



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Л.С. Полякова
Ю.В. Южакова

ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕВОДА

*Утверждено Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебно-методического пособия*

Магнитогорск
2017

УДК 802.0 (075)
ББК 81.2 Англ.

Рецензенты:

кандидат филологических наук, доцент,
директор ЧОУ ДО «Бритиш Клуб»
И.Н. Ремхе

кандидат филологических наук,
доцент кафедры языкознания и литературоведения,
ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический
университет им. Г.И. Носова»
Е.А. Ломакина

Полякова Л.С., Южакова Ю.В.

Основы технического перевода [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Лилия Сергеевна Полякова, Юлия Владимировна Южакова ; ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова». – Электрон. текстовые дан. (1,21 Мб). – Магнитогорск : ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2017. – 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Систем. требования : IBM PC, любой, более 1 GHz ; 512 Мб RAM ; 10 Мб HDD ; MS Windows XP и выше ; Adobe Reader 8.0 и выше ; CD/DVD-ROM дисковод ; мышь. – Загл. с титул. экрана.

ISBN 978-5-9967-1044-7

Учебное-методическое пособие по дисциплине «Иностранный язык в профессиональной деятельности» предназначено для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов бакалавриата, обучающихся по направлениям подготовки: 22.03.02. – Metallurgy and 22.03.01. – Materials Science and Technology.

Цель пособия – овладение студентами умениями и навыками перевода научно-технической литературы по специальности.

Пособие составлено на основе работ В.В. Алимова, И.С. Алексеевой, Е.В. Бреус, Т.А. Казаковой, В.В. Кирилловой, Б.Н. Климзо, Г.Д. Орловой, Р.Ф. Прониной, Г.В. Тереховой, В.С. Слепович, Н.К. Яшиной. Материалы сокращены и адаптированы в учебно-методических целях в соответствии с рабочей программой по дисциплине «Иностранный язык в профессиональной деятельности».

УДК 802.0 (075)
ББК 81.2 Англ.

ISBN 978-5-9967-1044-7

© Полякова Л.С., Южакова Ю.В., 2017
© ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный
технический университет им. Г.И. Носова», 2017

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	5
РАЗДЕЛ I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПЕРЕВОДА	6
Глава 1. Из истории перевода	6
Вопросы для самоконтроля	7
Глава 2. Что такое перевод?	7
2.1. Адекватность перевода.....	8
2.2. Явление интерференции в переводе	8
2.3. Виды перевода.....	9
Вопросы для самоконтроля	12
РАЗДЕЛ II. ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕВОДА.....	13
Глава 1. Что такое технический перевод?	13
Вопросы для самоконтроля	14
Глава 2. Виды технического перевода	14
2.1. Дословный, буквальный, трансформационный и адекватный перевод	14
2.2. Полный письменный, реферативный, аннотационный перевод.....	14
Вопросы для самоконтроля	16
Глава 3. Словари и работа со словарем	17
3.1. Классические источники информации	17
3.2. Интернет-источники	19
Практические задания.....	21
Глава 4. Лексические особенности технического перевода	25
4.1. Перевод многозначных слов	25
Практические задания.....	26
4.2. Особенности образования и перевода терминов	27
4.2.1. Общенаучные и общетехнические термины, отраслевые и узкоспециальные термины.....	27
4.2.2. Основные способы образования терминов	28
4.2.3. Роль контекста в переводе терминов	29
4.2.4. Многокомпонентные термины и способы их перевода на русский язык.....	30
Практические задания.....	31
4.3. Перевод служебных (функциональных) слов	33
Практические задания.....	33
4.4. Перевод сокращений.....	34
Практические задания.....	35
4.5. Перевод реалий.....	37
Практические задания.....	37

4.6. Перевод клише	37
Глава 5. Грамматические особенности технического перевода.....	38
5.1. Основные способы перевода страдательного залога	39
Практические задания.....	40
5.2. Основные способы перевода неличных форм глагола	43
5.2.1. Перевод инфинитивов и инфинитивных оборотов	43
Практические задания.....	48
5.2.2. Перевод причастий и причастных оборотов.....	50
Практические задания.....	55
5.2.3. Перевод герундия и герундиальных оборотов	56
Практические задания.....	58
Глава 6. Трансформации в процессе перевода.....	59
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	63
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	64
Приложение 1 Тексты по специальности для самостоятельного перевода	65
Приложение 2 Инструкция для нахождения исходной формы слова	83
Приложение 3 Порядок работы над текстом научно-технической литературы.	84
Приложение 4 Этапы работы над полным письменным переводом	85
Приложение 5 Инструкция по выполнению полного письменного перевода....	87
Приложение 6 Список принятых сокращений	88
Приложение 7 Чтение формул на английском языке	91
Приложение 8 Список слов иностранного происхождения с особыми формами образования множественного числа.....	95
Приложение 9 Англо-русский политехнический словарь (вокабуляр)	96

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее учебное-методическое пособие по дисциплине «Иностранный язык в профессиональной деятельности» предназначено для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов бакалавриата, обучающихся по направлениям подготовки: 22.03.02. – Металлургия и 22.03.01. – Материаловедение и технологии материалов.

Цель пособия – овладение обучающимися умениями и навыками перевода научно-технической литературы по специальности и формирование компетенций, позволяющих решать задачи межличностного, межкультурного и профессионального взаимодействия.

Пособие позволяет решить следующие задачи:

- 1) сформировать у обучающихся представление о переводе как средстве межъязыковой коммуникации;
- 2) сформировать представление об особенностях языка научно-технической литературы;
- 3) сформировать представление о лексических, грамматических и стилистических особенностях перевода научно-технической литературы;
- 4) сформировать умения и навыки, необходимые для перевода научно-технической литературы с английского языка на русский.

Необходимость решения вышеперечисленных задач определяет структуру пособия, которая соответствует рабочей программе дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности».

Пособие состоит из 2 разделов: «Теоретические основы перевода» и «Теория и практика научно-технического перевода». Первый раздел состоит из двух глав и посвящен общим вопросам перевода, проблемам адекватности и интерференции, рассмотрению различных видов перевода. Каждая глава содержит вопросы для самопроверки, которые используются для контроля и самоконтроля степени усвоения теоретического материала студентами.

Второй раздел состоит из 6 глав, рассматривающих теоретические и практические аспекты научно-технического перевода, лексические и грамматические особенности научного стиля в переводе. Второй раздел помимо вопросов для самоконтроля содержит практические задания для закрепления теоретического материала, которые можно также использовать для самостоятельной работы студентов. В пособии также имеется приложение, содержащее информацию, необходимую для технического перевода, и глоссарий основных переводческих терминов. Данное учебно-методическое пособие рекомендуется для аудиторной и самостоятельной работы студентов.

Данное пособие составлено на основе работ В.В. Алимова, И.С. Алексеевой, Е.В. Бреус, Т.А. Казаковой, В.В. Кирилловой, Б.Н. Климзо, Г.Д. Орловой, Р.Ф. Прониной, Г.В. Тереховой, В.С. Слепович, Н.К. Яшиной. Материалы сокращены и адаптированы в учебно-методических целях в соответствии с рабочей программой по дисциплине «Иностранный язык в профессиональной деятельности».

РАЗДЕЛ I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПЕРЕВОДА

Глава 1. Из истории перевода

Перевод как вид человеческой деятельности имеет долгую историю. Его появление связано с тем временем, когда праязык стал распадаться на отдельные разновидности, и возникла потребность в передаче информации между представителями разных языковых сообществ. Позднее перевод занимал важное место в жизни многонациональных империй и государств, т.к. указы властителей необходимо было переводить на языки народов, входивших в состав этих империй. Позже широкое распространение получил перевод религиозных текстов, а затем литературных произведений.

