

**АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК ДЛЯ АСПИРАНТОВ
И СОИСКАТЕЛЕЙ**

Учебное пособие

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4
Раздел I. Чтение и реферирование оригинальной литературы на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний	6
Раздел II. Составление рассказа о своей научно-исследовательской работе	19
Раздел III. Перевод специальных текстов	31
Раздел IV. Реферирование газетной статьи	42
Литература.....	49
Приложения	51
Список литературы	69
Список терминов.....	70

ПРЕДИСЛОВИЕ

Цель данного пособия – совершенствование и дальнейшее развитие полученных в высшей школе знаний, навыков и умений по иностранному языку в различных видах речевой коммуникации и подготовка к сдаче экзамена для «кандидатского минимума».

Практическое владение иностранным языком в рамках данного курса предполагает наличие таких умений в различных видах речевой коммуникации, которые дают возможность:

- свободно читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний;
- оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода или резюме;
- делать сообщения, доклады на иностранном языке, связанные с научной работой аспиранта и вести беседу по специальности.

Пособие состоит из четырех разделов, включающих специальные упражнения, направленные на формирование вышеупомянутых навыков и умений. Упражнения построены на лексике общегуманитарного цикла, естественнонаучной, экономической, правоведческой и др. тематик. Разделы пособия имеют разную структуру, соответственно части пособия не представляют собой единую систему упражнений. Упражнения первой части пособия ориентированы на извлечение основной информации из текста, выделение основной мысли, аннотирование научного текста. Упражнения второй части нацелены на овладение основной терминологией, ознакомление с примерами рассказа о научной деятельности, составление подобных рассказов по аналогии. Упражнения направлены на многократное повторение изучаемого материала, что ведет к прочному его усвоению. Упражнения третьей части знакомят с приемами перевода грамматических конструкций, характерных для научного стиля. Третья часть содержит список слов и выражений, необходимых для реферирования газетной статьи. Здесь также представлена схема реферирования с выражениями-клише.

В приложения включены требования к кандидатскому экзамену, примеры текстов рассказа о научной работе, а также образцы титульного листа реферата.

РАЗДЕЛ I

ЧТЕНИЕ И РЕФЕРИРОВАНИЕ ОРИГИНАЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ В СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ОТРАСЛИ ЗНАНИЙ

Упражнение 1. Прочитайте аннотацию, объясните, почему данная книга может представлять интерес для читателя:

Economic Concepts for the Social Sciences

This book presents some of the key economic concepts that have guided economic thinking in the last century and identifies which concepts will continue to direct economic thought in the coming decades. It is written in an accessible manner and is intended for a wide audience with little or no formal training in economics. This treatment will interest economists who want to reflect on the direction of the discipline and to learn about achievements in other subfields. The author imparts his enthusiasm for the economic way of reasoning and its wide applicability. Through the abundant use of illustrations and examples, he makes concepts understandable and relevant. Topics include game theory, market failures, asymmetric information, endogenous growth theory, general equilibrium, rational expectations, and the new institutional economics. Gold is where you find it. This book is solid gold. Clearly, cogently, and cleverly introducing the structure of economic analysis without mathematics, Sandler presents a challenging and comprehensive guide to how to think about the general problems that we face in the broad realm of politics, economics, and policy. This book is a definite treasure for students in politics, sociology, and economics.

Michael D. Ward, University of Washington

Ознакомьтесь с примерами:

- completes range of basic concepts in economics made accessible for broad audience;
- uses numerous, timely examples and is free of an ideological standpoint;
- author has written or edited 15 other books, including 3 for Cambridge University Press.

Ознакомьтесь с краткими рецензиями:

A.

In a highly readable book, Todd Sandler once again demonstrates his talent for innovative economics. Far from being content to supply new answers to established questions, he raises suite after suite of new questions. Stimulating and provocative from first page to last.

Norman Myers, University of Oxford

B.

In this insightful volume Todd Sandler conveys to the general reader, first, what economics has to tell us about many issues of continuing practical importance? In addition, by explaining cutting-edge developments such as game theory, public choice models, and the experimental method, the author succeeds in giving a good overview of how economists can come to valid conclusions.

Jack Hirshleifer, University of California, Los Angeles

Упражнение 2. Прочитайте аннотацию, объясните, почему данная книга может представлять интерес для читателя:

The Judicial Application of Human Rights Law

The original human rights concepts articulated in the 1948 Universal Declaration have evolved considerably. Nihal Jayawickrama encapsulates the judicial interpretation of human

rights law from all available sources in one comprehensive volume, covering superior court case law of over 55 countries, the jurisprudence of the UN Human Rights monitoring bodies, the European Court of Human Rights, and the Inter-American system. This definitive compendium will be essential for legal practitioners, government and non-governmental officials, and academics and students of both constitutional law and the international law of human rights.

Ознакомьтесь с примерами:

- The only comprehensive statement of the substantive content of contemporary human rights concepts.
- The only book that assembles all the available jurisprudence on human rights law from national, regional and international sources.
- The only publication that empirically demonstrates, through an analysis of the judicial application of human rights law, the universality of contemporary human rights norms.

Упражнение 3. Прочитайте текст, озаглавьте его и ответьте на вопросы:

The link between information and computer technology has resulted in changes that until a few years ago were restricted to science fiction. Physical access to documents is no longer so important: on-line services, databases on CD-ROM, the Internet, all make access possible to diverse sources of information. If the system allows downloading, if the research results can be printed, how much does access cost, if it is to a public source... Reading is no longer the only form of access. Now the user has the option to format: brochures, CD-ROMs, videos, audio-books, etc.

Technological advance provoked an earthquake in the area of information, breaking barriers. The Global Village is a reality, changing people's daily routines, habits and customs. It is no longer necessary to go to Washington to consult the catalogue of the Library

of Congress to conduct bibliographical research: its electronic address is the Open Sesame for researchers and scholars.

Ответьте на вопросы:

1. Is the link between information and computer technology still science fiction?
2. Why is physical access to documents no longer so important?
3. Why is not reading the only form of access now?
4. Why did technological advance provoke an earthquake in the area of information?

Упражнение 4. Прочитайте и переведите текст:

The Internet

Last years the classical function of libraries has been more and more superseded by various electronic information systems which enable exchange, acquisition and transmission of information, searching, processing and storage of data and reviewing and lending of library material. As to their resources and unlimited access, no classical library at present can be compared with their capabilities of providing information. Generally speaking Internet is a global library. However, it is well known that it enables several different services, such as e-mail and access to distant computers and networks. So far, e-mail has been a significant factor in all areas of the Internet. Users of the Internet may search for various data, exchange information and communicate with the other users of Internet primarily by means of search engines such as Excite, Magellan, Point, Income, Alta Vista, InfoSeek, Lycos, Open Text Index, WebCrawler, Yahoo, etc.

Найдите в тексте следующие выражения:

- 1) заменяется различными электронно-информационными системами;
- 2) накопление и передача информации;

- 3) поиск, обработка и хранение данных;
- 4) неограниченный доступ;
- 5) способность обеспечивать информацией;
- 6) вообще говоря;
- 7) до сих пор, пока это

Ответьте на вопросы:

1. How has the classical function of libraries been changed?
2. What services does Internet enable?
3. What may users of Internet search?

Упражнение 5. Просмотрите текст и выполните задания:

The Internet is the latest jewel in the crown of information technology. Also known as the information super-highway, it is an international infrastructure used for data communication which is becoming as popular and relied upon as the telephone. The important characteristic of the Internet is its speed of information flow. Hence e-mail (electronic mail) travels much faster and is thus much preferred than traditional paper mail (also known as snail-mail). E-mail is also beginning to replace many phone calls. This is because e-mail allows the senders the ability to edit information before they post it. Also, e-mail allows the receiver to answer at their own leisure.

Another beneficial feature of the Internet is that being supported mostly by academic and nonprofit organizations, the information is free (after an initial connection fee). This means that this technology is not greatly restricted to or dominated by any particular economic class. In fact, the huge amount of competition between the Internet service providers means that the costs related to net-usage are even beginning to decline. The fact that the information is free to the end-user has also sparked a great deal of commercial interest. Many companies are investing time and money into net-advertisements. They hope that their free promotional material can tap into the new consumer market of the computer-user.

The Internet is also beginning to replace libraries as sources of research information. This is because it is current, very generalized for public consumption. The net is also better than libraries for educational reasons. Its interactive nature encourages and motivates students more into learning. The only draw-back is that the information is not as reliable and there are often difficulties in accessing and collecting electronic information, e.g. the crashing of computer servers.

Найдите в тексте следующие выражения:

1) известный как; 2) полагаться на...; 3) информационный поток; 4) черепашня почта; 5) способность редактировать информацию; 6) на досуге; 7) огромная конкуренция; 8) потребительский рынок; 9) общественное потребление; 10) единственный недостаток

Кратко расскажите о:

- a) characteristic feature of E-mail;
- b) the costs related to net-usage;
- c) the problem of replacing libraries by the Internet.

Упражнение 6. Просмотрите текст и расскажите, о чем он:

Unfortunately, the Internet does contain inbuilt values like most technologies. On the Internet, English dominates, the United States of America is the source of most information and the information is generally a product of the pro-technology community. But despite these prejudices of the medium, the huge popularity of the Internet has led to end-users inventing ingenious ways to overcome these problems. For example, the net allows for teleporting (via telnet facilities) to other countries. This is akin to having multiple foreign exchange students and similarly, encourages cultural bio-diversity. Also, information on the net often appears in other languages, of which Japanese and German are very common.

Notes:

1. ingenious– оригинальный;
2. akin – сродни;
3. multiple– многократный.

Упражнение 7. Прочитайте аннотацию на книгу и ответьте на вопросы:

Getting the Measure of Your Business

This book provides directors, managers and consultants of manufacturing companies with simple but effective tools to help design and implement performance measurement systems, such as the Balanced Scorecard. These tools and techniques have been developed over many years and honed through application in companies such as Roll-Royce Aerospace and Federal Mogul. The techniques are appropriate to any manufacturing company employing fifty people or more. A CD included with the book provides much supporting material. This book also forms part of a three volume set covering business strategy, performance, and competencies.

Contents:

Part I. Process Overview: 1. What is performance and why measure it? 2. What does a performance measurement system include? 3. The process of performance measurement system design; 4. Summary of phase 1 of the procedure; 5. Summary of phase 2 of the procedure; 6. Participation; 7. Internal participation; 8. External participation; 9. Process and project management; 10. Launching the process; 11. Further reading;

Part II. Selecting a Facilitator: 12. Launching the process; 13. The workbook; 14. What are our main customer-product groups? 15. What are our business objectives? 16. Are we achieving our business objectives? 17. Have we chosen the right measures? 18. Using our measures to manage the business. 19. What can we use to drive performance towards our objectives? 20. Which performance drivers are the most important? 21. How do we know these drivers

are working? 22. Have we chosen the right measures for the drivers? 23. Using these measures to drive business performance.

Cambridge University Press, 2002

Ответьте на вопросы:

1. What is the title of the book under review?
2. Who edited the book?
3. When and where was the book published?
4. Who is the book written for?
5. What is the purpose of the book?
6. Judging from the review the book acquaints us with the effective tools to help design and implement performance measurement systems, doesn't it?
7. Does the book contain any introductory part?
8. What subjects are included?
9. The reviewer enumerated the subjects dealt with in book. What are the last two included?
10. Which of these subjects are you well acquainted with?
11. In what country do almost all the contributors live and work?
12. Can you tell us how many parts does the book consist of?
13. What provides much supporting material?
14. Under how many headings does the subject matter (contents) appear?
15. Do you think it'll be interesting and useful for you?

