulations  
посвящать (о статье, докладе) be concerned with  
последний recent, the latest  
последствия implications, consequences  
последующий subsequent  
постановка вопроса the statement of the problem  
постоянный 1. (неизменный) constant  
2. (периодический) regular  
по сути/по существу essentially  
потенциальный potential  
потенциальные возможности potentialities  
потребность в need for  
поучительный instructive  
появиться 1. (возникнуть) arise, appear  
2. (выйти из печати) come out  
правильность 1. (достоверность) validity  
2. (безошибочность) correctness  
правильный 1. (достоверный) valid  
2. (безошибочный) correct  
практика practice  
на практике in practice  
практический practical  
практически осуществимый feasible, practicable

превращать в turn into  
превращаться в change/turn into  
превышать exceed  
предварительный preliminary  
предвидеть foresee  
предел для limit to  
в пределах точности within the accuracy  
предлагать suggest, offer, propose  
предложение suggestion  
предназначать для aim for  
предполагать suggest, assume  
предположение suggestion, assumption  
предпосылка prerequisite  
предпочитать чему-либо prefer to  
предпочтение чему-либо preference to  
предпринимать (об исследованиях) undertake, initiate  
предпринимать шаги take steps  
предпринимать попытку make an attempt  
предсказание prediction  
предсказывать predict  
представить 1. (изложить) present  
2. (в таблице) tabulate  
представить себе imagine  
представление (понятие) conception, idea  
представлять (большой, особый, небольшой) интерес для  
кого-либо be of (great, special, little) interest to  
smb.  
представлять ценность для чего-либо be of value for smth.  
предупреждать о warn against  
предупреждение warning  
предыдущий previous, last  
преждевременный untimely  
прежде всего first of all, in the first place  
прежний earlier  
президент president  
преимущество над/перед/по сравнению advantage over  
прекращать stop  
пренебрегать neglect, ignore  
пренебрежимо малый negligible  
преодолевать (о трудностях) overcome, get over  
преодолимый (о трудностях) surmountable  
претендовать на claim for  
преувеличение exaggeration  
преувеличивать exaggerate  
преувеличивать сложность overcomplicate  
прибор device, instrument  
приведенный (упомянутый выше) the above  
привлекать attract  
привлечь чье-либо внимание к attract smb's attention to  
приводить к (вызывать) result in, lead to, be responsible  
for, produce  
приводить к появлению/образованию give rise to  
приводить в соответствие с bring into agreement with  
приводить пример give an example  
придерживаться (теории, метода) follow

•приемлемый acceptable  
прием 1. (о посетителях) reception  
2. (способ) way  
признавать recognize, acknowledge  
признание recognition, acknowledgement  
признательность appreciation, gratitude  
признательный за grateful/thankful for  
прилагать усилия make efforts  
применение application, use  
-применимый applicable  
применять apply, use, employ  
принадлежать к belong to  
принимать 1. (о предложении) accept  
2. (о людях) receive  
принимать без доказательства/на веру take for granted  
принимать во внимание (учитывать) take into account/  
consideration  
принимать меры take measures  
принимать меры предосторожности take precautions  
приписывать чему-либо ascribe to  
природа (о явлении, механизме) nature, character  
присуждать (о премии) award  
присутствие presence  
присутствовать на attend, be present at  
проверка check up, test, verification  
проверять test, check, verify  
проводить (об исследовании, сравнении, анализе и т. д.)  
make, carry out, perform  
проводить большую работу do much work  
проводить/вести научно-исследовательскую работу do re-  
search  
программа (об исследованиях) project, program  
•программа научного обмена scientific exchange program  
программный комитет (о конференции) program committee  
продолжать continue, go on with  
продолжаться continue, go on  
продуктивный productive  
проект программы/плана draft program/project  
производить produce  
производить впечатление на make impression on  
произвольный arbitrary  
происходить (иметь место) occur, take place, be  
происходить из-за / вследствие / в результате result from,  
be due to, be produced  
происхождение (возникновение) origin  
промывать wash  
промышленное применение commercial application  
промышленное производство commercial production  
промышленность industry  
проследить за follow  
простой simple  
простота simplicity  
для простоты for simplicity  
противопоставлять 1. (сравнивать) compare  
2. (ставить в оппозицию) oppose