Несмотря на долгую историю перевода, наука о закономерностях переводческого процесса возникла лишь в середине XX в. в результате появления крупных международных организаций (ООН), по причине значительного увеличения числа международных контактов среди ученых и работников культуры, роста туризма и увеличения объема личной международной переписки.

«Первопроходцем» в создании теории перевода в нашей стране стал Андрей Венедиктович Федоров. Он разработал лингвистическую теорию перевода, получившую название **теории регулярных соответствий**. В основе этой теории - установление определенных закономерностей при сопоставлении словарного состава, грамматического строя и стилистического использования языковых средств английского, французского, немецкого и русского языков.

Ученым были установлены основные компоненты перевода — переводческие соответствия и переводческие преобразования (трансформации), выявлены основные механизмы перевода - трансформации генерализации и конкретизации. В качестве регулярных переводческих соответствий использовались языковые единицы, слова и грамматические конструкции.

Однако в каждом языке существует своя, индивидуальная система формальных отношений, поэтому выбор формальных единиц в качестве переводческого соответствия представляется неверным. Тем не менее, в ходе развития переводоведения теория регулярных соответствий не была отвергнута полностью, а лишь трансформирована. Теперь понятие переводческого соответствия трактуется как основа для сопоставления задействованных в переводе языков. Каждая модель перевода наполняет это понятие своим содержанием, так в трансформационной модели перевода основой для сопоставления двух языков служат глубинные ядерные структуры, в семантической модели — семантические компоненты, а в ситуативной — предметная ситуация. Возникновение каждой модели объяснялось желанием преодолеть недостатки предшествующей теории. Общим недостатком названных выше моделей было то, что они ограничивались описанием лишь одной стороны языкового общения, а именно, передачей информации об окружающем мире.

Современная теория перевода в качестве отправной точки исходит из того, что перевод, как и язык, является средством общения. Отсюда название этой теории — **коммуникативная модель перевода**. Согласно данной модели перевод — это процесс межъязыковой и межкультурной коммуникации, при котором на основе целенаправленного переводческого анализа исходного текста создается вторичный, переводящий текст, заменяющий исходный в новой языковой и культурной среде.

В области теории перевода широко известны работы В. Н. Комиссарова, Л. С. Бархударова, Я. И. Рецкера, В. Н. Крупнова, А. Л. Пумпянского, А. Д. Швейцера, Р. К. Минньяр-Белоручевой и др. Теория перевода постоянно пополняется и обогащается новыми авторами и новыми трудами, но не следует забывать, что основы лингвистической теории перевода в нашей стране были заложены Андреем Венедиктовичем Федоровым.

Вопросы для самоконтроля

1. Какое значение имеет слово «перевод?»
2. Что вы можете рассказать об истории перевода?
3. В чем причина позднего становления науки о переводе?
4. Что вы знаете о первой попытке научного осмысления перевода?
5. В чем сущность современного представления о переводе как способе межъязыкового общения?

Глава 2. Что такое перевод?

В общепринятом, нелингвистическом смысле слово «перевод» имеет несколько значений:

- 1) вид человеческой деятельности;
- 2) процесс перехода от исходного языка к языку перевода;
- 3) полученный в результате переводческой деятельности текст;
- 4) осмысление закономерностей переводческого процесса.

В то же время существует несколько определений перевода в лингвистическом плане. Начиная с, положения А. В. Федорова о том, что «**перевод** - это передача текста письменной или устной речи средствами другого языка», а **результат перевода** – это текст оригинала, переданный средствами другого языка, и, заканчивая определениями перевода, предложенными в словаре лингвистических терминов О. С. Ахмановой:

1. Сопоставление двух или нескольких языков с целью отыскания семантических соответствий между их единицами, обычно для двуязычной лексикографии, для сопоставительных семантических исследований и т.п.
2. Передача информации, содержащейся в данном произведении речи, средствами другого языка.
3. Отыскание в другом языке таких средств выражения, которые обеспечивали бы передачу на него не только разнообразной информации, содержащейся в данном речевом произведении, но и наиболее полное

соответствие нового текста первоначальному также и по форме (внутренней и внешней), что необходимо в случае художественного текста, а также при передаче на другом языке понятий, которые не получили в нем устойчивого выражения.

Таким образом, чтобы уметь переводить, надо знать хотя бы два языка, исходный и переводящий. Но такое знание позволяет лишь сделать перевод-подстрочник (черновой перевод). Необходимо уметь осуществлять переводческий анализ исходного текста с целью выявления его коммуникативного содержания. Необходимо научиться рассматривать каждое высказывание не как последовательность слов и грамматических конструкций, а как выражение с помощью слов и грамматических конструкций определенных целей общения. Следующий шаг — научиться видеть в тексте переводческие проблемы. Переводческая проблема это та часть исходного текста, где слова, словосочетания, грамматические конструкции или целые высказывания, не имеют прямого соответствия в переводящем языке и поэтому нуждаются в преобразовании. Соответственно, необходимо знать переводческие приемы преобразования, необходимые в данном случае. Кроме этого переводчик должен уметь поставить себя на место получателя и увидеть те места в подлиннике, которые не будут достаточно понятны получателю в силу межкультурных различий, и произвести необходимые преобразования.

Иными словами, переводчик работает не с отдельными словами, грамматическими конструкциями и другими средствами языка, используемыми в оригинале, он работает с содержанием оригинала, учитывая его функционально-стилистические и прагматические особенности.

2.1. Адекватность перевода

Качество перевода определяется его адекватностью, или полноценностью. **«Полноценность перевода** означает исчерпывающую точность в передаче смыслового содержания подлинника и полноценное функционально-стилистическое соответствие ему».

Иными словами, наряду с передачей особенностей формы и содержания подлинника необходимо учитывать стиль, характерный для данного материала, а не буквально копировать форму оригинала. Следует помнить, что при переводе отдельные лексические и грамматические элементы подлинника могут передаваться различными вариантами, если они приемлемы с точки зрения адекватности оригинала. Адекватность перевода отдельных фраз, предложений и абзацев следует рассматривать в плане достижения адекватности перевода всего оригинала в целом, так как не только части создают целое, но и целое определяет части.

2.2. Явление интерференции в переводе

Под лингвистической интерференцией понимают взаимовлияние

контактирующих языков, которое может быть как отрицательным, так и положительным и выражается в отклонениях от нормы в одном языке под влиянием другого (при отрицательной интерференции) и в приобретении, закреплении и усилении навыков в одном языке под влиянием другого (при положительной интерференции). Более упрощенно под лингвистической интерференцией понимают вмешательство элементов одной языковой системы в другую, которое может быть как конструктивным, так и деструктивным.

В отечественной и зарубежной литературе лингвистическую интерференцию рассматривают на пяти уровнях:

- 1) фонетическом;
- 2) морфологическом;
- 3) синтаксическом;
- 4) лексическом;
- 5) семантическом.

При изучении специального перевода и в работе начинающих переводчиков интерференция проявляется практически на всех уровнях и может быть:

1. Звуковая, или звукоподражательная, (фонетическая, фонологическая и звуковая - репродукционная) интерференция (Dutch (англ.) - голландский, а не датский, magazine (англ.) - журнал, а не магазин.

2. Орфографическая интерференция (вмешательство элементов другой языковой системы при написании слов: appeal - апелляция, а не аппеляция);

3. Грамматическая (морфологическая, синтаксическая и пунктуационная) интерференция;

4. Лексическая интерференция;

5. Семантическая интерференция;

6. Стилистическая интерференция.

2.3. Виды перевода

Профессиональный и учебный перевод

Следует различать учебный перевод и профессиональный перевод. **Учебный перевод** связан с расшифровкой иноязычного текста с целью его понимания, он дает возможность постичь основы иностранного языка, приемы, методы и технику перевода, углубить свои знания в языке с учетом выбранной специальности. **Профессиональный перевод** - особая языковая деятельность, направленная на воссоздание подлинника на другом языке. Эта деятельность требует специальной подготовки, навыков и умений.