Упражнение 8. Переведите предложения, обращая внимание на подчеркнутые выражения:

1. This book is written mainly for politicians and economists.
2. The books aim to acquaint the reader with the general problems that we face in the broad realm of politics, economics and policy.
3. This originally appeared in the journal «Jurisprudence».

4. Reference is made to judicial interpretation of human rights law from all available sources.
5. The subject matter appears under two headings.
6. Subject areas include global human rights and international law.
7. The author imparts his enthusiasm for the economic way of reasoning.
8. The book is highly readable.
9. The author makes concepts understandable and relevant.
10. The author succeeds in giving a good overview of how economics can come to valid conclusions.

Упражнение 9. Ответьте на вопросы, опираясь на подсказки, данные в скобках:

1. What does the book begin with? (a short introductory chapter)
2. What does the article begin with? (an introductory part; a few general remarks; a short introduction)
3. What is each subsection preceded by? (a brief theoretical introduction; some introductory notes; an introductory discussion)
4. What does the book introduce to? (the work done in ...; the new data in the field of ...; the up-to-date techniques in ...)
5. What does the book acquaint us with? (recent discoveries in ...; applications of new methods; the work done in the field of; experimental technique)

Упражнение 10. Переведите на английский язык:

- Вы знакомы с этой статьей?
- Да. Я прочитал ее вчера.
- Интересная статья?
- Очень.
- Меня тоже интересует эта проблема. Надо прочитать эту статью.

– Прочитайте. Во вводной части автор знакомит читателя с историей вопроса, а в последующих разделах мы знакомимся с методом исследования, полученными данными и выводами автора.

Упражнение 11. Переведите на английский язык:

1. – Вы читали последнюю статью доктора С. в последнем номере журнала? – Да. – Чему она посвящена? – Самым последним методам исследования.
2. – Чему посвящен последний журнал этого года?
3. – О чем идет речь в последней статье, которую вы прочитали? – О последних достижениях в области моего исследования.
4. – О чем последние страницы работы? – О новейших результатах исследования.

Упражнение 12. Переведите на русский язык:

A list of references. 2. Key references. 3. A complete set of references. 4. To make reference to somebody (or something). 5. A reference book. 6. A work of reference.

Упражнение 13. Ответьте на вопросы:

1. Did you (the author) provide your (his) paper with a list of references?
2. Whom did you (the author) make reference to?
3. Is your (the author's) list of references complete (extensive, numerous, adequate, inadequate)?
4. What kind of book do you consult if you need some information?
5. What reference work do you usually consult?
6. Who is the author or editor of this work of reference?

7. What is the headline of the article you are going to tell us about?
8. What is the heading of the last section?
9. Does the title describe the subject?
10. Under what headings does the subject matter appear?
11. What is the title of your paper?

Упражнение 14. Дополните следующие предложения:

1. The title of the book I am reading is
2. The title of my professor's work for Doctor's Degree is
3. The title of my friend's thesis is
4. The heading of the chapter I am interested in is
5. The headline of the article we discussed last time is ...

Упражнение 15. Вставьте слова: subject, object или subject matter:

1. The ... of the textbook falls into two sections.
2. The ... of my work is to investigate this particular problem.
3. I'm engaged in one of the aspects of the broad ... of law.
4. The ... of my thesis is arranged in the following way.
5. The ... of the book is of major importance.
6. The ... of the paper is to give some idea about family law.

Упражнение 16. Ответьте на вопросы:

1. What subjects are dealt with in your thesis (paper, article, the book you are reading)?
2. What is the subject of your research?
3. What is the object of your research (investigation)?
4. The subject of your research is of practical importance, isn't it?
5. How is the subject matter of your thesis (paper, the book you are reading) arranged?
6. How many chapters does the book you are reading consist of?

7. Do the chapters contain any summary?
8. Does the book contain any original data?
9. Does it contain any errors?

Упражнение 17. Используйте "consist (of)" вместо "contain", там, где это возможно:

1. The last part of my thesis contains references to other workers in this special branch of law.
2. The paper contains a description of work carried on in our department.
3. The volume contains 20 articles.
4. The book contains a careful account of work done in the USA in this field of science.
5. The text contains a number of minor errors.
6. My article contains four parts.

Упражнение 18. Переведите:

1.
 - Из скольких частей состоит ваша диссертация?
 - Из двух. В первой части содержится описание истории вопроса и метода исследования, а во второй – само исследование и его результаты.
2.
 - Из скольких глав состоит книга?
 - Из десяти.
 - И в каждой главе есть (содержатся) новые данные?
 - Да. В каждой главе много новых данных.

Упражнение 19. Составьте аннотацию к монографии, над которой вы работаете:

1. The title of the book
2. The time and the place of its publication

РАЗДЕЛ II

СОСТАВЛЕНИЕ РАССКАЗА О СВОЕЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

3. The aim of the book
4. The subject of the book
5. For whom the book is written
6. The author(s) of the book
7. The list of references
8. The arrangement of the subject matter
9. The contents of each part
10. The style and the way books are illustrated
11. Your own opinion about the value of the book

Упражнение 20. Расскажите о своих публикациях, опираясь на следующие вопросы:

1. What is the subject of your thesis?
2. Have you already published any articles?
3. Where and when did you publish them?
4. What are the titles of your published papers?
5. What problems do you deal with in those papers?
6. What are you going to prove in the course of your research?
7. Is there much or little material published on the subject of your research?
8. Who are your published papers addressed to?
9. What do you give much attention to in you published papers?
10. What is of particular interest in your paper?
11. How many parts does your paper consist of?
12. What is the purpose of your paper?
13. What do you treat in your introductory part?
14. What do you say in conclusion?
15. Who do you makes references to?

Упражнение 1. Прочитайте текст, обратите внимание на сходства и различия в используемой терминологии:

Полноценное общение на научной конференции предполагает, что ее участники, с одной стороны, имеют достаточно ясное представление о положении, занимаемом в научном мире их коллегами, а с другой – умеют пояснять средствами английского языка свои научные позиции.

Научный статус ученого в известной степени характеризуется рядом формальных показателей, среди которых степень, звание, место работы, занимаемая должность, обладание специальными наградами, членство в различных обществах и ассоциациях. Одним из важнейших показателей научной квалификации является степень (*degree*).

В англоязычных странах успешное окончание трех-четырёхлетнего курса обучения в высшем учебном заведении, как правило, приводит к получению степени бакалавра (*Bachelor's degree*): *Bachelor of Science*, сокр. *B.Sc./B.S.* (естественные науки); *Bachelor of Arts*, сокр. *A.B./B.A.* (гуманитарные науки); *Bachelor of Fine Arts*, сокр. *B. F. A.* (искусство); *Bachelor of Business Administration*, сокр. *B. B. A.* (управление) и т. д. Степень бакалавра часто называется в англоязычных странах первой степенью (*first degree*).

Студенты, продолжающие занятия после получения первой степени (*graduate/postgraduate students*), могут претендовать на степень магистра (*master's degree*): *Master of Science*, сокр. *M. S.*; *Master of Arts*, сокр. *M. A.*; *Master of Fine Arts*, сокр. *M. F. A.* и т. д. Для получения этой степени после года или двух лет учебы и участия в исследовательской работе необходимо сдать

еще ряд экзаменов и, как правило, представить диссертацию (*thesis*). Принято считать, что степень магистра соответствует диплому выпускника российского вуза с пяти-шестилетним циклом обучения, выполнившего и защитившего дипломный проект.

Отметим, что использование слова *diploma* по аналогии с русским словом «диплом» (свидетельство об окончании вуза) может привести к неточному пониманию собеседником вашей мысли. Дело в том, что в англоязычных странах завершение курса обучения получением *diploma*, как правило, менее почетно, чем получение *degree*. Это обстоятельство можно учесть путем обращения к слову *degree*, когда речь идет о высшем образовании. Например, обладатель диплома инженера-химика может сказать: *I have a master's degree in chemical engineering*.

Следующая степень в англоязычных странах – это степень доктора философии (*Doctor of Philosophy, сокр. Ph. D.*). Она присуждается представителям различных наук, как естественных, так и гуманитарных.

Использование слова *Philosophy* в данном случае носит чисто традиционный характер и объясняется тем, что изначально оно имело более общее значение «наука вообще». Часто степень доктора философии называют *doctoral degree/ doctor's degree/ doctorate*: *"I attended a college in Arizona for my bachelor's degree and my master's degree. Then I got my doctoral degree at the University of Hawaii"*. Претендент на эту степень должен провести оригинальное научное исследование, как правило, в рамках специальной учебной программы (*Ph. D. program/students*), сдать ряд экзаменов и обязательно представить диссертационную работу (*doctoral thesis/dissertation*).

Понятие «ученая степень кандидата наук» может быть выражено, например, словом *doctorate*: *I got my doctorate in economics two years ago*".

При использовании сочетаний типа *candidate's degree/ candidate of sciences* или *candidate of chemistry/ candidate of chemical science(s)* и т. п. следует иметь в виду, что они, являясь дословным переводом с русского, будут понятны только тем

зарубежным ученым, кто знаком с научными реалиями нашей страны, что ограничивает круг их употребления или, во всяком случае, требует дополнительных пояснений, например, таких: *«I have a candidate's which corresponds to the Ph. D. Degree in your country»*.

Не в пользу дословного перевода русского словосочетания кандидат наук как *candidate of science(s)* без соответствующих разъяснений говорят два обстоятельства.

Во-первых, оно может быть интерпретировано носителем английского языка по аналогии со словосочетаниями *bachelor of science, master of science* и тем самым создаст впечатление, что вы работаете в области естественных наук, а это может не соответствовать действительности.

Во-вторых, необходимо учитывать, что слово *candidate* часто используется в сочетаниях *Ph. D. doctoral candidate*, где оно указывает, что данный исследователь работает над соответствующей диссертацией, но степени доктора философии еще не получил.

Сочетание *doctoral candidate* может быть удачным эквивалентом русскому понятию соискатель. Ср.: Сейчас я являюсь соискателем степени кандидата экономических наук. – *Now I am a doctoral candidate in economics*.

Соответственно, для обозначения понятия аспирант наряду со словосочетанием *graduate/postgraduate student* можно использовать и сочетание *doctoral student*, особенно если учесть, что оно точнее передает позицию аспиранта как исследователя, работающего над диссертацией, соответствующей докторской диссертации в англоязычных странах. Дело в том, что сочетания *graduate student* (амер.) и *postgraduate student* (брит.) употребляются для обозначения студентов, которые могут работать по программам, ведущим к получению степени, как доктора философии, так и магистра. Отметим, что ученый может быть обладателем нескольких или даже многих почетных докторских степеней.

По-видимому, сочетание *senior doctorate* может быть использовано в устной речи для передачи русского понятия степени доктора наук: *«I hope to get my senior doctorate within three*

years». Однако здесь обязательно нужно пояснить, что степень доктора наук в нашей стране требует представления диссертации, а также, как правило, написания монографии.

Например, можно сказать: «*Our senior doctorate is not an honorary degree. It requires the writing of a dissertation and the publication of a monograph*».

Для обозначения звания «доцент» на английском языке в европейских неанглоязычных странах употребляется слово *docent*. Обратим внимание, что в некоторых американских университетах этим словом называют преподавателей младшего ранга, не являющихся постоянными членами педагогического коллектива. Поэтому вряд ли можно считать слово *docent* удачным эквивалентом русскому слову доцент. Если же оно все-таки используется в устной речи, то не будет лишним соответствующее пояснение: «*Now I occupy the position of docent which corresponds to associate professor or reader in English-speaking countries*».

Следующая категория преподавателей в британских вузах известна как *lecturer*: “*Jones J. J., Lecturer in Land Law, University of East Anglia*”, в американских – *assistant professor*: “*Brown B. B., Assistant Professor of Economics, University of Texas*”.