противоречивый contradictory  
противоречие contradiction  
противоречить чему-либо contradict to  
проходить 1. (о процессе, явлении) occur, go on  
2. (о мероприятии) be held  
прочитать (о докладе, лекции) give, present, make  
прошлый/прошедший last  
проявлять (о свойствах) show, demonstrate, exhibit  
проявлять интерес к show interest in  
проявляться (об эффекте, изменении) reveal itself  
прямой 1. (непосредственный) direct  
2. (некривой) straight  
публикация publication  
публиковать publish  
путаница confusion  
путать confuse

## Р

равняться (о числах) be equal to, equal  
разбавить (водой) dilute  
разбор (анализ) analysis  
развивать develop  
развиваться develop  
развитие development  
разделять 1. (разъединять) separate  
2. (придерживаться того же, напр., мнения) share  
3. (целое на части) divide into  
различать (отличать) distinguish, differentiate between  
различаться 1. (по признакам) differ in  
2. (на величину) differ by  
размер (габариты) size, dimensions  
разнообразие variety, diversity  
разнообразные various, diverse  
разные different  
разобраться в sort out, understand  
разочаровывать disappoint  
разработать work out, design  
разработать план проведения (об исследованиях) design  
разработка development, working out  
разрешать 1. (о трудностях) resolve  
2. (позволять) permit  
разрозненные (неупорядоченные) random, unrelated  
разумный reasonable  
располагать (в определенном порядке) arrange  
расположение (в определенном порядке) arrangement  
распространенный common, widespread  
распространять на (о принципе, теории) extend to  
распространять слишком далеко extend too far  
рассматривать (о вопросе) consider, discuss, tackle  
рассмотрение (о вопросе) consideration, discussion  
рассортировывать sort out  
расти grow, increase

расходиться (не совпадать) с disagree with  
расхождение (несовпадение) disagreement  
расчет 1. (аналитический) calculation  
2. (численный, на ЭВМ) computation  
производить расчет 1. (аналитический) calculate  
2. (численный, на ЭВМ) compute  
расширять 1. (об исследовании) extend  
2. (о лаборатории) enlarge  
3. (о знаниях) increase  
реальный 1. (настоящий) real  
2. (правдоподобный) realistic  
3. (осуществимый) feasible, practicable  
реагировать на respond to  
регистрация registration  
регистрировать register  
регулировать regulate  
режим (условия) conditions, regime  
резкий (об изменениях) sharp, radical, dramatic  
резолюция resolution  
принять резолюцию adopt a resolution  
результат result  
в результате as a result  
реферат abstract  
реферативный журнал abstracting journal  
решать 1. (о задаче) solve  
2. (что-то сделать) decide  
рисунок figure  
роль role, function  
играть роль play a role in  
руководить 1. (исследованием) supervise  
2. (лабораторией) run, head

## С

самостоятельный independent  
сведения evidence, information, data  
свет light  
в свете новых данных in the light of new data  
свидетель witness  
быть свидетелем witness  
сводить к reduce to  
сводить к минимуму minimize  
своевременный timely  
своеобразный peculiar, specific  
свойство 1. (о материале) property  
2. (о приборе) characteristic, feature  
связанный с 1. (относящийся к) related to, associated with  
2. (обусловленный) due to, accounted for (by)  
связь 1. (прич.-след.) relation, relationship;  
2. (логическая) connection  
в связи с in connection with  
в этой связи in this connection  
сдвиг 1. (прогресс) progress