Буквальный, свободный (вольный) и описательный перевод

Буквальный перевод выполняется переводчиком «побуквенно» на уровне морфем и «пословно» на уровне лексики, т.е. буквально под влиянием родного языка.

Существуют два источника и два типа буквализма. Первый, более примитивный, коренится во внешнем сходстве иностранных и русских слов, сходстве графическом или фонетическом. Это буквализм этимологический. Можно привести длинный список английских и французских слов, имеющих «этимологические» соответствия в русском, которые на самом деле оказываются мнимыми. Такие слова, сходные по написанию или звучанию, принято называть «ложными друзьями переводчика». Очень часто эти слова являются интерферентами» (интерферирующими) и их употребление приводит к лексической или семантической интерференции: *magazine* (англ.) - журнал, а не магазин; *complexion* (англ.) - цвет лица, а не телосложение, комплекция, *decade* (англ.) - десять лет, а не декада и т. д. Следует помнить, что использование внешне похожих слов и выражений при переводе может привести к буквальному переводу.

Второй тип буквализма сложнее, чем буквализм этимологический и заключается в использовании переводчиком наиболее распространенного значения (семантики) слова вместо контекстуального или перевод фразеологизма на основе его компонентов. Как отмечает Я. И. Рецкер: «*Hear! Hear!*» вовсе не означает «*Слушайте! Слушайте!*», т.е. призыв к вниманию на собрании, а горячее одобрение: *Правильно! Правильно!*».

Наряду с буквальным переводом существует **описательный перевод**, при котором переводчик использует описательный метод для передачи трудных мест при переводе, и **свободный или вольный перевод**, при котором переводчик «уходит» от текста оригинала, делая перевод неадекватным оригиналу. Основная причина - плохое понимание оригинала.

При переводе новых и непонятных слов довольно часто используется описательный перевод.

Следует помнить о том, что буквальный перевод, как правило, приводит к искажению смысла, а свободный перевод уводит переводчика от текста оригинала, описательный перевод помогает переводчику.

Виды перевода, основанные на восприятии и внешнем оформлении речи

Основываясь на восприятии и внешнем оформлении речи, можно выделить четыре основных вида перевода: **зрительно-письменный перевод** (письменный перевод письменного текста); **зрительно-устный перевод** (устный перевод письменного текста); **письменный перевод на слух**; **устный перевод на слух**.

На начальном этапе лучше заниматься **зрительно-письменным переводом** (письменным переводом письменного текста), привлекая для этой работы различные пособия, справочники и словари. Зрительно-письменный перевод дает возможность изучить фактический материал, углубить языковые знания, овладеть этим видом перевода.

Далее можно перейти к выполнению упражнений по **зрительно-устному переводу (последовательному переводу)**. При последовательном переводе

процессы восприятия текста и оформления перевода следуют, чередуясь один за другим. В начале переводчик читает про себя предложение или часть предложения, затем делает перевод прочитанного материала, после этого читает следующее предложение и т. д.

При **зрительно-устном синхронном переводе** происходит одновременно оформление перевода одного предложения и восприятие следующего предложения иностранного текста, то есть то, что наблюдается при синхронном устном переводе на слух. При синхронном зрительно-устном переводе все органы, воспринимающие и репродуцирующие речь, работают в двойном плане. Без специальной тренировки, при синхронном зрительно-устном переводе, зрительные, артикуляционные и слуховые органы не могут успешно выполнять свои функции.

Следующим видом перевода является **письменный перевод на слух**. Такой вид перевода может быть необходим при переводе телефонограмм, записей, сделанных на пленку, радио и телепередач, переговоров, конференций и различных собраний и заседаний. Для овладения этим видом перевода необходима соответствующая тренировка.

Четвертым видом перевода является **устный перевод на слух**, который может быть двусторонним (переговоры, беседы и т. д. последовательно с одного языка на другой), односторонним (устный перевод на слух докладов, сообщений, записей на пленке с одного языка на другой), последовательным. Самым сложным переводом является синхронный перевод (на слух или с листа). Задача овладения синхронным переводом сводится к развитию умения распределять свое внимание между восприятием речи (текста) и устным оформлением перевода на основе отличного владения всеми видами деятельности, из которых складывается процесс синхронного перевода.

Основные виды перевода по содержанию (жанру)

С точки зрения функциональной и коммуникативной направленности принято различать три вида перевода: **художественный, общественно-политический (общий) и специальный**.

Объектом **художественного перевода** является художественная литература. Отличительной чертой художественного произведения является образно-эмоциональное воздействие на читателя, что достигается путем использования огромного количества разнообразных языковых средств, от эпитета (красочное определение) и метафоры (переносное значение) до ритмико-синтаксического построения фразы.

Следовательно при переводе художественного произведения в целях сохранения образно-эмоционального воздействия оригинала на читателя переводчик будет стремиться передать все нюансы формы произведения. Поэтому в данном случае на первый план выходит воспроизведение особенностей формы и содержания подлинника.

Объектом общественно-политического перевода являются общественно-политические и публицистические тексты, для которых

характерна пропагандистская или агитационная установка, а следовательно, яркая эмоциональная окраска наряду с большой насыщенностью различной терминологией. В плане достижения адекватности этот вид перевода обладает чертами как художественного, так и специального перевода.

Объектом специального перевода являются материалы, относящиеся к различным областям человеческого знания и практики, науки и техники. Отличительной чертой этих материалов является предельно точное выражение мысли, что достигается в первую очередь широким использованием терминологии.

К специальному переводу относятся: военный, юридический, технический, научный (иногда два последних объединяют в научно-технический), растет потребность в экономическом переводе и т. д.

Вопросы для самоконтроля

1. Какое значение вкладывается в понятие переводческой эквивалентности?
2. Что такое "буквальный перевод" и "вольный перевод"?
3. Какое существует различие между понятиями эквивалентности и адекватности перевода?
4. Какое вы знаете определение перевода?
5. Назовите основные виды перевода по содержанию (жанру) или функциональной и коммуникативной направленности.
6. Что является объектом и каковы отличительные черты художественного, общественно-политического и специального перевода?
7. Что представляют собой военный, юридический, научно-технический перевод? Что у них общего и чем они отличаются друг от друга? Охарактеризуйте юридический, военный или научно-технический перевод.
8. Перечислите основные виды перевода по восприятию и внешнему оформлению.
9. Дайте характеристику зрительно-письменному и зрительно-устному переводу.
10. Что представляют собой письменный перевод на слух и устный перевод на слух, их дальнейшая дифференциация.
11. Что такое синхронный перевод?
12. Какой вид перевода Вам нравится больше и почему?

РАЗДЕЛ II. ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕВОДА

Глава 1. Что такое технический перевод?

Технический перевод – это перевод, используемый для обмена специальной научно-технической информацией между людьми, говорящими на разных языках.

К **научно-технической литературе** относятся следующие виды текстов:

- 1) собственно научно-техническая литература, т.е. монографии, сборники и статьи по различным проблемам технических наук;
- 2) учебная литература по техническим наукам (учебники, руководства, справочники);
- 3) техническая и товаросопроводительная документация (паспорта, технические описания, инструкции по эксплуатации и ремонту, основные технические данные и др.; накладные, упаковочные талоны, комплектовка и др.);
- 4) техническая реклама: рекламные объявления, фирменные каталоги, проспекты;
- 5) проектная документация: проекты, расчеты, чертежи;
- 6) патенты.

Все жанры научно-технической литературы имеют свои языковые особенности. Однако по своему содержанию научно-техническая литература ориентирована на узкий круг людей, т.е. рассчитана на специалиста в данной отрасли знаний.