В вузах России аналогичную позицию занимает старший преподаватель. Помимо вышеприведенных аналогов для обозначения этой должности можно употребить сочетание *senior instructor*. Во всяком случае, им иногда пользуются авторы из англоязычных стран, когда они пишут о системе образования в нашей стране. Заметим, что дословный перевод на английский язык русского словосочетания старший преподаватель как *senior teacher* может соответственно потребовать дополнительных пояснений, так как английское слово *teacher* в основном используется в отношении школьных учителей.

Для обозначения группы младших преподавателей в англоязычных странах используются такие сочетания, как *assistant lecturer* (брит.) и *instructor* (амер.). В нашей стране примерно такую же позицию занимают ассистент и преподаватель.

Несмотря на определенные отличия в организации и функционировании таких подразделений, как кафедра в нашей стране и *department* в вузах англоязычных стран, эти слова можно использовать в качестве ближайших эквивалентов: кафедра физики – *department of physics* и наоборот: *department of modern languages* – кафедра современных языков, но не факультет, как иногда ошибочно переводят сочетания подобного типа.

Слово кафедра нельзя переводить на английский язык как *chair*, так как данное слово используется лишь для обозначения поста заведующего кафедрой или лица, занимающего эту должность: см., например, два следующих объявления: «*The Chair of Economics remains vacant*»; «*The University of California College of Medicine is seeking a Chair for the Department of Biological Chemistry*».

Во главе учебного подразделения типа факультета, называемого в британских университетах *faculty* (*faculty of arts, faculty of science, faculty of law, faculty of economics, etc.*), а в американских – *college* или *school*, (*college of fine arts, college of arts and sciences, college of business administration, school of law, school of pharmacy, etc.*), стоит *dean* (декан).

Для передачи позиций декана в высших учебных заведениях можно использовать слово *dean*, соответственно, заместителя декана – *sub-dean/associate dean /assistant dean*.

Отметим, что в американских университетах есть ряд должностей, в названия которых входит слово *dean*: *dean of students, dean of university, dean of faculty* и т. п., но их функции отличны от функций декана в нашем понимании.

Добавим, что в американских вузах слово *faculty* обозначает основной преподавательский состав, в то время как в британских используется сочетание *academic/teaching staff*. В беседе с американскими учеными нужно иметь в виду особенность употребления слова *faculty* и в случае необходимости ввести соответствующие коррективы: «*When I use the word «faculty» I mean by that a division of the university and not the teaching staff*».

Для передачи позиции ректора вуза кроме вышеприведенных аналогов (*vice-chancellor, president*) можно восполь-

зоваться и словом *rector*, которое применяется в европейских странах и будет понятно зарубежным ученым.

Что касается научно-исследовательских институтов и других организаций подобного типа, то в названиях должностей, которые занимают их сотрудники, часто встречается слово *scientist*, без указанной научной дисциплины: *assistant scientist*, *research scientist*, *senior research scientist*, *principal scientist*, *senior scientist* и т. п.

Для передачи на английском языке ученых званий *младший* и *старший научный сотрудник*, имеющих в научно-исследовательских организациях, могут быть предложены различные варианты. Прежде всего, заметим, что вряд ли целесообразно использовать в этом случае слово *junior* (младший), учитывая, что оно практически не встречается в данном контексте в англоязычных странах. Принимая это во внимание, можно предложить следующие пары для обозначения понятий *младший научный сотрудник – старший научный сотрудник* (без указания специальности): *scientific associate – senior research associate*, *research associate – senior research associate*, *research scientist – senior research scientist* или с указанием специализации: *research physicist/senior research physicist*, *research chemist/senior research chemist*.

Представителям гуманитарных наук следует остановиться на первом из предложенных вариантов, так как такие слова, как *scientist* и *research*, как правило, предполагают естественнонаучную тематику исследования.

О научном статусе участника конференции можно судить и по занимаемой им административной должности: *director of institute*; *deputy/associate/assistant director*; *head of department/division*; *head/chief of laboratory*; *head of group*; *project director/leader*; *head of section* и т. д.

Подбирая английские эквиваленты названиям руководящих научных должностей типа *заведующий отделом, лабораторией, руководитель группы* и т. п., можно рекомендовать нейтральное и ясное во всех контекстах слово *head*: *head of department*, *head of laboratory*, *head of group*.

Отметим, что использование слова *laboratory* предполагает, что речь идет о естественнонаучной тематике исследований.

Поэтому сочетание *лаборатория гуманитарных дисциплин* можно передать по-английски *the humanities group*.

Добавим, что за названием *laboratory/laboratories* может скрываться и крупная научная организация (*Bell telephone Laboratories*), и ее руководитель (*director*), соответственно, имеет статус директора научно-исследовательского института.

Важным показателем научных достижений ученого является вручение ему различных наград (*medals, prizes, awards*). Особое признание его заслуг в международном масштабе отмечается присуждением Нобелевской премии (*The Nobel Prize*).

Свидетельством заслуг ученого является его избрание в члены ряда научных обществ, например, таких, как Королевское общество (*The Royal Society*) в Великобритании, Американская Академия наук и искусств (*The American Academy of Sciences*), Национальная академия наук (*The National Academy of Sciences*) в США и т. п. Соответственно, в России высшие научные позиции занимают члены Академии наук (*members of the Russian Academy of Sciences*): члены-корреспонденты (*corresponding members*) и действительные члены (*full members /academicians*).

В заключение отметим, что научный статус участника конференций в известной мере определяет выбор той или иной формы обращения к нему в процессе общения.

Упражнение 2. Найдите правильный эквивалент перевода следующих слов и выражений:

to publish, sphere, research, to include, importance, to develop, to collaborate; enterprise, scientific adviser, scientific degree, to be awarded, department, to encounter, branch, research team, data, to participate, to take post-graduate courses, to prove a thesis (dissertation)

защищать диссертацию, обучаться в аспирантуре, опубликовать, область, быть награжденным, включать, (научное) исследование, важность, кафедра, встречать(ся), исследова-

тельская группа, данные (информация), разрабатывать, сотрудничать, участвовать, ученая степень, научный руководитель, предприятие, отрасль

Упражнение 3. Образуйте имя существительное путем добавления суффикса, переведите его на русский язык:

1) -er/-or V + -er/-or → N

Examples: to research → researcher; to invent → inventor

to publish, to use, to make, to investigate, to experiment, to compute, to collect, to advise, to supervise, to report, to work, to collaborate, to write;

2) -ist N + -ist → N

Example: physics → physicist

economy, technology, science, biology, collective, journal.

Упражнение 4. Составьте пары синонимов:

1) device, research, technology, branch, obtain, importance, collaborator, team, scientific adviser, to enable, thesis, journal, to prove a thesis, to collect, data, to encounter, to be engaged in, to be through with, scientific papers, rapidly;

2) quickly, publications, instrument, technique, to finish, to be busy with, field, to get, significance, to come across, information, to gather, coworker, group, supervisor, to defend a dissertation, scientific magazine, dissertation, to allow, investigation.

Упражнение 5. Составьте пары антонимов:

1) theory, to obtain, rapidly, experimentator, to finish, to increase, new, experienced, unknown, wide, passive, to enable, high, complicated;

2) simple, low, practice, to give, to disable, active, slowly, theoretician, narrow, famous, to start, to decrease, old, inexperienced.

Упражнение 6. Составьте предложения из предложенных слов и словосочетаний:

a) *Example:* I took post-graduate courses in economics and applied quantitative methods.

1) in economics; 2) in international law; 3) informatics; 4) economics with mathematics; 5) business administration.

b) *Example:* I am to take the candidate examination in English.

1) in philosophy; 2) in the special subject.

c) *Example:* My scientific adviser received the State Prize.

1) got his Ph. D. degree in Moscow; 2) made a considerable contribution into economics; 3) took part in various scientific conferences and symposia.

d) *Example:* I take part in annual conferences of our university.

1) in international symposia; 2) in making experiments; 3) in delivering lecture in economics.

Упражнение 7. Прочитайте текст и ответьте на следующие вопросы:

a) What does your research deal with?

b) What are you engaged in at present?

Taking a Post-Graduate Course

Last year by the decision of the Scientific Council I took post-graduate courses to increase my knowledge in economics. I passed

three entrance examinations – in History, English and the special subject. So now I am a first year post-graduate student of the Orenburg State University. I'm attached to the Statistics Department. In the course of my post-graduate studies I am to pass candidate examinations in philosophy, English and the special subject. So I attend courses of English and philosophy. I'm sure the knowledge of English will help me in my research.

My research deals with economics. The theme of the dissertation (thesis) is "Computer-Aided Tools for..." I was interested in the problem when a student so by now I have collected some valuable data for my thesis. I work in close contact with my research adviser (supervisor). He graduated from the Moscow State University 15 years ago and got his doctoral degree at the age of 40. He is the youngest Doctor of Sciences at our University. He has published a great number of research papers in journals not only in this country but also abroad. He often takes part in the work of scientific conferences and symposia. When I encounter difficulties in my work I always consult my research adviser.

At present I am engaged in collecting the necessary data. I hope it will be a success and I will be through with my work on time.

Расскажите о себе, ответив на следующие вопросы:

- a) what candidate examinations you have already passed;
- b) what the theme of your dissertation is;
- c) how many scientific papers you have published;
- d) if you are busy with making an experiment.

Упражнение 8. Прочитайте текст и ответьте на вопросы:

My research work

I'm an economist in one of the Orenburg auditing firms. My special subject is accounting. I combine practical work with scientific research, so I'm a doctoral candidate (соискатель). I'm doing research in auditing which is now widely accepted in all fields of economy.

This branch of knowledge has been rapidly developing in the last two decades. The obtained results have already found wide application in various spheres of national economy. I'm interested in that part of auditing which includes its internal quality control. I have been working at the problem for two years. I got interested in it when a student. The theme of the dissertation is "Internal quality control of audit services". The subject of my thesis is the development of an effective internal quality control system for audit firm services.

I think this problem is very important nowadays as a major portion of public accounting practice is involved with auditing. In making decisions it is necessary for the investors, creditors and other interested parties to know whether the financial statements may be relied on. Hence there should be an internal control of auditing operations for insuring the fairness of presentation.

My work is both of theoretical and practical importance. It is based on the theory developed by my research adviser, Professor S. Petrov. He is head of the department at the Orenburg State University. I always consult him when I encounter difficulties in my research. We often discuss the collected data. These data enable me to define more precisely the theoretical model of the audit internal quality system. I have not completed the experimental part of my thesis yet, but I'm through with the theoretical part. For the moment I have 4 scientific papers published. One of them was published in the US journal.

I take part in various scientific conferences where I make reports on my subject and participate in scientific discussions and debates. I'm planning to finish writing the dissertation by the end of the next year and prove it in the Scientific Council of the Orenburg State University. I hope to get a Ph. D. in Economics.

1. What are you?
2. What is your special subject?
3. What field of knowledge are you doing research in?
4. Have you been working at the problem long?
5. Is your work of practical or theoretical importance?
6. Who do you collaborate with?

7. When do you consult your scientific adviser?
8. Have you completed the experimental part of your dissertation?
9. How many scientific papers have you published?
10. Do you take part in the work of scientific conferences?
11. Where and when are you going to get Ph. D. degree?

РАЗДЕЛ III

ПЕРЕВОД СПЕЦИАЛЬНЫХ ТЕКСТОВ

Упражнение 1. Переведите на русский язык, обращая внимание на причастные формы и конструкции:

1. A Harris poll taken in 1981 and surveying 12,000 adults nationwide proved otherwise.
2. The respondents, asked to reflect what was important to them in their lives, were able to state more than one goal.
3. There is a shift in the type of a work people do – a shift from physical labor towards jobs requiring mental skills.
4. Going down the list, we can see that 70 % of the people want to have full control of their time.
5. With more people working, adults face the problem of how to balance their work commitments and their deep desire for personal fulfillments.