2. (механический, по фазе, по времени) shift  
сдвинуть shift  
сделать 1. (о работе) do  
2. (об анализе, сравнении, выводе) make  
сделать попытку make an attempt  
семинар seminar  
серия (в ед. и мн. числе) series  
серьезный serious  
сжатый (краткий) brief, concise  
симпозиум symposium  
синхронный перевод simultaneous translation  
систематизировать systematize  
систематический (регулярный) regular  
следовать за (придерживаться) follow  
сложность complexity  
сложный complex, complicated, sophisticated  
служить в качестве serve as  
служить основой чего-либо form/be a basis for  
случайная ошибка random error  
случайно by accident  
случайный accidental  
смежный adjacent  
смутный (неясный) obscure, vague  
снижать (уменьшать) decrease, reduce  
снимать показания прибора take the readings  
снимать с повестки дня withdraw  
собирать collect, accumulate  
событие event  
совершенно 1. (на высоком уровне) perfectly  
2. (перед прилагательными) quite  
совершенствование improvement  
совершенствовать improve  
совместный joint  
совпадать 1. (случайно) coincide  
2. (совмещаться) overlap  
3. (согласовываться) agree  
совпадение 1. (случайное) coincidence  
2. (совмещение) overlapping  
3. (согласие) agreement  
современный 1. (текущий) current  
2. (новейший) up-to-date  
3. (настоящий) present, modern  
современное состояние (о науке, вопросе) the present state-  
согласие с (соответствие) agreement with  
согласно чему-либо 1. according to  
2. (о теории, методе) in  
согласовываться с agree with; be in agreement with, .  
be consistent with  
содержательный informative  
содержать contain, include, have  
создавать create, produce, make  
сомневаться doubt  
сомнение doubt  
сомнительный doubtful  
соблюдать (о правилах, условиях) observe

сообщать о report (on)  
сообщение (научное) communication, report  
соответствовать 1. (согласовываться) agree with  
2. (относиться к) refer to  
соответствующий (относящийся к делу) appropriate, relevant  
сопоставительный comparative  
сопоставление comparison  
сопоставлять compare  
сопровождать 1. (быть одновременным) accompany;  
2. (следовать за) follow  
сосредоточить усилия/внимание на concentrate effort/  
attention on  
состав composition  
сотрудник 1. (коллега) colleague, co-worker  
2. (штатный работник в лаборатории, институте) member, staff member  
сотрудничать cooperate, collaborate  
сотрудничество cooperation, collaboration  
сочетание combination  
в сочетании с in combination with  
специальный 1. (целенаправленный) special, special-purpose  
2. (профессиональный) professional  
3. (преднамеренный) intentional  
специальность profession, speciality  
список list  
способ way, means  
способный (о специалисте) efficient  
способный к/на capable of  
способствовать stimulate, encourage  
справочник reference book, guide book  
сравнимый comparable  
ссылаться на refer to  
ссылка на reference to  
сталкиваться с (о трудностях) be faced with, encounter  
стандартный standard  
становиться become  
статистический statistical  
статья paper  
сторона (аспект) aspect  
с одной стороны on the one hand  
с другой стороны on the other hand  
с точки зрения from the point of view  
стоять перед проблемой face a problem, be faced with  
a problem  
строительство (создание) construction  
строить construct  
существенный essential  
существующий existing, available  
сформулировать formulate  
сходный similar  
сходство similarity  
схема scheme  
схематический schematic

считать 1. (подсчитывать количество) count  
2. (полагать) believe, consider, think

## Т

таблица table  
таинственный mysterious  
тайна mystery  
так или иначе in this way or other  
таким образом thus, to summarize, to sum up  
текущий current  
тема subject  
тематика subject matter  
тем не менее nevertheless  
теоретик theorist, theoretician  
теоретический theoretical  
теория theory  
терять lose  
терять силу (о законе) become invalid  
терять уверенность get discouraged  
тесный (о связях) close  
то есть that is  
толкование treatment, interpretation  
толковать treat, interpret  
точнее говоря to be more exact  
точность accuracy, precision  
с точностью до одной сотой in a two digit accuracy  
точный accurate, precise  
традиционный traditional  
традиция tradition  
тратить напрасно (о времени, усилиях, средствах) waste-  
требование к requirement on  
требовать require, call for  
трудность difficulty  
трудный 1. difficult  
2. (о вопросе) complicated  
труды конференции the conference proceedings

## У

убедительный convincing  
убеждать convince  
увеличивать 1. increase  
2. (о лаборатории) enlarge  
уверенность (определенность) certainty  
(с уверенностью) with certainty  
увлекательный exciting  
углублять (о знаниях) deepen  
удалять (извлекать) remove, eliminate  
уделять время/внимание give time / attention to  
удивительный surprising, fascinating, amazing  
удобный convenient  
удобство convenience