Научно-технический перевод требует хорошего знания языка перевода и оригинала. Поскольку научно-технический перевод связан с определенной областью науки и техники, он требует хорошего знания предмета, описываемого в оригинале, а также знания методики и техники перевода.

Иными словами для качественного научно-технического перевода необходимо:

- 1) знать хотя бы один иностранный язык в степени, достаточной для понимания;
- 2) знать другой язык (обычно родной) в степени, достаточной для грамотного изложения;
- 3) уметь пользоваться рабочими источниками информации;
- 4) уметь делать различные виды технического перевода;
- 5) обладать терминологическим минимумом;
- 6) обладать основами информационных компьютерных технологий, работать в режиме текстовых редакторов.

Основные требования, которым должен удовлетворять перевод:

- точная передача текста оригинала;
- строгая ясность изложения смысла при максимально сжатой и лаконичной форме, присущей стилю русской научно-технической литературы.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое технический перевод?
2. Какие виды текстов можно отнести к технической литературе?
3. Каковы языковые особенности научно-технической литературы?
4. Что необходимо знать / уметь для качественного технического перевода?

Глава 2. Виды технического перевода

2.1. Дословный, буквальный, трансформационный и адекватный перевод

Различают перевод дословный, буквальный, трансформационный и адекватный.

Дословным является перевод при совпадении структуры предложений и порядка слов в английском и русском языках, когда предложение переводится без существенных изменений.

При **буквальном** переводе оставляют грамматические конструкции и порядок слов оригинала, чуждые родному языку, и грамматическое явление переводится без учёта всего контекста. С точки зрения начинающего переводчика, буквальный перевод можно рассматривать как этап на пути к достижению адекватного перевода.

Трансформационный перевод предусматривает лексико-грамматические трансформации, связанные со структурными и лексико-семантическими расхождениями между языками. Наиболее распространенные виды трансформаций – это изменение порядка слов, замена частей речи и членов предложения, добавление или опущение слов, антонимический перевод и т.д.

Адекватным считается перевод, точно передающий мысли автора со всеми их оттенками, с хорошим литературным языком, с применением соответствующей терминологии и с соблюдением стиля.

2.2. Полный письменный, реферативный, аннотационный перевод

Согласно полноте перевода можно выделить следующие виды технического перевода: полный письменный перевод, реферативный перевод, аннотационный перевод.

Полный письменный перевод - основная форма технического перевода. Вся практически полезная научно-техническая информация, извлекаемая из текста, обрабатывается в форме полного письменного перевода.

Работа над полным письменным переводом предусматривает ряд этапов:

1. Знакомство с оригиналом. Внимательное чтение всего текста с использованием, по мере надобности, рабочих источников информации: словарей, справочников, специальной литературы. Прежде, чем начать перевод,

необходимо понять, что выражено на языке оригинала. Для этого следует внимательно, и может быть не один раз, прочитать весь текст. Помните, замысел автора выражен с помощью всего текста.

2. Выделение логических частей оригинала. Деление текста на законченные смысловые отрезки - предложения, абзацы, периоды. Следует помнить, что величина определяемой для перевода части текста зависит от 3-х факторов: смысловой законченности, сложности содержания, возможностей памяти переводчика. Такой частью текста может быть предложение, группа предложений, абзац, 1/2 абзаца и т.п., но эта часть должна быть обязательно законченной по смыслу. Чем сложнее текст - тем меньше такая часть, чем лучше память переводчика - тем она больше.

3. Черновой перевод текста. Последовательная работа над логически выделенными частями оригинала. После того, как содержание выделенной части текста понято и усвоено, его нужно выразить по-русски. При письменном изложении важно полностью отвлечься от оригинала, т.к. нельзя читать и думать на одном языке и одновременно писать и думать на другом.

4. Повторное (неоднократное) чтение оригинала, сверка его с выполненным переводом с целью контроля правильной передачи содержания. После того, как письменно изложено содержание выделенной части текста, нужно обратиться к оригиналу для сверки. При переводе последующих частей текста необходимо постоянно следить за стилем, т.е. за качеством, единообразием и логикой изложения. Единообразие терминологии должно соблюдаться на протяжении всего текста. Например, если в начале текста часть корпуса какого-то агрегата названа “дном”, то в дальнейшем нельзя называть ее “основанием”, “днищем” и т.п. Необходимо постоянно следить за тем, чтобы между каждой последующей и предыдущей частью перевода была логическая связь.

5. Окончательное редактирование перевода с внесением поправок. Помните, окончательно отредактировать перевод – значит стилистически обработать его в целом.

При редактировании целесообразно руководствоваться следующими правилами:

а) если одну и ту же мысль можно выразить несколькими способами, то предпочтение отдается более краткому способу;

б) если слово иностранного происхождения можно без ущерба заменить словом русского происхождения, то переводчик обязан это сделать;

в) все термины и названия должны быть строго однозначны.

6. Перевод заголовка. Перевод заголовка должен отражать суть содержания текста, статьи, патента и т.п. Поэтому заголовок переводится в последнюю очередь с учетом всех особенностей текста.

Реферативный перевод - полный письменный перевод заранее отобранных частей текста, образующих вместе реферат оригинала.

Реферат - краткое изложение сущности вопроса. Реферативный перевод в 5-10 раз короче оригинала. В процессе работы над реферативным переводом опускается вся избыточная информация.

При выполнении реферативного перевода соблюдайте следующие этапы работы:

1. Предварительно познакомьтесь с оригиналом. Прочитайте весь текст. Просмотрите литературу по проблеме, затронутой в тексте.
2. Разметьте текст: возьмите в квадратные скобки исключаемые части текста.
3. Прочитайте оставшийся за скобками текст. Устраните возможные диспропорции и несвязности.
4. Сделайте полный письменный перевод оригинала, оставшегося за скобками.

Обратите внимание! Реферативный перевод должен представлять собой связный текст, построенный по тому же плану, что и оригинал.

Аннотационный перевод - вид технического перевода, заключающийся в составлении аннотации оригинала на другом языке. Аннотация - краткая характеристика оригинала, излагающая его содержание в виде перечня основных вопросов и иногда дающая критическую оценку. Объем аннотационного перевода обычно составляет не более 500 печатных знаков.

Выполняя аннотационный перевод, Вы сообщаете о том, что изучается, описывается, обсуждается и т.д. При этом, для английского языка наиболее характерны предложения со сказуемым в пассивном залоге и прямой порядок слов, а для русского языка - предложения со сказуемым в страдательном залоге, но с обратным порядком слов:

The problem of programming is studied. - Изучается вопрос программирования.

The main principles are discussed. - Изложены основные принципы.

The advantages of the method are outlined. - Описаны преимущества данного метода.

Основные **клише и штампы**, используемые при аннотационном переводе:

1. Статья посвящена вопросу... Речь идет о...
2. Предлагаются методы... Описываются преимущества методов...
3. Особое внимание уделяется... Автор подчеркивает важность...
4. Статья представляет интерес для...

Вопросы для самоконтроля

1. По каким признакам мы можем разделить технический перевод на разные виды?
2. Чем отличаются дословный, буквальный, трансформационный и адекватный виды перевода?
3. Назовите этапы выполнения полного письменного перевода.
4. Чем отличается реферативный перевод от аннотационного?

Глава 3. Словари и работа со словарем

3.1. Классические источники информации

Для того чтобы переводчик быстро находил нужные ему специальные сведения, он должен знать, какие рабочие источники информации бывают, что в каждом из них можно найти и в какой последовательности ими пользоваться.

Все рабочие источники информации, используемые переводчиком, можно разделить на *общие*, с которыми работают все переводчики, и *специальные*, которыми преимущественно пользуется технический переводчик.