Упражнение 2. Переведите на русский язык, используя разные способы передачи неличных форм глагола:

1. Using their mind and abilities was the most important goal for the majority of people.
2. Millions of people are turning to activities for improving their health.
3. Having a good self-image was important to 81 %.
4. 72 % of the people said their goal was having enough security to live comfortably.
5. The top thing on the poll list was to have a family lit.
6. To live comfortably is a national objective.
7. The drive to amass an economic fortune is not a mass phenomenon.

8. Human values seem to have taken priority over material values.

Упражнение 3. Найдите переводные эквиваленты к следующим словосочетаниям:

Chess technique, mountain climbing technique, to acquire a technique, to develop a technique, to work out a technique, to perfect a technique, to apply a technique, dance technique, relaxation technique, various photographic technique, computing technique, experimental technique, mass production technique.

Technology assessment, technology forecasting, technology intensive production, capital intense and labor intensive technology, adaptation of technology, to create technology, to apply technology, to employ technology, to export technology, high technology (high tech.)

Упражнение 4. Переведите слова и словосочетания на русский язык:

To average; potassium-argon dates; can be dated by ...the... method; be dated at ... years; long before the rise of copper metallurgy; passed within 700 km of its surface; placed (=spaced) 100ft apart; at the extreme top; the diagram (re)presents; at a level with; is installed (at) 100 m from; at any distance up to 3000 ft away from the instrument; on the molecular level; at this stage; in the experimental stage; in the middle latitudes; abundant throughout the cross-section; non-instrument observation; ground (=earth)-based observations; elevated temperatures; a doubling of concentration will cause; five percent gain in productivity; recycling (=reuse) of; a recent replica of experiment was made; be lost to the atmosphere.

Упражнение 5. Переведите на русский язык:

To quarry (from natural deposits); conglomerates have been profitably mined; to mine profitably; the extraction (=mining/winning) of the ore; rates of extraction of these non-renewable fossil fuels; extraction (mining) of useful minerals; to increase ... by 5 percent the concentration of 2 percent of the balloon volume; the bound is 50 percent ionic; early in the development; consist of ... to the extent of 88; to average; to be.. on the average; to measure 12 cm in length; gypsum constitutes the major portion of; the concentration varies (in the range) from 30 to; the cadmium content of these byproducts runs (=ranges) from 2-3 to 25 percent; to amount to an average of; be of variable composition; it varies in composition; be simple in structure; be of industrial (=commercial) importance; share a common trait; be smaller in diameter.

Упражнение 6. Запишите ключевые слова из следующих высказываний:

1. People often think of the U.S. is a very materialistic possession-oriented country.
2. In 1981, a Harris poll was taken surveying 1,200 adults nationwide.
3. The poll asked respondents to reflect on what was important to them in their lives.
4. The top thing on the list was to have a good family life.
5. The majority of the people said that using their mind and abilities was the most important goal for them.
6. The next thing down the line was to be physically fit.
7. Lots of people are fond of jogging.
8. The priority of good close friends indicates that, as a nation, Americans have become highly people-dependent.
9. Having a good self-image means feeling that one is conducting one's day-to-day life in a manner that makes one proud and satisfied.
10. It is interesting that in a country that has a high standard of living for a majority of its people, the desire for economic security is still important.

Упражнение 7. Переведите следующие слова в контексте:

To alter: Some robots have the ability to examine a situation and alter their performance according to what is needed. That is, a robot might normally pick up a part with the front facing up. If, however, a part had the front facing down, the robot could follow a different set of procedures.

A torch: A Statue of Liberty holds a torch in her raised hand. Perhaps this serves to symbolically light the path for new immigrants.

A mode: The spacecraft was ready for landing. It was in its landing mode and the astronauts were in their correct positions.

Joints: Robots generally have 5 to 6 joints in their arms. Without these joints, the arms would only be able to reach out in a straight path and could not bend in a curved path.

To fuse something: Generally, a lot of heat is necessary to fuse metals together but if it is done well, these metals will never break apart.

The orientation of an object: Followers of the religion, Islam, must face Mecca, their holy place, when praying. Therefore, they are very concerned about the orientation of the prayer mat when getting ready to pray.

A coat of paint: The old house looked like was in terrible condition but actually it only needed a paint job. Everything else was in fine working order. However, it did require three coats of paint to really cover the old paint because the original colour had been so dark.

An avenue for social mobility: Education is a major avenue for social mobility. For example, blue collar workers can move to white collar position by learning the appropriate management skills. Unskilled or semi-skilled blue collar workers can also move to more skilled blue collar jobs with the proper training.

Упражнение 8. Переведите предложения, обращая внимание на залог глагола:

The people who would adopt the decision to use nuclear weapons first would never be either justified or forgiven.

The assembly was attended by delegations from the national associations of 45 countries.

Such a reduction is possible only when major powers mutually renounce the development, testing and deployment of space strike weapons.

The first stage will include the complete elimination of the medium-range missiles in the European zone, both ballistic and cruise missiles.

Russia and the USA will carry out further measures designed to eliminate their medium range nuclear weapon and freeze their tactical nuclear systems.

All nuclear powers are to eliminate their tactical nuclear arms, namely the weapons having a range (or radius of action) of up to 1,000 km.

At the same stage the Russian-American accord on the prohibition of space strike weapon will have to become multilateral, with the mandatory participation in it of major industrial power.

Special procedures will be worked out for dismantling, re-equipment or destruction of delivery vehicles.

Verifications with regard to the weapons to be destroyed or limited will be carried out both by national technical means and through on-site inspection.

Упражнение 9. Переведите предложения с атрибутивными группами на русский язык:

1. Any doctrine allowing to use the nuclear weapons first is incompatible with the laws of human morality.

2. The agenda of the session of the Commission headed by the former prime minister of Sweden included various items.

3. Any doctrines for any actions pushing the world towards catastrophe are incompatible with the high ideals of the United Nations.

4. This was the essence of the decisions adopted by the General Assembly.

5. Nuclear weapons are basically different from all weapons used in all previous wars.

6. The committee would take decisions encouraging governments to take practical steps.

7. The large amount of money spent on armaments leads to the standard of living for people being lower than it should be.

8. All the money now expended on nuclear weapons could be channeled into economic development.

Упражнение 10. Переведите атрибутивные цепочки на русский язык:

Spanish freezer trawler owners; Vigo-based Anamer, Spain's national Association of Hake Freezer Trawler Owners, 170-strong freezer fleet, Spain's main distant water fishing region, Federal Atlantic Fisheries Adjustment program, Stainless steel framed horizontal Inter lox belt transfer conveyor, stainless steel framed inclined Inter lox plastic slat elevator conveyor, rock lobster egg measuring technique, pro-marine mammal and environmental groups, long-range hot & cold water fishing operations, coastal zone management seminar, compact on-board fish pump system, oil spill containment and clean up equipment, 200-meter beach protection boom, Vicomas self-contained Weir boom system, Yanmar 170 hp turbo and inter cooled diesel engine, the environmentally engineered fuel system; a compact, low profile four- cylinder unit; a new seven degree angle reduction gear; Exxon Vadez Alaska Disaster.

Упражнение 11. Переведите предложения, обращая внимание на выделенные абсолютные конструкции:

1. **With all the talk about globalization of the bond market**, it's important to note that the U. S. is still the world's major issuer of debt.

2. Two years ago the Bank of New England was America's 15th biggest bank, **with assets of \$ 32 billion and a bright future as one of that go-go new breed, the superregionals.**

3. The rising tide of American bank failures paused last year (168, against 206/ In 1989, **both numbers not seen since the early 1930s**) but many fear the respite will prove temporary.

4. Often run by domineering individuals, firm pushed ahead **with ambitions strategies needing lots of capital and experienced managers**, both of which were in short supply.

5. Turnover for the period was about US\$ 12 million, **with 90 % of that coming in the third quarter.**

Упражнение 12. Переведите предложения на русский язык, обращая внимание на инфинитив:

1. In 1906 Wisconsin became the first state to contact legislation requiring that the delegates to the national conventions be chosen by popular vote in a special kind of election called "primary".

2. Thus all Americans have an opportunity to watch their democracy choose its own leaders.

3. They will have some money to spend, but it is not known how much.

4. Television allows electorate to see the candidate close up over many months, making it impossible to sustain a false image.

5. Far-reaching domestic problems highlighted by the Los Angeles races riots in May have allowed the Democratic candidate Bill Clinton to climb into the race for the White house.

6. The information helps strategists fine-tune their campaigns to strengthen weak areas.

7. Only incessant gavel-pounding by the chairperson quits the delegates enough to hear the acceptance speech.

Упражнение 13. Используйте правильную форму слов в скобках:

1. Capital (punish) _____ has become a very (controversy) _____ issue.

2. In the western world, a person is presumed to be (innocence)_____until proven (guilt)_____.

3. To avoid the (caprice)_____application of the death penalty, some states make the death sentence (mandate)_____ for certain crimes.

4. (Oppose) of the death penalty object to its (discriminate)_____application; (propose)_____are in favor of it for (murder)_____who kill (intention)_____rather than (accident)_____.

5. Some people feel that (crime)_____are victims of their (inherit)_____and their (surround) and their antisocial (behave)_____can be changed through (rehabilitate)_____.

6. If there is a (suspect) that a crime has been (commit)_____, the (suspect)_____is (arrest)_____and (arraign)_____. If there is enough (evident)_____of (crime)_____action, an (indict)_____is brought against the (accuse) person, who will then become the (defend)_____in a court trial.

7. In a (try)_____, the twelve (jury)_____will listen to the (evident)_____and make a (decide)_____whether the (accuse) person is (guilt)_____or (innocent)_____.

8. Most people feel that all (murder)_____, (rape)_____, (arson)_____, terror_____and (kidnap)_____should be (severe)_____punished.

9. Some people feel that capital punishment can act as a (deter)_____to criminals; other feel it does not prevent (felon)_____acts.

Упражнение 14. Переведите, используя активные и пассивные конструкции:

1. Control over the observance of environmental legislation is exercised by a special body.

2. The mass media seem single-mindedly absorbed with the treaty to reduce global warming.

3. Environmental studies are also included in the general secondary school curriculum.

4. The experience of environmental education was reviewed by the Intergovernmental Conference in October 2009.

5. New and better installations will be used to purify industrial and other discharges.

6. This service will be supplied with more automated equipment.

7. Most attention was paid to introducing technology which lessened waste.

Упражнение 15. Переведите предложения, используя придаточные предложения, конструкции с активным и пассивным залогом:

1. All organization engaged in geological prospecting and extracting mineral deposits should recultivate and land upon completion of this work.

2. While developing industry and transport very little concern has been shown for the environment as such.

3. This work as a component of the city's economic and social development program has been backed by monetary, material and technical resources.

4. Work in protecting the environment fosters in people a sense of great responsibility for multiplying the natural wealth and for using it in a more careful and economical manner for the benefit of the present and succeeding generations.

Упражнение 16. Переведите на русский язык следующие задачи:

1. If 9 is subtracted from five times a certain number, the result is 21. Find the number.

2. Twice a number plus 4 is the same as three times the number minus 2. Find the number.

3. The number of non-smokers has gone up 60 % in the last six months. If the number of non-smokers at our institute today is 1920, what was the number six months ago?

4. Profits for the Hammer Company fell 14 % from the first

Quarter to the Second Quarter of the year. If the Second Quarter profits were \$ 129,000, what were the First Quarter profits?