удовлетворительный satisfactory  
удовлетворять satisfy, meet  
удовлетворять требованиям meet requirements  
указывать на 1. (в речи) point out  
2. (свидетельствовать) indicate, evidence  
улучшать improve  
уместный (своевременный) timely  
умозрительный speculative  
универсальный (о приборе) versatile, multi-purpose  
упоминать о mention, cite  
управлять control, regulate, govern  
упрощать simplify  
излишне упрощать oversimplify  
упрощение simplification  
излишнее упрощение oversimplification  
упускать возможность miss the opportunity  
упущение oversight  
уравнение equation  
уровень level  
усилие effort  
ускорять speed up, accelerate  
условное обозначение symbol, conventional sign  
усложнение complication  
излишнее усложнение overcomplication  
усложнять complicate  
излишне усложнять overcomplicate  
усложняющий (о факторе) complicating  
усовершенствование improvement  
усовершенствовать improve  
успех(и) progress  
успешный successful  
устанавливать (о фактах) find, establish  
устанавливать ограничения на set limitations on  
устанавливаться (о равновесии) set in  
установка setup, installation  
устаревший out-of-date  
уточнять (о данных) refine  
участвовать 1. (в конференции) participate  
2. (вовлекаться) be involved in  
участник participant  
учитывать consider, take into account/consideration  
учреждать set up

## Ф

фактический (о сведениях) factual  
фактор factor  
фон background  
на фоне against the background  
формула formula (м. ч. -ae)  
фундаментальный fundamental

X

характерный для characteristic of  
 ход (о работе) course, progress  
 в ходе эксперимента in the course of the  
 хранить (о материалах) store, keep

Ц

целенаправленный purposeful  
 цель aim, goal, purpose, object  
 ценный valuable  
 цитата citation  
 цитировать cite  
 цифра figure, value

Ч

чистота (химическая) purity  
 чистый (химически) pure  
 чувствительный к sensitive to

Ш

широкий (о знаниях, теории) broad, extensive  
 широкий круг (о вопросах и т. д.) a wide range  
 штат сотрудников staff  
 штат научных сотрудников research staff

Э

экспедиция expedition  
 эксперимент experiment  
 экспериментальный experimental  
 экспериментатор experimentalist  
 эра era  
 эффективность efficiency  
 эффективный effective

Я

ясный (понятный) clear

C O N T E N T S

Page-

Методические пояснения . . . . .	4
Lesson 1. <i>There is/are</i> in Present Indefinite. . . . .	11
Lesson 2. <i>To be</i> in Present Indefinite. . . . .	19
Lesson 3. Present Indefinite Active. . . . .	27
Lesson 4. Present Indefinite Passive (Regular Verbs) . . . . .	37
Lesson 5. Present Indefinite Passive (Irregular Verbs) . . . . .	46
Lesson 6. Past Indefinite (Regular Verbs). . . . .	54
Lesson 7. Past Indefinite (Irregular Verbs) . . . . .	65
Lesson 8. Future Indefinite. . . . .	77
Lesson 9. Present Perfect Active. . . . .	87
Lesson 10. Present Perfect Passive. . . . .	99
Lesson 11. Present Continuous. . . . .	108
Lesson 12. Modal Verbs <i>can, must, should</i> . . . . .	118
Lesson 13. Modal Verbs <i>may, might, have to, be to</i> . . . . .	128
Lesson 14. Adverbial Modifiers of Manner. . . . .	139
Lesson 15. Adverbial Modifiers of Purpose and Result . . . . .	151
Lesson 16. Adverbial Modifiers of Time and Attendant Circumstances . . . . .	160
Lesson 17. Adverb Clauses . . . . .	169
Lesson 18. Attribute (Adjectives). . . . .	180
Lesson 19. Attribute (Noun and Present Participle) . . . . .	191
Lesson 20. Attribute (Past Participle and Infinitive) . . . . .	200
Lesson 21. Attribute (Gerund). Attribute Clauses . . . . .	210
Lesson 22. <i>One</i> and <i>it</i> in Subject Position. . . . .	219
Lesson 23. Sequence of Tenses in Subject Clauses. Subject Infinitive Construction. . . . .	229
Lesson 24. Object (Infinitive and Gerund). . . . .	238
Lesson 25. Object Clauses . . . . .	247
Lesson 26. Emphatic Sentence Structures . . . . .	260
Lesson 27. Modal Verbs. . . . .	270
Lesson 28. Subjunctive Mood. . . . .	280
Lesson 29. Subjunctive Mood. . . . .	291
Lesson 30. Independent Elements of the Sentence . . . . .	304
Comments . . . . .	319
Русско-английский словарь . . . . .	320