Общие источники информации подразделяются на словари общего назначения и общие энциклопедии. Словари, в свою очередь, подразделяются на *двуязычные* (например, англо-русские и русско-английские, *неспециальные словари* и *фразеологические словари*) и *одноязычные*, включающие *толковые словари* (например, толковые словари русского и английского языка) и *словари иностранных слов*; имеются также *вспомогательные одноязычные словари* (например, синонимов, антонимов и орфографические), а также *энциклопедические словари общего назначения*.

Специальные источники информации включают *специальные словари*, *специальные энциклопедии*, *справочники* по различным отраслям науки и техники, *специальную литературу* и прочие источники информации.

Специальные словари, в свою очередь, подразделяются на *двуязычные*, включающие *политехнические двуязычные словари*, *отраслевые словари* и *вспомогательные специальные двуязычные словари* (например, словари сокращений) а также *одноязычные специальные словари* (например, «Краткий политехнический словарь»).

Общие двуязычные словари

Для успешного пользования общими двуязычными словарями необходимо помнить следующее:

1. Любой общий двуязычный словарь (кроме фразеологического) даёт не перевод слов, а только возможные эквиваленты каждого данного слова и, как правило, далеко не все. Словарь только даёт намёк на то, что слово может выражать в определённом контексте.

2. Чтобы быстро находить нужное слово, надо хорошо знать алфавит. При частом обращении к словарю хорошее знание алфавита даёт значительную экономию времени.

3. Нужно хорошо знать смысл всех условных обозначений, сокращений, значков различных шрифтов и знаков препинания, используемых в словарных статьях, а для этого, прежде чем пользоваться словарем, необходимо внимательно прочитать статью о пользовании им и ознакомиться со списком сокращений.

Примером общего двуязычного словаря может служить «Новый большой англо-русский словарь» (НБАРС) под редакцией Ю. Д. Апресяна и Э. М. Медниковой, 2002 г.

НБАРС охватывает все слои английской лексики от науднотехнической терминологии до молодёжного сленга. В словарь включены обширные списки личных имён и географических названий. Виды словарных статей – отдельные слова, устойчивые словосочетания и словообразовательные элементы (приставки, суффиксы и т.д.). Переводы сгруппированы в значения и подзначения, упорядоченные по частотности употребления. Приводятся фонетическая транскрипция, сведения о нестандартно образуемых формах, управлении и т.п., в необходимых случаях даны подробные пояснения.

К важнейшим достоинствам НБАРС относится богатый иллюстративный материал, большая часть словарных статей снабжена примерами употребления слов в реальных контекстах.

НБАРС является дальнейшим развитием двухтомного «Большого англо-русского словаря», впервые изданного в 1972 году под редакцией И. Р. Гальперина.

Специальные политехнические двуязычные словари

Эти словари дают эквиваленты общетехнических и общенаудных терминов, а также и многих обычных слов, широко используемых в языке науки и техники.

Примером двуязычного политехнического словаря может служить «Англо-русский политехнический словарь» под редакцией А. Е. Чернухина (Изд. 2-е. М. : Сов. энцикл., 1971). В этом словаре расположение материала алфавитно-гнездовое, т.е. если термин состоит из одного слова, то это слово нужно искать как в обычном словаре, по алфавиту, а если термин состоит из нескольких слов, одно из которых является определяемым, а другое (или другие) – определениями, то такой термин нужно искать по определяемому слову. Обычно это слово стоит в конце терминологического сочетания, но может стоять и в начале, например, если определяемые слова присоединяются к нему предлогом «of».

Если слово входит в несколько терминологических сочетаний, то эти сочетания образуют гнездо, в которых они располагаются в виде списка, несколько сдвинутого вправо от основного слова, приводимого в начале списка. Терминологические сочетания в этом гнезде располагаются в алфавитном порядке по слову, являющемуся единственным или главным к основному термину, причем сам основной термин в списке-гнезде заменяется тильдой (~).

Термины политехнического словаря относятся ко всем отраслям науки и техники («поли» – греческое слово, обозначающее «много»). Для указания, к какой именно области относится данный термин, используются специальные сокращения, например: *свт.* – светотехника; *к-ф* – кинематография и фотография; *ак.* – акустика. Эти сокращения набираются курсивом.

В конце словаря имеется список наиболее употребительных специальных сокращений и обозначений, принятых в различных областях науки и техники.

Словарь снабжён также приложением, в котором переводчик может найти очень полезные сведения, например, как обозначаются в английской и американской технической литературе футы, дюймы, десятичные дроби и т.д.;

различные математические знаки, символы и сокращения, греческий алфавит, римскую нумерацию; английские и американские меры длин, веса и т.д.

Хорошими помощниками переводчика являются и отраслевые двуязычные словари. Они отличаются от политехнического тем, что в них можно найти больше терминов и эквивалентов, относящихся к данной отрасли.

Другие источники терминов

Помимо двуязычных словарей (бумажных и электронных на дисках и онлайн-овых) существуют и другие источники терминов:

1. Одноязычные русские и английские (американские) технические энциклопедии (например, McGraw-Hill Dictionary of Scientific and Technical Terms).

2. Одноязычные технические справочники для специалистов (например, Mark's Standard Handbook for Mechanical Engineers).

3. Сборники рекомендуемых терминов, выпускающиеся в советские годы Комитетом научно-технической терминологии Академии наук, которые до сих пор не потеряли своего значения, особенно при переводе научных статей. В общей сложности Комитетом было издано 119 выпусков. Многие выпуски можно приобрести в электронном виде в издательстве «ЭТС» (www.ets.ru).

4. Одноязычные толковые политехнические словари. К этой категории относится очень полезный «Иллюстрированный толковый словарь научной и технической лексики», составленный по вузовскому тематическому принципу и изданный в 1994 году.

5. Посещение выставок, посвященных оборудованию и приборам для различных отраслей промышленности. Библиотека каталогов и проспектов, набранных на выставке, открывает доступ к новейшей информации по конкретной области.

6. Использование *Интернета*.

3.2. Интернет-источники

В процессе перевода переводчик обращается к Интернету в следующих случаях:

1) когда он хочет знать, что означает отсутствующий в словарях английский термин;

2) когда ему требуется найти определение термина;

3) когда он хочет знать, что означает отсутствующее в словарях английское словосочетание;

4) когда ему встретилось незнакомое сокращение;

5) когда заголовок документа или раздела не находит объяснения в последующем тексте;

6) когда ему необходимо знать, как выглядит некое устройство или схема технологического процесса;

7) когда ему необходимо убедиться, что созданный им русский эквивалент термина действительно используется российскими специалистами;

8) когда ему встретилось географическое название и нужно проверить, как оно пишется по-русски;

9) когда он встречается в переводимом документе цитату или фрагмент из другого документа, смысл которых непонятен;

10) когда ему необходимо ознакомиться со стандартом;

11) когда ему необходимо найти патент.

При этом он пользуется как находящимися в Интернете различными Web-сайтами (на которых хранятся Web-страницы и файлы с интересующей переводчика информацией), онлайн-словарями – например, English Oxford Dictionary (www.oed.com), OnelookDictionary (www.onelook.com) и Massengineers (www.massengineers.com), а также многочисленными относительно небольшими узкоспециальными словарями, нередко прилагаемыми к описанию конкретного изделия фирмы.

В настоящее время один из наиболее полных и самых популярных автоматических онлайн-словарей – **Multitran**.

Заслуживает упоминания и словарь американских реалий, а именно: Англо-русский лингвострановедческий словарь «Американа». (Изд-во «Полиграмма», 1996). Полный текст этого словаря опубликован в бесплатном доступе по адресу: www.americana.ru.

Поиск содержащих необходимую информацию Web-страниц и файлов (т.е. тех или иных документов) осуществляется с помощью поисковых систем двух типов – индексов и каталогов. Интернетовский индекс ищет у себя (и находит или не находит) любое запрашиваемое у него слово или словосочетание, а интернетовский каталог подобен тематическому библиотечному каталогу: пользуясь каталогом, мы последовательно переходим от более широких и общих тем ко всё более узким и конкретным. Переводчик всегда знает, что он ищет, поэтому он может пользоваться только индексами, а именно наиболее популярными и мощными Google (www.google.com) и Яндекс (www.yandex.ru). Правила, по которым ищется отдельное слово или словосочетание, называют языком запросов.