5. Candidates A, B and C were in an election in which 1000 votes were cast. Candidate A received 35% of the votes. Candidate D received 52 more votes than candidate C. Who won the election?

Упражнение 17. Сделайте перевод следующих предложений с цифровыми данными:

1. Canada's estimated population as of June 1, 1972 was 21.830.000.

2. Over two-fifth of the Canada's population is of British stock.

3. French-speaking descendants of the original French colonists constitute about 30 %.

4. More than 3.6 million are of Scottish and Irish descent.

5. Many others are descended from the thousands of American colonists who moved into Canada at the time of American Revolution (1776–1783).

6. The native peoples of Canada, the Indians and Eskimos, comprise only 1.35 of the population.

7. There are 257.619 Indians, 73 % of whom live on the government reserves occupying over 6 million acres.

8. Canada's 17.000 Eskimos live in the Northwest territories, northern Quebec and Labrador.

9. About 75 % of Canada's population lives in urban areas concentrated within 100 miles of the United States border.

10. British attempts at settlement in Canada occurred as early as 1628 in Nova Scotia and Newfoundland.

11. The major ethnic groups in Hawaii are Caucasian and Japanese, approximately 35.5 percent of the 1970 resident population was Caucasian (including Puerto Rican), 26.8 percent was Japanese, 16.2 percent was part Hawaiian, 7.9 percent was Filipino, 7.9 percent was mixed other than Part Hawaiian, 3.9 percent was Chinese, 1.0 percent was unmixed Hawaiian, 0.9 percent Korean, 0.8 percent was Negro, 0.8 percent was Samoan, and 0.4 percent was other or unknown.

12. The 1970 census reported that 59.2 percent were Hawaii-born, 23.3 percent mainland-born, and 9.8 percent foreign-born.

13. Forty years earlier, when the foreign-born were at their absolute peak at 121.209 (compared with 75.595 in 1970), they accounted for almost a third of the total. Of 256.172 Hawaii residents classified as either foreign-born or having foreign-born parents, four-fifth were of Asiatic origin, chiefly Japanese.

14. The State had 203.088 households and 170.358 families in 1970.

РАЗДЕЛ IV

РЕФЕРИРОВАНИЕ ГАЗЕТНОЙ СТАТЬИ

VOCABULARY

Newspaper, paper – газета: *Izvestiya is a daily paper (a daily).*
A national paper, a country-wide paper – газета, циркулирующая по всей стране
A local paper – местная газета
Magazine – журнал
A weekly magazine, a weekly – еженедельный журнал
A monthly magazine, a monthly – ежемесячный журнал
Periodical – периодическое издание
Copy – экземпляр (газеты, журнала)
Issue – выпуск, номер
Today's issue; yesterday's issue
Issue, come out – выходить (о газете, журнале)
Publish, carry – публиковать, помещать, печатать
Editor – редактор
Edit – редактировать, подготавливать к печати
Supplement – приложение (к газете, журналу)
Article (on) – статья (о, об): *an economic article; an article on jazz music*
A leading article, an editorial – передовая статья
Report (on) – сообщать о (об): *The article reports on new films. The article reports that ... It is reported that*
Event, developments – событие, события
The event (developments) at home and abroad – события в стране и за рубежом
The latest events (developments) – последние события
Current events (developments) – текущие события
To follow the events – следить за событиями
Item – газетная заметка, сообщение: *There are some interesting items on international events in today's paper.*

News – новость, новости, известия
Home news – внутренние события (сообщения о событиях внутри страны)
Foreign news, international news, world news – новости из-за рубежа, события за рубежом
Local news – местные новости
Latest news – последние события
Affairs – дела, события
Home affairs, national affairs, domestic affairs internal affairs – события в стране
Foreign affairs, international affairs, world affairs, external affairs – события за рубежом
Coverage – освещение в печати
To give a full (wide) coverage – широко освещать в печати какое-либо событие
Cover – освещать в печати: *The sports news is fully covered in this paper*
Deal (with) (dealt) – рассматривать (вопрос): *The article deals with the latest events in Africa.*
Touch (upon) – касаться, затрагивать: *The article touches upon the current events abroad.*
Devote to – посвящать, уделять внимание: *The article is devoted to the developments in South Africa.*
Space – место, занятое статьей: *to devote a great amount of space to a local news*
Title – заглавие, название: *What's the title of today's editorial?*
Headline – газетный заголовок: *The article under the headline "Chemistry for Agriculture" states (reports) that...*
Key-note, the main idea – основная мысль, идея: *The key-note of the article is economic developments in India.*
Be addressed (to) – быть предназначенным, предназначаться (для), адресоваться: *The magazine is addressed to the general reader.*
Author – автор: *The author of the article believes... – полагает... (considers... – считает...; explains... – объясняет...; describes... – описывает...; discusses... – обсуждает...; points out... – указывает...; emphasizes... – подчеркивает...; comes to the conclusion... – приходит к выводу...).*

Question, problem, issue – вопрос, проблема
A disputable question – спорный вопрос
A vital question, an urgent question – насущный вопрос
A burning question – насущный вопрос
A key question – основной вопрос

ПЛАН-СХЕМА РЕФЕРИРОВАНИЯ СТАТЬИ

План ответа	Полезные выражения
1. The title of the article	The article is headlined... The headline of the article I have read is...
2. The author of the article, where and when the article was published	The author of the article is... The article is written by... It is published in ...
3. The general topic of the article, the aim of it	The main idea of the article is... the article is about... the article is devoted to ...The article deals with...The article touches upon...The purpose of the article is to give the reader some information on... the aim of the article is to provide the reader with some material (data) on...
4. The contents of the article. Some facts, names, figures	The author starts by telling the reader that... The author writes (states, stresses, thinks, points out) that... The article describes... According to the text...Further the author reports (says)... The article goes on to say that... In conclusion... the author comes to the conclusion that...
5. Your opinion of the article	I found the article interesting (important, dull, of no value, too hard to understand...)

The Summary

The headline of the article I have read is “Kleinwort Wins Rosneft Price Tender”. This article is written by Jeanne Whalen and it was published in “The Moscow Times” on the 3rd of March, 1998.

The aim of the article is to provide the reader some information on the tender for Rosneft which will take place in March. A tender is the privatization auction with many sellers and one buyer which can conduct the evaluation for the ware.

The author begins with telling the reader that German investment bank “Dresden Kleinwort Benson” has won the right to evaluate the worth of Rosneft before the company is sold in the privatization auction later this year. Sergei Perevizentsev, a spokesman for the Privatization Ministry said that Kleinwort Benson offered to conduct the evaluation for \$ 650.000, underbidding its closest competitor by about \$ 1.000.000 in a tender decided on Saturday. This bank has worked as an adviser for Gasprom and helped arrange \$3 billion syndicated loan and a \$ 1.2 billion bridging loan for Rosneft and the bank will bid on Rosneft in alliance with Royal Dutch/Shell and LUKoil.

Alexandr Agibalov, an oil analyst with Russian brokerage Aton said that this company had a good reputation and to ruin it by giving some information for Gasprom was not in its interest. Then the author writes that there were many other companies competed in the tender, for example: “Robert Fleming Securities”, “Deutsche Morgan Grenfell”, “Analyze”, etc.

The author replies that Russia’s federal government didn’t want any auditor affiliated with a Rosneft bidder to conduct the valuation. In order to do it, the government chose to hire an independent auditor to value the worth of Rosneft and to recommend starting prices. The author reports that once the auditor determines Rosneft worth, it is up to the tender commission, consisting of seven people, to set up starting prices.

Then the author tells us that other bidders for Rosneft are an alliance between British Petroleum and Uneximbank’s Sidako, Yuksi, the oil company soon to be created in merger between Yukos and Sibneft.

Agibalov said that the commission will set the prices higher, if the government sells 75-percent-plus-one-share of Rosneft. The author further says that the format of this tender is more desirable for bidders. He added if the government chooses to sell only 50-percent-plus-one-share of Rosneft, Gasprom and Uneximbank groups will be less interested in bidding because this scheme will not allow the winner to exercise full control over the company.

In conclusion I can say that I found this article very interesting and very important not only for me, but for everybody in Russia. This situation tells us that Russia is in an economic crisis now and the government wants to earn some money by selling Russian companies to foreign firms in order to stabilize our economy. I think that this approach is erroneous, but what is done cannot be undone.

My opinion is that the Russia's government mustn't sell out our companies to foreign bidders even though it hasn't enough money. But the government must do something to make Russia's economy and industry function, if it wants Russia to become the greatest and the wealthiest country in the world the way it was.

Vocabulary:

to evaluate – оценивать
auction – аукцион
tender – (финанс.) тендер
to conduct – руководить
to arrange – приводить в порядок
to handle – держать в руках
impartial – непредвзятый
detached – беспристрастный
to harm – вредить
to ruin – разрушать
award – награда
to doubt – сомневаться
to compete – состязаться
to hire – нанимать
auditor – (финанс.) аудитор
to stress – оказывать давление
to affiliate – присоединять (как филиал)

share – акция
addition – дополнение
merger – слияние
to exercise – (здесь) получить управление
inappropriate – несоответствующий
bidder – покупатель
ware – товар

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Английский язык для аспирантов : учеб.-метод. пособие / сост.: Н. А. Ашихманова, В. А. Брылева. – Волгоград : изд-во ВолГУ, 2007. – 128 с.
2. Беспалова, Н. П. Перевод и реферирование общественно-политических текстов. Английский язык : учебное пособие / Н. П. Беспалова, К. Н. Котлярова, Н. Г. Лазарева и др. – 4-е изд., перераб. и испр. – М. : изд-во РУДН, 2006. – 126 с.
3. Дубинина, Г. А. Английский язык: Экономика и финансы (Environment) : учебник / Г. А. Дубинина, И. Ф. Драчинская, Н. Г. Кондрахина, О. Н. Петрова. – М. : Альфа-М : ИНФРА-М, 2011. – 208 с.
4. Кушникова, Г. К. Electrical Power: Обучение профессионально-ориентированному чтению : учебное пособие / Г. К. Кушникова. – М. : Флинта, 2005. – 104 с.
5. Максименко, Е. С. Юридический английский для аспирантов и соискателей : учеб.-метод. пособие / Е. С. Максименко, В. В. Митрофанова, Л. И. Хасина. – Саратов : изд-во ГОУ ВПО «Сарат. гос. акад. права», 2004. – 168 с.
6. Минакова, Т. В. Английский язык для аспирантов и соискателей : учебное пособие / Т. В. Минакова. – Оренбург : ГОУ ОГУ, 2005. – 103 с.
7. Миньяр-Белоручев, А. П. Английский язык: учебник устного перевода / А. П. Миньяр-Белоручев, К. В. Миньяр-Белоручев. – Москва : изд-во «Экзамен», 2008. – 350 с.
8. Степанова, С. Н. Английский язык для педагогических специальностей. English for Pedagogical Specialties : учеб. посо-

бие для студентов высш. пед. учеб. заведений / С. Н. Степанова, С. И. Хафизова, Т. А. Гревцева ; под ред. С. Н. Степановой. – М. : Изд. центр «Академия», 2008. – 222 с.

9. Торбан, И. Е. Мини-грамматика английского языка : справочное пособие / И. Е. Торбан. – 3-е изд. – М. : ИНФРА-М, 2008. – 112 с.

10. Шахова, Н. И. Курс английского языка для аспирантов и научных работников / Н. И. Шахова, В. Г. Рейнгольд, В. И. Салистра. – 2-е изд., перераб. – М. : Наука, 1993. – 283 с.