**КНИГИ ИЗДАТЕЛЬСТВА «НАУКА»  
МОЖНО ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ЗАКАЗАТЬ  
В МАГАЗИНАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ КОНТОРЫ  
«АКАДЕМКНИГА»,  
В МЕСТНЫХ МАГАЗИНАХ КНИГОТОРГОВ  
ИЛИ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ.**

*Учебное издание*

Людмила **Николаевна** Смирнова

**КУРС АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА**

Для научных работников

2-е издание

*Утверждено к печати  
Кафедрой иностранных языков  
Академии наук СССР*

Редактор издательства *С. Ю. Трохачев*  
Художник *И. П. Нремлев*  
Технический редактор *Е. М. Черножукова*  
Корректоры *Л. Б. Яместникова, Г. Т. Рабинович*  
и *А. Х. Салтанаева*

ИБ № 44295

Слано в набор 01.09.89. Подписано к печати 14.09.90. Формат  
84 x 108 мм. Бумага книжно-журнальная № 2. Гарнитура обыкновенная. Печать высокая. Усл. печ. л. 18,06. Усл. кр.-от. 18,26. Уч.-изд. л. 18,32. Тираж 26 000 (11 завод 5001-26 000). Тип. зак. ЯА 1824. Цена 1 р. 10 к.

Ордена Трудового Красного Знамени  
издательство «Наука». Ленинградское отделение,  
199034, Ленинград, В-34, Менделеевская лин., 1,

Ордена Трудового Красного Знамени Первая типография  
издательства «Наука».  
199034, Ленинград, В-34, 9 линия, 12.

*Для получения книг почтой  
заказы просим направлять по адресу:*

117393 **Москва**, ул. Академика Пилюгина, 14, корп. 2, магазин  
«Книга — почтой» Центральной конторы «Академкнига»;  
197345 Ленинград, Петрозаводская ул., 7, магазин «Книга —  
почтой» Северо-Западной конторы «Академкнига»

*или в ближайший магазин «Академкнига»,  
имеющий отдел «Книга — почтой»:*

480091 Алма-Ата, ул. Фурманова, 91/97 («Книга — почтой»);  
370001 **Баку**, Коммунистическая ул., 51 («Книга — почтой»);  
232600 Вильнюс, ул. Университето, 4;  
690088 Владивосток, Океанский пр., 140 («Книга — почтой»);  
320093 Днепропетровск, пр. Гагарина, 24 («Книга — почтой»);  
734001 Душанбе, пр. Ленина, 95 («Книга — почтой»);  
375002 Ереван, ул. Туманяна, 31;  
664033 Иркутск, ул. Лермонтова, 289 («Книга — почтой»);  
420043 Казань, ул. Достоевского, 53 («Книга — почтой»);  
252030 Киев, ул. Ленина, 42;  
252142 **Киев**, пр. Вернадского, 79;  
252025 Киев, ул. Осипенко, 17;  
277012 Кишинев, пр. Ленина, 148 («Книга — почтой»);  
343900 Краматорск Донецкой обл., ул. Марата, 1 («Книга —  
почтой»);  
660049 Красноярск, пр. Мира, 84;  
443002 Куйбышев, пр. Ленина, 2 («Книга — почтой»);  
191104 Ленинград, Литейный пр., 57;  
199164 Ленинград, Таможенный пер., 2;  
194064 Ленинград, Тихорецкий пр., 4;  
220012 Минск, Ленинский пр., 72 («Книга — почтой»);  
103009 Москва, ул. Горького, 19а;  
117312 Москва, ул. Вавилова, 55/7;  
630076 Новосибирск, Красный пр., 51;  
630090 Новосибирск, Морской пр., 22 («Книга — почтой»);  
142284 **Протвино** Московской обл., ул. Победы, 8;