Вызвав поисковую индексирующую систему и набрав в поле поиска запрос, мы получаем страницы поиска. На каждой странице поиска размещены описания тех или иных десяти (иногда более) Web-страниц. Описание Web-страницы начинается с её названия, затем следуют указание на формат, в котором страница выполнена (если это не традиционный интернетовский формат HTML), и фрагменты текста страницы с выделенными жирным шрифтом словами, содержащимися в запросе. Наконец, следует интернетовский адрес описываемой страницы и ссылки Caught (Сохранено). Выбрав ссылку «Сохранено», мы увидим Web-страницу в том виде, в котором её видел Google в момент индексирования.

При переводе научно-технических текстов также можно использовать тематические глоссарии, часто с подробными комментариями и объяснениями

на следующих Web-сайтах компаний: 1) slovary.ru; 2) ru.wikipedia.org; 3) lingvo.ru; 4) lingvo.yandex.ru; 5) lingvotech.com (elslovari); 6) sokr.ru

Для успешного пользования словарями необходимо:

- 1) твердо знать алфавит;
- 2) знать порядок размещения слов на одну букву в словаре по принципу последовательности алфавита вплоть до последних букв слова;
- 3) знать построение словаря: условные обозначения, расположение справочного материала, группировку слов в семантическое (смысловое) гнездо, исходные формы слов.

Практические задания

Задание 1. Расположите следующие слова в алфавитном порядке; переведите их с помощью словаря.

Physics, wave, charge, particle, ray, hydrogen, discovery, field, development, farm, detector, time, work, law, research, power, phenomenon, importance, achievement, data, velocity, plant, equipment, zero, unit, circumference, movement, establishment, X-ray, et cetera.

Задание 2. Переведите следующие предложения. Обратите внимание! Одно и то же слово в зависимости от функции в предложении может принадлежать к разным частям речи. Каждая часть речи в словарной статье подается с новой строки и обозначается арабской цифрой с точкой. Сокращенные названия частей речи приводятся в начале словаря.

1. The wire ends here. 2. The wire ends were snipped off. 3. Flashes blind people. 4. The study of this phenomenon is very important. 5. Physicists study the structure of matter. 6. The new device radically changes our method of work. 7. The hall houses a computer exhibition.

Задание 3. Восстановите исходные формы слов, т.е. формы, которые можно найти в словаре. Проверьте себя по словарю. Помните! Слова приводятся в словаре в исходных формах (глагол - в инфинитиве, существительное - в общем падеже единственного числа, прилагательное - в положительной степени и т.п.).

При необходимости используйте инструкцию (см. Приложение).

Biggest, best, given, flies, drying, dying, stopped, worst, phenomena, men, better, feet, nuclei, sought, wound, crises.

Задание 4. Переведите следующие предложения; предварительно установите исходную форму выделенных слов.

1. The **earliest** man could not measure or count at all. 2. He **used** his **fingers**, **hands** and **feet** for **measuring**. 3. **Later** he **started** to use **pieces** of wood or metal of exact **lengths** as **standards**. 4. And now in **measuring** we still use such **words** as foot.

Задание 5. Дайте словарное расположение послелогов; переведите словосочетания с помощью словаря. Словосочетания глагола с наречием приводятся в словаре после знака (параллелограмм).

To look through, down, like, for, after, at, about, forward.

Задание 6. Переведите предложения. Найдите в словаре выделенные фразеологические сочетания. Фразеологические сочетания приводятся в англо-русском словаре со знаком (ромб). Значение фразеологических сочетаний или идиоматических выражений следует искать в словаре по знаменательным словам, а не по служебным.

1. He used to drop in every now and then. 2. There was not much point in doing that. 3. It pays in the long run, you know. 4. I can't make head or tail of what is written here. 5. There is no point to store data which is out of date.

Задание 7. Найдите в словаре значение следующих сокращений. Имена собственные, географические названия и сокращения следует искать в конце словаря.

AC (ac), a.m., appl, p.m., B.C., mph, i.e., lb, etc, e.g., DC (dc), e.m.f., kW, ft, in, r.p.m., 2000F, hp.

Задание 8. Найдите в словаре значения следующих слов, учитывая стилистические пометы. Стилистические пометы уточняют сферу употребления слова или его грамматические особенности. Например: воен., техн., уст. и т.п.

case - юр./мед.

punishment - воен./разг.

casting - тех./театр.

drag - охот./авто./амер./разг.

heart - перен./тех./pl.

car - тех./эл.

capacity - юр./тех.

Задание 9. Найдите в словаре общее и техническое значение следующих слов:

horse, pig, frog, snake, fly, goose, monkey, bug, collar, jacket, skirt, boot, hat, tree, leaf, nut, bush, grass, plum, forehead, nose, lip, beard, ear, arm, breast, leg, chair, bench, blanket.

Задание 10. Переведите следующие словосочетания, исходя из общего значения выделенных многозначных слов.

Различные значения многозначных слов приводятся в словаре под арабскими цифрами со скобкой. Значения одного и того же многозначного слова связаны между собой и могут быть объединены одним более общим значением. Например, общее значение глагола *to launch* - начинать, давать толчок. Это общее значение конкретизируется в следующих сочетаниях:

to launch an attack - начинать атаку;
to launch a missile - запустить снаряд;
to launch a ship - спустить корабль на воду.

Знание общего значения слова помогает перевести различные словосочетания с этим словом.

1 *thin hair* - редкие волосы
thin stuff - тонкая материя
thin soup - жидкий суп
thin excuse ...
thin audience ...
thin voice ...
thin light ...

2 *narrow bounds* - узкие рамки
narrow circumstances - стесненные обстоятельства
narrow majority - незначительное большинство
narrow victory - трудная победа
narrow means ...
narrow examination ...
narrow street ...
narrow-minded ...

3 *Strong design* - прочная конструкция
Strong coffee - крепкий кофе
Strong reason - веская причина
Strong measures ...
Strong remedy ...
Strong drinks ...

Задание 11.

Любой общий словарь дает не перевод слов, а возможные эквиваленты данного слова. При переводе слова нужно внимательно просмотреть все значения и выбрать наиболее подходящее, исходя из контекста. Контекст – минимальная часть текста оригинала, которая делает данное слово однозначным, т.е. выражает только одно понятие. Поняв с помощью словаря значение английского слова, следует подобрать русское слово, передающее его смысл в данном контексте.

а. Найдите словарные статьи глаголов do, make, take. Ознакомьтесь с их содержанием. Обратите внимание на разнообразие значений этих глаголов.

б. Переведите сочетания с глаголом take: *to take place, to take interest in, to take notice, to take measures, to take part in, to take into account, to take care of, to take steps, to take advantage of, to take offence, to take shelter, to take precautions.*

Задание 12. Переведите предложения.

1. The most common metals are iron, copper, zink, lead. 2. Kolmogorov's contributions to mathematics often spilled over into physics. 3. Notions of randomness and predictability, order and disorder, ran as a constant current through Kolmogorov's work on a range of problems. 4. Machine vision is a rapidly developing industry. 5. Machine vision systems fall into one of two classifications: linear scan systems and area scan systems. 6. Each robot is a unique blend of characteristics such as number of motion axes, arm configuration, load capacity and type of program. 7. Solar energy is free, but the cells that convert the energy into a usable form are still too costly for general use. 8. Solar cells power equipment in spacecraft and other apparatuses where batteries and generators are impractical. 9. I envy his industry. 10. You are on the right track. 11. The invention of printing was an outstanding breakthrough of the 15th century. 12. Smooth and efficient cooperation requires mutual understanding. 13. The advent of integrated circuitry put electronic control in many new types of construction equipment. 14. Planning is the most important guide to starting, building and managing a successful business. 15. In March 1985, 43 nations signed the Vienna Convention, which stated a goal of reducing the use of products harmful to stratospheric ozone.