11. Шахова, Н. И. **Learn to Read Science. Курс английского языка** для аспирантов : учеб. пособие / Н. И. Шахова. – 8-е изд. – М. : Флинта : Наука, 2007. – 355 с.

12. English for Computer Science Students : учеб. пособие / сост.: Т. В. Смирнова, М. В. Юдельсон. – М. : Наука, 2004. – 124 с.

13. Philiot S., Curnick L. Academic Skills / Reading, Writing and Study Skills. – Oxford University Press, 2007. – 95 p.

ЛИТЕРАТУРА

1. Демина, А. А. Пособие для аспирантов / А. А. Демина, А. Н. Олейник. – Томск : изд-во ТПУ, 2004.

2. Королькова, В. А. Учитесь читать газеты. Пособие по общественно-политической лексике на английском языке : учеб. пособие / В. А. Королькова, А. П. Лебедева, Л. М. Сизова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 1989.

3. Никулина, Л. М. Английский язык : сборник общенаучных и технических текстов на английском языке / Л. М. Никулина. – Новосибирск : СГГА, 2008.

4. Петрашова, Т. Обучение академической устной и письменной речи : жанровый и дискурсный анализ устных и письменных текстов на примере английского языка / Т. Петрашова, Ю. Н. Шиц. – Томск : изд-во ТПУ, 2009.

5. Практика перевода с английского языка на русский и с русского на английский : учебное пособие. – Владивосток : изд-во Дальневост. ун-та, 2000.

6. Солодушкина, К. А. Modern English Grammar Practice : сборник упражнений на базе экономической лексики / К. А. Солодушкина. – СПб. : Антология, 2005.

7. Телень, Э. Ф. Язык английской и американской прессы : учеб. пособие по английскому языку / Э. Ф. Телень, М. Ю. Полевая. – М. : Высшая школа, 2006.

8. Федоров, А. М. Английский язык для делового общения : учеб. пособие / А. М. Федоров. – 2-е изд., стер. – Мн. : Новое издание, 2006.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.sgu.ru/node/62902>
2. www.the-scientist.com
3. www.sciencedaily.com
4. www.physics.about.com
5. www.oup.com/elt/global/products/headway
6. www.cnn.com

7. www.reuters.com
8. www.longman.com/dictionaries
9. www.macmillandictionary.com
10. www.oxforddictionaries.com
11. www.learnoutloud.com
12. www.britannika.com
13. www.encarta.msn.com
14. www.ega-math.narod.ru

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ТРЕБОВАНИЯ К КАНДИДАТСКОМУ ЭКЗАМЕНУ

Кандидатский экзамен по иностранному языку проводится в два этапа:

I. На первом этапе аспирант (соискатель) выполняет письменный перевод научного текста по специальности на язык обучения. Объем текста – 15 000 печатных знаков. Успешное выполнение письменного перевода является условием допуска ко второму этапу экзамена. Качество перевода оценивается по зачетной системе.

II. Второй этап экзамена проводится устно и включает в себя три задания:

Изучающее чтение оригинального текста по специальности. Объем 2500–3000 печатных знаков. Время выполнения 45–60 минут. Форма проверки: передача извлеченной информации осуществляется на языке обучения.

Просмотровое чтение оригинального текста по специальности. Объем 1000–1500 печатных знаков. Время выполнения – 2-3 минуты. Форма проверки – передача извлеченной информации на иностранном языке.

Беседа с экзаменаторами на иностранном языке по вопросам, связанным со специальностью и научной работой аспиранта (соискателя).

ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРВОМУ ЭТАПУ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА ПО АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ

Представить проработанный дома материал:

1. Текст англоязычного автора (изданный за рубежом) по своей специальности объемом 500 тысяч (500 000) знаков, рабо-

чий словарь. Читать, уметь переводить (устно) любой отрывок текста объемом 1200–1500 знаков (по выбору преподавателя);

2. Письменный перевод любой части (главы) текста объемом 15 тысяч (15 000) знаков. Перевод должен иметь титульный лист со всеми выходными данными переведенной статьи (см. образец титульного листа ниже);

3. Текст по специальности объемом 100 000 знаков (просмотровое чтение): уметь передать краткое содержание любого отрывка текста объемом 600–800 знаков (по выбору преподавателя) на русском языке;

4. Устный рассказ о своей научной работе на 3-4 минуты (не менее 20 предложений).

ТРЕБОВАНИЯ КО ВТОРОМУ ЭТАПУ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА ПО АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ

1. Чтение и письменный перевод со словарем на русский язык оригинального текста по специальности (материал предоставляется на экзамене). Объем – 2000–3000 печ. знаков. Время на выполнение работы – 60 минут. Форма проверки – чтение текста вслух, проверка подготовленного письменного перевода, ответы на вопросы по содержанию текста на английском языке.

2. Беглое просмотровое (без словаря) чтение оригинального текста по специальности, который предложит преподаватель. Объем – 1200–1500 печ. знаков. Время на подготовку – 3–5 минут. Форма проверки – передача содержания текста на русском языке.

3. Беседа на иностранном языке по вопросам, связанным со специальностью и научной работой аспиранта (соискателя).

ТЕКСТЫ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ЧТЕНИЯ

Text 1.

Some Aspects of Research Work Organization in the English-Speaking Countries

Science is not licensed profession, and to be counted as a scientist one need not be a Doctor of Philosophy... But a scientist without a Ph.D. (or a medical degree) is like a lay brother in a Cistercian monastery. Generally he has to labor in the fields while others sing in the choir. If he goes into academic life, he can hope to become a professor only at the kind of college or university where faculty members are given neither time nor facilities for research...

A young scientist with a bachelor's or a master's degree will probably have to spend his time working on problems, or pieces of problems that are assigned to him by other people and that are of more practical than scientific interest. Wherever he works, the prospects are slight that he will be given much autonomy and freedom. Having a Ph. D. or its equivalent – a medical degree plus post-graduate training in research – has become in fact, if not in law, a requirement for full citizen ship in the American scientific community.

Text 2.

Leading Research Centers

To be successful as a scientist, it is important not only to have a Ph. D., but to have earned it at the right place. From the standpoint of rightness, American universities may be divided into three groups. The first is made up of those institutions to which the term "leading" may appropriately be applied. They include Chicago, Cal

Tech, the University of California at Berkeley, Columbia, Harvard, Illinois, M. I. T. (=Massachusetts Institute of Technology), Michigan, Princeton, Stanford, Wisconsin, Yale, and perhaps two or three others. These are the universities whose professors get the biggest research grants, publish most scientific papers, serve on the most important government committees, win most of the scientific prizes, and are most likely to be acknowledged as leaders in their fields... Ranking just below these twelve are universities like Minnesota and Indiana and U. C. L. A. (University of California at Los Angeles), where scientists and scholars of international renown are also to be found, but in such dense clusters as at Harvard or Berkeley... This is not to say that first-rate scientists are to be found only at first-rate universities – or that are no second-rate people at Berkeley and M. I. T. But the brightest students, like the brightest professors, tend to be found at the leading universities.

Text 3

Postdoctoral Study

Although possession of a Ph. D. is supposed to signify that a scientist has learned his trade as a researcher, it is now very common for young scientists to continue in a quasi-student status for a year or two after they get their doctorates... Older scientists as a rule are very happy to take on postdoctoral students. The postdoc, as he is sometimes called, is like an advanced graduate student in that he does research under the general direction of an older man. But he usually needs much less direction of an older man and he can therefore be much more helpful to an experienced scientist who is eager to see his work pushed forward as rapidly as possible... Postdoctoral trainees can have the further advantage of serving a professor as a middleman in his dealing with his graduate students. For young scientists themselves, a year or two of postdoctoral study and research has many attractions. For some it is a chance to make up for what they didn't learn in graduate school. For scientists whose graduate training has been good, the chief advantage of

doing postdoctoral research is that it gives them a couple of years in which they can put all their effort into research. A postdoctoral fellowship can also be a relatively tranquil interlude between the pressures and intellectual restrictions of life as a graduate student, and the competition and distractions of life as an assistant professor. Many scientists go abroad, not because the training they get will necessarily be better than they would get in the United States, but because a postdoctoral fellowship gives them a chance to travel – often for the first time in their lives.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

**ОБРАЗЕЦ РЕФЕРАТА ДЛЯ СДАЧИ КАНДИДАТСКОГО
ЭКЗАМЕНА**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ОТДЕЛ АСПИРАНТУРЫ
КАФЕДРА ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА И СТРАНОВЕДЕНИЯ

**Арифметические методы оптимизации аппаратного
и программного обеспечения**

Аспирант:
Симаков Егор Евгеньевич
Рецензент:
доктор педагогических
наук, доцент
Балицкая И. В.

Южно-Сахалинск, 2012

Содержание

Введение	
1. Применение полиномиальных выражений и линейных систем	
2. Компиляция программ	
3. Аппаратный синтез	
4. Основы цифровой арифметики	
5. Оптимизация полиномиальных выражений	
6. Оптимизация линейных систем	
Заключение	
Список литературы	
Список терминов	

Введение

Арифметические методы являются одним из старейших направлений исследования в области компьютерной техники. В XVII и XVIII веках было сделано много открытий в математике и технике. В начале XX века появились первые программируемые устройства – ламповые компьютеры. В 1950-м году изобретена интегральная микросхема, что ознаменовало современную эпоху, где сложность вычислительных операций стала расти в геометрической прогрессии. Стремительно развивается процесс миниатюризации компьютеров.

Актуальность данной темы заключается в следующем: современные компьютеры – мощные, компактные и доступные по цене – стали действительно вездесущими. Они способны производить более 30 миллиардов операций в секунду. Для обработки возрастающих объемов информации и выполнения сложных алгоритмов был усложнен программный код, возросло количество аппаратного обеспечения. Чтобы увеличить эффективность выполнения программ, нужна модификация полученной системы, т. е. ее оптимизация. И возникают проблемы:

1. Оптимизированная система является таковой только для одной задачи: где-то важнее уменьшение времени, где-то – экономия памяти и т. д.

2. Зачастую не существует универсального решения, поэтому используются компромиссы для оптимизации только ключевых параметров.

3. Усилия для достижения полностью оптимальной программы практически всегда превышают выгоду, которая может быть от этого получена.

Цель работы: изучение арифметических методов оптимизации аппаратного и программного обеспечения.

Задачи работы: рассмотреть современные арифметические методы оптимизации как аппаратного, так и программного обеспечения, изучить компиляцию программ, реализацию линейных систем и полиномиальных функций и проанализировать, как эти методы могут быть использованы для улучшения основных параметров, таких, как производительность, энергопотребление, для различных архитектур.

1. Применение полиномиальных выражений и линейных систем

Полином – это выражение, построенное из одной или нескольких переменных и констант с помощью операций сложения, вычитания, умножения и возведения в степень неотрицательных целых чисел. Полиномиальные функции используются для кодирования ряда проблем в области фундаментальных наук, таких, как химия и физика.

Линейная система представляет собой математическую модель, основанную на линейных операциях. Полиномиальные выражения и линейные системы имеют широкий диапазон применений: наиболее важным является теорема Тейлора, согласно которой любая дифференцируемая функция может быть аппроксимирована полиномом. Полиномиальные приближения широко используются в компьютерной графике для моделирования геометрических объектов. Многие из фундаментальных преобразований цифровых сигналов моделируются как линейные системы, в том числе КИХ-фильтры, дискретное косинусное преобразование и формат сжатия H.264.

Компьютерная графика является ярким примером из области приложений, использующих полиномы для аппроксимации сложных функций. Использование компьютерной графики широко распространено и включает в себя такие приложения, как видеогames, анимационные фильмы и научное моделирование. В большинстве случаев эти приложения требуют много ресурсов. Полиномы являются фундаментальной моделью для аппроксимации дуг, поверхностей, кривых и текстур. В самом деле, большинство геометрических объектов формулируются в виде уравнений, устраняя тем самым многие проблемы при работе с графикой. Таким образом, решение полиномиальных систем является элементарной проблемой во многих геометрических вычислениях.