Задание 13. Прочитайте, протранскрибируйте и переведите. Обратите внимание на орфографию слов.

Будьте внимательны при поиске слова в словаре! В языке существует много слов, сходных по написанию, но совершенно различных по значению. Ошибка в одной букве может привести к искажению смысла. Не смешивайте графический облик слов.

- | | |
|-------------------------|--------------------------------|
| 1. personal, personnel | 11. invisible, indivisible |
| 2. persecute, prosecute | 12. conservation, conversation |
| 3. diary, dairy | 13. quantitative, qualitative |
| 4. vacation, vocation | 14. some, same |
| 5. date, data | 15. single, signal |
| 6. proceed, precede | 16. letter, latter, later |
| 7. bond, band | 17. future, further |
| 8. except, expect | 18. through, though, thorough |
| 9. ingenious, ingenuous | 19. very, vary |
| 10. inter, intra | 20. change, charge |

Задание 14. Переведите на русский язык следующий текст, пользуясь «Англо-русским словарём» и общим политехническим словарём. Найдите и выпишите столбиком по одному эквиваленту для каждого подчеркнутого слова или словосочетания.

In spite of astounding technological advances in the development of weapons and equipment for warfare, the Infantryman's load remains about the same in terms of weight, bulk and number of items in his pack. During the past three decades, we have developed nuclear weapons which have increased our available firepower

immeasurably. We have developed huge airplanes that fly more than twice the speed of sound. By exploiting air movement, we are working toward optimum mobility for our combat forces. Advancement in other areas such as communication, surveillance and target finding devices has been perhaps less spectacular but nevertheless significant. But the Infantryman, who in the final analysis must close with and destroy the enemy, has, at best, enjoyed only marginal improvement in his combat equipment, clothing and weapons.

Глава 4. Лексические особенности технического перевода

Специфика научно-технического перевода заключается, прежде всего, в том, что он имеет дело с особой сферой человеческой деятельности - различными областями науки и техники, для выражения которых существуют определенные лексические, грамматические и стилистические средства языка.

Для языка научно-технической литературы характерно отсутствие эмоциональной насыщенности, образных сравнений, метафор, элементов юмора, иронии и т.п.

Лексические особенности научного стиля - обилие терминов, служебных и вводных слов, частое употребление сокращений, лексических новообразований, реалий.

4.1. Перевод многозначных слов

Хотя основной особенностью языка научно-технической литературы является огромное количество специальных терминов, он включает большой процент общеупотребительных слов и словосочетаний. Значительную часть общеупотребительных слов составляют многозначные слова, представляющие известную трудность при переводе. Полисемантизм вообще характерен для английского языка, и нужно всегда иметь в виду, что любое, казалось бы знакомое, слово в зависимости от контекста может иметь совсем иное значение.

Контекст – синтаксический и лексический, узкий и широкий – служит тем средством, которое снимает у многозначной единицы все её значения, кроме одного. В этом заключается его функция. При переводе многозначных слов следует учитывать их грамматические и лексические связи в предложении.

Одним из таких слов является слово *facilities*, которое обозначает предмет или обстоятельство, совокупность предметов или обстоятельств, помогающих совершить действие.

Facilities for transport – средства передвижения.

Facilities for studies – необходимые помещения, оборудование и даже наличие времени, необходимого для занятий.

Большой англо-русский словарь (БАРС) под ред. И. Р. Гальперина среди многочисленных значений даёт и следующие: 1) благоприятные условия, льготы; 2) оборудование, приспособление, аппаратура; 3) средства обслуживания, удобства. В зависимости от контекста *facilities* может переводиться и другими словами: возможность, помещение и т.д.

A more recent project has been the modernization of port **facilities** and the improvement of natural ports.

Более поздний проект предусматривает модернизацию **оборудования** порта и улучшение естественных портов.

*MPs already complain of lack of **facilities** to do their work while Press and other staff also find they work in overcrowded and unsuitable conditions.*

*Члены парламента уже жалуются на отсутствие **благоприятных условий** для (выполнения) работы, и работники печати и другие служащие считают, что они также работают в переполненных помещениях и плохих условиях.*

Интересно своей многозначностью и слово **public**, приобретающее различные значения в переводе терминологических словосочетаний : n 1) народ; 2) публика; 3) общественность; adj 1) общественный; 2) публичный, общедоступный; 3) общенародный; 4) открытый, гласный; 5) государственный, официальный и др.

Словосочетания:

public figure – общественный деятель

public image – репутация, мнение общественности (о каком-либо деятеле)

public service – коммунальное обслуживание

public facilities – предприятия общественного пользования

public officer – государственный служащий, чиновник, должностное лицо

public servant – должностное лицо, лицо, находящееся на государственной службе

public career – политическая карьера

public relations 1) связи (лица, организации) с общественностью, прессой; 2) реклама, пропаганда, рекламное дело; 3) служба (отдел) информации, отдел связи с печатью, пресс-бюро.

В ряде случаев правильный выбор лексического значения многозначного слова требует учёта его грамматических связей.

Так, хорошо известные значения глагола **to assume** – принимать, приобретать, характерны для него в тех случаях, когда за этим глаголом следует дополнение, выраженное существительным:

*All deposits of uranium will **assume** tremendous importance.*

*Все залежи урана **приобретут** огромное значение.*

В значении предполагать, полагать глагол **to assume** встречается в объектном инфинитивном обороте (сложном дополнении), субъектном инфинитивном обороте (сложном подлежащем).

*We **assume** the compressor to be adaptable to any power source.*

Мы полагаем, что компрессор можно приспособить к любому источнику.

Практические задания

Задание 1. Переведите следующие предложения, обращая внимание на значения многозначных слов.

1. Education is seen by the council as having a key role to play in increasing the economic effectiveness of the West Midlands, and it urges the fullest use of the region's **facilities**.

2. In any **case**, what the lawyer is after is the reasoning, the sequence of arguments, starting with the premises and leading up to the conclusions.

3. Capitol Hill is the place people think they know more about than any other place on earth, because everything on Capitol Hill seems to be **public**. Everyone refers to it as a **public** place, and it is true that, at times, you can see all the **public** men whose salaries are paid by the **public**.

4. This led to the reaction **assuming** a different course.

5. One of the **facilities** our students have is a very good library.

6. The mineworkers' and steel workers' current demands are two **cases** about which there is speculation.

7. In her complaint to the council Mrs. R. said she was trying to make the point that as the crematorium **facilities** were maintained for the **public**, regardless of whether they were religious or not, they should be treated equally.

8. There is the strongest **case** for self-government.

9. "Facilities for retraining need to be developed to enable regional industry and the people employed in industry to cope with the technological and economic changes that are certain to be encountered", the report says.

10. They had a strong **case** when they argued that the agreement should be reconsidered.

Задание 2. Переведите следующий текст, обращая внимание на значение глагола to assume.

Working of the Basic Circuits

In studying the physical principles, it may be **assumed** that the core magnetization curve can be brought to its ideal form corresponding to infinite permeability for induction below the saturation point, and to a constant saturation inductance, independent of the ampere turns.

Similarly, the characteristic of dry rectifiers may be **assumed** to be in its ideal form so that the forward voltage drop is zero, and the reverse current is likewise zero. Moreover, the ohmic resistance of the power windings may also be neglected.