Обработка цифровых сигналов становится все более важной формой вычислений, используемых в различных приложениях, включая аудио, изображения, видео, речь и / или связь. Фильтрация, пожалуй, наиболее распространенная операция, ис-

пользуемая при обработке сигналов. Фильтры часто являются основным фактором, определяющим производительность всей системы. Поэтому очень важно иметь хорошие инструменты для оптимизации этих функций. Фильтры с конечной импульсной характеристикой (КИХ-фильтры) являются наиболее распространенным видом цифровых фильтров (см. рис. 1).

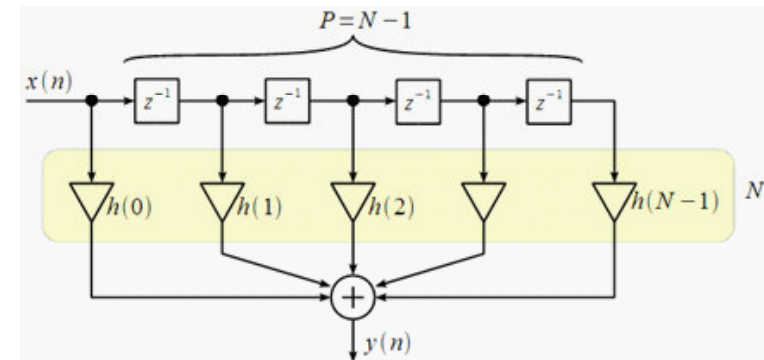


Рис. 1. Структурная схема КИХ-фильтра

Линейные системы также играют роль математических абстракций или моделей вычислений в других приложениях, кроме графики, в том числе теории автоматического управления, обработки сигналов и телекоммуникации. Вот некоторые из наиболее известных и важных линейных преобразований:

- дискретное и вещественное преобразования Фурье;
- преобразование Уолша-Адамара;
- дискретные преобразования Хартли;
- дискретное косинусное преобразование и обратное ему;
- дискретное синусное преобразование;
- модификация КИХ-фильтра (с помощью вейвлет-преобразования).

Для уменьшения площади и энергопотребления аппаратной реализации линейных систем используется множество методов. Наиболее распространенным является метод параллельного арифметического извлечения.

2. Компиляция программ

Компилятор используется для уменьшения сложности проектирования цифровых систем. Проще говоря, он переводит входные спецификации, написанные на некотором высокоуровневом языке, на другой язык, который почти всегда находится на более низком уровне абстракции. Наиболее распространенным примером является компиляция программного обеспечения, исходный код которого написан на некотором высокоуровневом языке программирования (C / C + +, Java) в объектный код, составленный на машинном языке для программирования микропроцессоров (Intel x86, SPARC). Компиляция дает несколько преимуществ, в том числе:

- Повышение уровня абстракции;
- Выполнение тривиальных и/или утомительных преобразований;
- Поиск очевидных семантических и синтаксических ошибок;
- Выполнение множества комплексных оптимизаций.

Процесс компиляции состоит из следующих фаз:

- Лексический анализ. На этой фазе последовательность символов исходного файла преобразуется в последовательность лексем.
- Синтаксический (грамматический) анализ. Последовательность лексем преобразуется в дерево разбора.
- Семантический анализ. Дерево разбора обрабатывается с целью установления его семантики.
- Оптимизация. Удаляются избыточные команды и упрощается код.
- Генерация кода. Из промежуточного представления рождается код на целевом языке и выполняется компоновка программы.

В конкретных реализациях компиляторов эти фазы могут быть разделены или, наоборот, совмещены в том или ином виде. Большинство современных компиляторов также осуществляет оптимизацию входящего потока данных.

3. Аппаратный синтез

Начальная стадия процесса (лексический и синтаксический анализ) проектирования аппаратного обеспечения очень похожа на проектирование интерфейса программного компилятора. Одно из самых больших различий заключается в спецификации языков системы ввода. Языки спецификации оборудования должны иметь дело с большим количеством функций, которые отсутствуют в программном обеспечении и которые, по большей части, являются частью конкретной модели. Таким образом, возникает необходимость в распределении ресурсов, определении различных типов данных, специфических для разной пропускной способности, и введении понятия времени для языка.

Архитектурный синтез представляет собой автоматизированный процесс разработки, который интерпретирует алгоритмическое представление поведения и создает аппаратные спецификации, которые выполняют поведенческие функции. Более формально, это процесс создания структурных микроархитектурных представлений, или уровня регистровых передач из спецификации системы. Структурное представление определяет точную взаимосвязь между набором архитектурных ресурсов – элементов накопителей, функциональных подразделений или логических соединений.

Архитектурный синтез может быть осуществлен с использованием любого количества различных способов разработки. Кроме того, разработчик обычно накладывает дополнительные ограничения. Например, разработчику может потребоваться создание схемы, для которой требуется наименьшая площадь. Пропускная способность, энергопотребление, тактовая частота и время задержки являются самыми распространенными целями для оптимизации.

4. Основы цифровой арифметики

Представления чисел играют важную роль в разработке алгоритмов для цифровой арифметики. Наиболее распространены следующие представления:

- Двоичное представление чисел со знаком. Оно используется во многих низкоуровневых программных и аппаратных алгоритмах для ускорения выполнения арифметических операций.
- Представление с фиксированной точкой. Используется для представления рациональных чисел. Приложения обработки цифровых сигналов часто используют данную форму для уменьшения количества операций.
- Представление с плавающей точкой. Также используется для представления рациональных чисел и состоит из двух компонент – мантиссы и экспоненты. Преимущество – увеличение диапазона по сравнению с форматом с фиксированной точкой. Недостатки – точность и вычислительная сложность.

Основная и наиболее часто встречающаяся арифметическая операция – сложение двух положительных чисел в двоичной системе счисления. Сложение двухразрядных чисел дает результат в диапазоне $[0, 2]$, а сама операция требует две точки выхода для вывода промежуточной суммы и конечного результата. Полусумматоры и полные сумматоры выступают в качестве строительных блоков для двоичного двухоперандового сложения. Сумматор со сквозным переносом, пожалуй, является наиболее простейшей реализацией двухоперандового сложения. Он представляет собой каскад массивов полных сумматоров, где каждый полный сумматор вычисляет сумму бит, исходя из входных бит, а также из результатов, полученных на предыдущем шаге. Другой вариант – сумматор с ускоренным переносом, основная идея которого заключается в обработке бит в параллельном режиме. Существуют также другие виды сумматоров, которые используются как для двухоперандового, так и для мульти-операндового сложения.

5. Оптимизация полиномиальных выражений

Полиномиальные выражения ресурсоемки, так как они содержат целый ряд операций сложения и умножения, которые являются дорогостоящими операциями. Такие операции требуют нескольких процессорных тактов. При реализации интегральной схемы они занимают большую площадь и потребляют много энергии в дополнение к увеличению периодов. Поэтому необходимо уменьшить количество операций с участием полиномиальных выражений насколько это возможно. Это может быть достигнуто путем разложения на множители и нахождения общих подвыражений между несколькими выражениями многочлена. К сожалению, существует немного инструментов, способных выполнить подобные преобразования.

Наиболее популярным является метод Горнера, однако он дает хорошие результаты лишь при оптимизации одночленов. Кроме того, данный метод не может находить общие подвыражения при дальнейшей оптимизации. Существуют символические алгебраические методы, которые используются для символических преобразований многочлена. Они используются для высокоуровневого синтеза и низкоуровневой оптимизации программного обеспечения. Однако качество результатов применения этих методов во многом зависит от набора библиотечных элементов.

Существуют также два алгебраических метода, которые могут быть использованы для оптимизации арифметических выражений. Эти методы представляют собой «жадные» алгоритмы, которые пытаются найти реализацию полинома с минимальным весом операций – извлечение ядра в сочетании с «покрывающим прямоугольником» и параллельное арифметическое извлечение. Результаты экспериментов показывают превосходство этих методов над другими.

6. Оптимизация линейных систем

Рассмотрим дискретное косинусное преобразование, которое является обычной линейной системой, используемой для сжатия во многих системах обработки сигналов. Данные представляются в виде суммы синусоид по аналогии с преобразованием Фурье. В результате получаем сильное сжатие, которое идеально подходит для сжатия изображений и видео, где большая часть сигнальной информации находится среди низкочастотных компонентов. Однако раскрытие произведения матрицы и вектора дает четыре уравнения (по одному на каждом из выходов), при этом каждое уравнение содержит сумму четырех слагаемых, состоящих из произведения постоянных для четырех входных переменных.

Умножение переменной x на известное целое число с фиксированной точкой можно разложить на операции сложения, вычитания и бинарные операции сдвига. При умножении с одной постоянной разложение с минимальным количеством операций не может быть найдено. Эта проблема является NP-полной. Умножение с несколькими постоянными является расширением умножения с одной постоянной, где одна переменная умножается на набор констант c_1, c_2, \dots, c_n . Эта операция используется во многих линейных преобразованиях, наиболее очевидным случаем является транспонированная форма КИХ-фильтра.

Эти две проблемы являются частью задачи оптимизации линейной системы. Одним из способов решения данной задачи является преобразование системы во множество полиномиальных выражений и дальнейшей оптимизации с использованием соответствующих методов.

Заключение

На сегодняшний день основная часть вычислений в прикладных программах осуществляется с использованием математических функций. Разработчики приложений часто полагаются на ручную настройку аппаратных и программных библиотек для реализации этих функций. В большинстве случаев такой подход является «бутылочным горлом» и требует немедленного устранения. Однако даже небольшие изменения в программном коде требуют значительного переконфигурирования библиотек. Кроме того, поскольку основные вычислительные платформы также изменяются, то необходим метод, который поможет перенести библиотеки на новую платформу с минимальными затратами. Наконец, разработчикам требуется возможность выбора между различными метриками производительности, включая скорость, точность и использование ресурсов (например, использование кремния для реализации аппаратных средств, количество функциональных блоков, объем памяти для программных реализаций). Поэтому методы, облегчающие исследование разработчиков в этой области, являются бесценными.

Совместная оптимизация аппаратного и программного обеспечения позволяет снизить энергопотребление, уменьшить задержку системы. Использование высокоуровневых оптимизационных компиляторов и архитектуры может повысить производительность работы системы. Поскольку в последние годы количество разнообразных гаджетов растет в геометрической прогрессии, большинство из которых выполняют непрерывную цифровую обработку, использование КИХ-фильтров является наиболее популярным и эффективным методом оптимизации. На рис. 2 показаны площадь и задержка системы после оптимизации с использованием КИХ-фильтров (графики разбиты на две составляющие – функциональные блоки и регистры).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Борковский, А. Англо-русский словарь по программированию и информатике [Текст] / А. Борковский – М.: Русский язык, 1990.
2. Мизина, И. Англо-русский и русско-английский словарь компьютерной лексики [Текст] / И. Мизина, А. Мизина, И. Жильцов – М.: ОЛМА-Пресс Образование, 2004.
3. Касперски, К. Техника оптимизации программ. Эффективное использование памяти [Текст] / Крис Касперски. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003.
4. Bentley J. Writing efficient programs [Текст] / Jon Bentley. – New Jersey: Prentice Hall, 2000.
5. Kastner R. Arithmetic optimization techniques for hardware and software design [Текст] / Ryan Kastner, Anup Hosangadi, Farzan Fallah. – New York: Cambridge University Press, 2010.
6. Knuth, D. The art of computer programming [Текст] / Donald Knuth. – Boston: Addison-Wesley Professional, 2011.

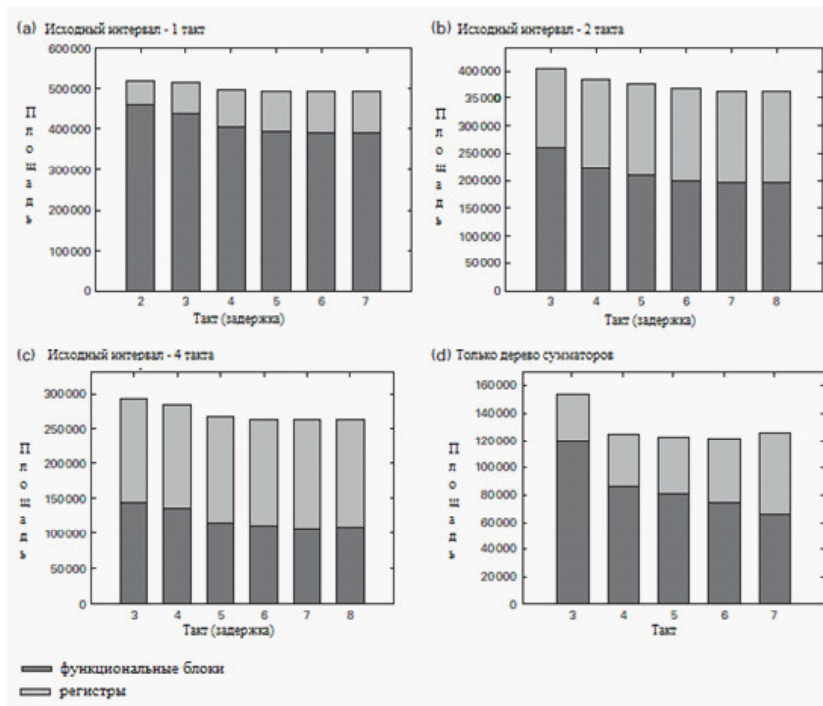


Рис. 2. Результаты оптимизации с использованием КИХ-фильтра

СПИСОК ТЕРМИНОВ

№	English	Русский
1.	abandon	удаление
2.	abort	прерывание
3.	aboveboard	плата-расширитель
4.	Abstract syntax tree (AST)	абстрактное синтаксическое дерево
5.	accelerator	акселератор (ускоритель)
6.	accuracy	точность
7.	activity-based management	операционное управление
8.	adaptive differential pulse-code modulation (ADPCM)	адаптивная дифференциальная импульсно-кодовая модуляция
9.	algorithm	алгоритм
10.	application specific integrated circuit (ASIC)	интегральная схема
11.	architecture	архитектура
12.	arithmetic logic unit (ALU)	арифметико-логическое устройство
13.	backend	сервер; часть клиент-серверного приложения, выполняющаяся на сервере
14.	background	фоновый режим работы программы
15.	backplane	магистраль
16.	backup	резервная копия
17.	batch	пакет (обрабатываемых данных)
18.	bearable load	допустимая нагрузка

№	English	Русский
19.	binary-stored carry (BSC)	перенос в двоичном хранилище
20.	block	блок
21.	Boolean function	булева (логическая) функция
22.	B-test	опытная эксплуатация (бета-тестирование)
23.	cable	кабель
24.	cache	кэш / высокоскоростная память
25.	canonical signed digits (CSD)	каноническое представление числа со знаком
26.	capacitor memory	емкостное запоминающее устройство
27.	carry look-ahead adder (CLA)	сумматор с ускоренным («предвидящим») переносом
28.	carry look-ahead generator (CLG)	генератор «предвидящих» переносов
29.	carry propagate adder (CPA)	переносящий распространяющий сумматор
30.	carry save adder (CSA)	переносящий сохраняющий сумматор
31.	selector	селектор
32.	clock rate	такты частота
33.	cluster	кластер
34.	combinatorics	комбинаторика
35.	command	команда / оператор / управляющий сигнал
36.	common subexpression elimination (CSE)	приведений подобных слагаемых; удаление общих подвыражений

№	English	Русский
37.	compiler	компилятор
38.	computer-aided design (CAD)	система автоматизированного проектирования (САПР)
39.	concentrator	концентратор
40.	concurrent arithmetic extraction (CAE)	параллельное арифметическое извлечение
41.	condenser	конденсатор
42.	configurable logic block (CLB)	конфигурируемый логический блок
43.	conjunctive normal form (CNF)	конъюнктивная нормальная форма (КНФ)
44.	constant folding	упрощение констант
45.	control flow graph (CFG)	граф управляющей логики (блок-схема)
46.	cosine	косинус
47.	cryptography	криптография
48.	cube intersection matrix (CIM)	матрица пересечений куба
49.	data flow graph (DFG)	граф потока данных (информационных потоков)
50.	debug	отладка
51.	deduction	вычитание
52.	deflate	понижать порядок (матрицы)
53.	derivative	производная
54.	developer	разработчик
55.	device	устройство
56.	differential	дифференциал
57.	digital signal processor/ processing (DSP)	процесс обработки цифровых сигналов / цифровой сигнальный процессор

№	English	Русский
58.	directed acyclic graph (DAG)	ориентированный ациклический граф
59.	discrete Hartley transform (DHT)	дискретное преобразование Хартли
60.	discrete transform	дискретное преобразование
61.	divisor	делитель
62.	efficiency	точность / эффективность
63.	element load module	модуль нагрузки элемента
64.	eliminating	ликвидация
65.	embedded	встроенный
66.	emulation	эмуляция
67.	encrypting	шифрование
68.	error	ошибка / погрешность
69.	exclusion	исключение
70.	exclusive OR(EOR)	логическое исключающее ИЛИ
71.	expandability	расширяемость
72.	expression	выражение
73.	extraction	извлечение
74.	factorization	разложение на множители
75.	fail	сбой / отказ / запятая (символ)
76.	field programmable gate array (FPGA)	программируемая пользователем вентильная матрица
77.	file allocation table (FAT)	таблица размещения файлов
78.	filter	фильтр / шлюз
79.	finite impulse response (FIR)	конечная импульсная характеристика (КИХ)
80.	flip flop	триггер (мультивибратор)

№	English	Русский
81.	floating point	плавающая точка
82.	floor planning	разработка общей топологии
83.	force directed scheduling (FDS)	планирование, сфокусированное на силе
84.	front-end	внешний интерфейс; препроцессор
85.	functional dependence	функциональная зависимость
86.	fuzzy logic	нечеткая логика
87.	gate	вход / шлюз
88.	gateway processor	межсетевой процессор
89.	graph	граф / график
90.	half-adder	полусумматор
91.	halt instruction	команда останова
92.	hand coding	ручное кодирование
93.	handling	обработка
94.	handshake	синхронизация интерфейса и периферийного оборудования
95.	hardware description language (hdl)	язык описания аппаратных средств
96.	heap manager	программа управления динамической областью
97.	hierarchical addressing	иерархическая адресация
98.	high byte	старший байт
99.	high-density memory	запоминающее устройство высокой плотности
100.	hybrid analog and digital modulation	гибридная аналоговая и цифровая модуляция

№	English	Русский
101.	identifier	идентификатор
102.	idle time	время простоя
103.	index	индекс / указатель
104.	initialization	инициализация
105.	input/output (I/O) port	порт ввода/вывода
106.	instruction counter	интегральный счетчик
107.	integerlinear programming (ILP)	целочисленное линейное программирование
108.	intellectual property	интеллектуальная собственность
109.	interface	интерфейс
110.	interpolating	интерполирование
111.	interrupt	сигнал прерывания / прекращение выполнения
112.	intersection	пересечение
113.	inversion	обратное преобразование
114.	jack	гнездо / пружинный переключатель
115.	jumper block	блок переключателей
116.	kernel	ядро
117.	kernel-cubematrix (KCM)	кубическая матрица ядра
118.	keyer	модулятор
119.	kilobits per second(KBS)	килобит в секунду
120.	label	метка
121.	least mean square	метод наименьших общих квадратов
122.	limiter	ограничитель

№	English	Русский
123.	linear system	линейная система
124.	linker	компоновщик
125.	literal	литерал
126.	local variable	локальная переменная
127.	lookup table (LUT)	таблица поиска
128.	low-power	маломощный
129.	machine-dependent	машинозависимый
130.	mainframe	мэйнфрейм
131.	map	карта
132.	math coprocessor	математический сопроцессор
133.	matrix associative processor	матричный ассоциативный процессор
134.	maximization	максимизация
135.	mean-square root	среднеквадратическое значение
136.	memory	память / запоминающее устройство
137.	microcircuit carrier	плата для установки микросхем
138.	migration	переход / миграция
139.	million samples per second (MSPS)	миллион выборок в секунду
140.	modification	модификация / изменение
141.	monomial expression	одночлен
142.	motherboard	материнская (системная) плата
143.	multichannel analyzer	многоканальный анализатор
144.	multiple-constant multiplication (MCM)	умножение нескольких постоянных

№	English	Русский
145.	Multiply accumulate (MAC)	многократное накопление (повторение)
146.	narrowing	сужение / ограничение
147.	nil	пустой список / пустой указатель / нуль
148.	node	вершина (графа)
149.	non-deterministic polynomial	недетерминированный полином
150.	non-shareable	неразделяемый
151.	normalized number	нормализованное число
152.	null	пустое множество / неопределенное значение / недействительный / нуль
153.	numeric coprocessor unit	числовой сопроцессор
154.	object	объект / целевой
155.	operand	операнд
156.	optimization	оптимизация
157.	outliner	планировщик
158.	paging	разбивка памяти на страницы
159.	parallel distributed arithmetic (PDA)	параллельная распределенная арифметика
160.	partial redundancy elimination (PRE)	ликвидация частичной избыточности
161.	performance index	коэффициент производительности
162.	peripheral	периферийное устройство
163.	permanent memory	постоянная память
164.	permission	разрешение / допуск

№	English	Русский
165.	piloting	разработка прототипа
166.	pipeline	конвейер
167.	pointer	указатель
168.	polynomial function	полиномиальная функция
169.	portable	портативный / переносной / малогабаритный
170.	positional notation	позиционная система счисления
171.	power supply	источник питания
172.	priority	приоритет / первоочередной
173.	procedure	процедура
174.	program dependence graph (PDG)	граф зависимостей программы
175.	quantifier	квантор
176.	random access memory(RAM)	оперативное запоминающее устройство
177.	rate	темп / скорость / норма / степень / коэффициент / пропорция / размер
178.	raw data	исходные данные
179.	real discrete Fourier transform (RDFT)	вещественное дискретное преобразование Фурье
180.	real time	режим реального времени
181.	receiving-set	принимающее устройство
182.	reconfiguration	реконфигурация
183.	reduction	сокращение / приведение к общему знаменателю
184.	redundancy	избыточность

№	English	Русский
185.	register transfer level (RTL)	язык уровня регистровых передач
186.	registry	реестр
187.	resource constrained scheduling (RCS)	планирование с ограничением ресурсов
188.	ripple carry adder (RCA)	сумматор со сквозным (пульсирующим) переносом
189.	runtime	время выполнения
190.	simulated annealing	симуляция отжига
191.	sine	синус
192.	software	программное обеспечение
193.	static single assignment (SSA)	статическое распределение
194.	sum of products	сумма результатов
195.	technique	метод
196.	timing constrained scheduling (TCS)	планирование с временными ограничениями
197.	unit	блок
198.	very-large-scale integration (VLSI)	большая интегральная схема (БИС)
199.	Walsh–Hadamard transform (WHT)	преобразование Уолша-Адамара
200.	wavelet	вейвлет