4.2. Особенности образования и перевода терминов

4.2.1. Общонаучные и общетехнические термины, отраслевые и узкоспециальные термины

Лексический состав научно-технических текстов характеризуется широким использованием терминов. **Термины** - это слова или словосочетания, которые имеют строго определенное значение в той или иной области науки и техники. Они точно выражают понятия, процессы и названия вещей, присущие какой-либо отрасли производства. Выделяют общонаучные и общетехнические термины, отраслевые и узкоспециальные термины. **Общонаучные термины** -

это термины, которые используются в нескольких областях науки и техники. **Отраслевые термины** - это термины, присущие только одной какой-либо отрасли знания. **Узкоспециальные термины** - это термины, имеющие значения, характерные для какой-либо специальности данной отрасли.

4.2.2. Основные способы образования терминов

Основными способами образования терминов являются синтаксический, морфологический, а также заимствования из других языков отраслевых терминологий.

Большинство современных английских терминов образованы **синтаксическим способом**:

1. С помощью предложных сочетаний:
body of a reactor – корпус реактора
lid of frame – крышка корпуса
2. С помощью конструкции типа «существительное + существительное»:
survey party – изыскательская партия
suspension bridge – подвесной мост
3. С помощью конструкции «прилагательное + существительное»:
vertical component – вертикальная составляющая
electrical substation – электрическая подстанция
4. С помощью конструкции типа «причастие I + существительное»:
accelerating field – ускоряющее поле
rectifying tube – выпрямительная лампа
5. С помощью конструкции типа «причастие II + существительное»:
fixed contact – неподвижный контакт.

Наиболее распространённым типом **морфологического способа образования** является **суффиксация**.

Продуктивными суффиксами в области научно-технической терминологии являются:

-ium – латинский суффикс, широко используемый в химической терминологии: *deuterium* – дейтерий, тяжёлый водород; *curium* – кюрий (хим.)

-osis – суффикс заимствован из греческого языка через латинский, используется для образования существительных, обозначающих различного рода болезни: *silicosis* – силикоз, болезнь лёгких, вызванная попаданием в них частиц каменно-угольной пыли и т.д.

-ite - *coalite* – бездымное топливо

-ize - *dieselize* – оборудовать дизелем

-ee - *employee* – служащий

-ism - *synchronism* – синхронизм

-er - *ejector* – эжектор

-ing – суффикс, для образования существительных, указывающих на действие: *handling* – управление, уход за машиной.

4.2.3. Роль контекста в переводе терминов

Для того чтобы правильно определить выражаемые термином понятия, нужно знать и ту область науки и техники, к которой относится данная терминология. Любой термин следует рассматривать не как обособленную смысловую единицу, вне всякой связи с окружающими его словами и контекстом в целом, а как слово, за которым закреплено определённое техническое значение, но которое может изменить своё содержание в зависимости от той отрасли, в которой оно употребляется в данном конкретном случае.

Для термина характерна соотнесённость с точным определённым понятием, стремление к однозначности. Это приводит к тому, что ряд терминов приобретает своего рода независимость от контекста и, следовательно, может переводиться с помощью лексического эквивалента.

Многие английские термины в любом контексте соответствуют определённым русским терминам, например: *voltage* – напряжение, *capacitance* – ёмкость, *oxygen* – кислород, *wattage* – мощность. Основная масса научно-технической терминологии не входит в состав общелитературного языка, оставаясь понятной лишь специалистам данной отрасли знания. Тем не менее, роль контекста чрезвычайно велика, так как значительное количество терминов представляет собой общеупотребительные английские слова, взятые в специальном значении. Так, контекст помогает выявить:

1. Употреблено ли слово в своём обычном значении или в специальном техническом, например, *valve* – *клапан* или *электронная лампа*, *short* – *короткий* или *короткое замыкание*, *planning* – *планирование* или *технология*.

2. В каком из своих значений употреблён многозначный термин в данном конкретном случае. Например, означает ли существительное *switch* – *выключатель*, *железнодорожная стрелка* или *коммуникационный аппарат*? Используется ли термин *line* в значении *линейный* или *производственный*? Как следует перевести глагол *shunt* – *параллельно включать* или *маневрировать*? Только контекст позволяет выявить значение многозначного слова.

3. Кроме того, в ряде случаев контекст даёт возможность опустить некоторые компоненты термина-словосочетания, которые подразумеваются сами собой. Например, вместо *transformer primary winding* в том же самом контексте может часто употребляться просто *primary* – *первичная обмотка трансформатора*; вместо *oil-circuit breaker* употребляется *breaker* – *масляный выключатель*.

Возможность использовать в контексте не весь термин-словосочетание, а только какую-то его часть обуславливается тем, что термин связан с определённым точным понятием или явлением.

Термины объединяются в определённые терминологические системы, выражающие понятия определённой отрасли знаний.

В каждой терминологической системе термины образуют определённые группы, для которых общим является их принадлежность либо к классу предметов, либо к классу процессов, свойств и т.п.

Каждая из этих групп делится в свою очередь на более узкие терминологические группы. В терминологических группах сложных терминов часто выступает один общий элемент. Например, языковые единицы *tele*, *scope* выступают в качестве компонентов сложного слова – *telegraph*, *television*, *horoscope*, *telescope* и т.п.

4.2.4. Многокомпонентные термины и способы их перевода на русский язык

Все термины делятся на **простые, сложные и словосочетания**. При работе с лексикой английской научно-технической литературы наибольшую трудность для понимания составляют **многокомпонентные термины**, созданные лексическим и синтаксическим способом, т.е. представляющие собой словосочетания, образованные по определенным моделям. Терминологические словосочетания представляют собой семантически целостные сочетания двух или большего числа слов, связанных с помощью предлога или беспредложным способом. Они могут быть устойчивыми и свободными сочетаниями.

Модели образования терминов:

1. Терминологические словосочетания, состоящие из **существительных**: *antenna gain*- коэффициент усиления антенны.
2. Терминологические словосочетания, состоящие из **прилагательных и существительных**: *allowable power* - допустимая мощность.
3. Терминологические словосочетания, состоящие из **причастий и существительных**: *alternating current* - переменный ток.
4. Терминологические словосочетания, состоящие из трех компонентов: **наречие + причастие (или прилагательное) + существительное**: *directly fed antenna*- антенна с непосредственным питанием
5. Терминологические словосочетания, состоящие из трех компонентов: **существительное + прилагательное + существительное**: *voltage-sensitive device* - прибор, реагирующий на напряжение.
6. Терминологические словосочетания, состоящие из трех компонентов: **существительное + причастие + существительное**: *noise measuring channel* - контрольный канал для измерения шума.

7. Терминологические словосочетания, включающие **инфинитив**: *ready-to-receive signal* - сигнал готовности к приему.

8. Предложные терминологические словосочетания характеризуются тем, что **главное слово стоит до предлога, а слова, стоящие за предлогом, играют роль определения**: *noise in parts of radio links* - шум на участках радиолиний.

Особую трудность при переводе представляют беспредложные терминологические словосочетания, состоящие из цепочки слов, не связанных между собой какими-либо служебными словами (артиклями, предлогами и т.д.)

В беспредложном терминологическом словосочетании главным словом является последнее, все слова, стоящие слева от него, играют второстепенную роль – роль определения. Перевод беспредложных терминологических словосочетаний надо начинать с главного слова: *life test* – испытание на срок службы; *radio wave propagation* – распространение радиоволн.

Основные способы перевода терминов-словосочетаний

1. Перевод с помощью русских слов и выражений, дословно воспроизводящих слова и выражения английского языка (так называемое калькирование): *single-arm semaphore* – *однокрылый семафор*; *low-noise engine* – *малошумовой двигатель*.

2. Перевод с помощью использования родительного падежа: *direct current system* – *система постоянного тока*; *control-surface cable* – *тросуправление*.

3. Перевод с помощью использования различных предлогов: *pressure oil gun* – *шприц для подачи масла под давлением для пресс-маслёнок*; *data processing equipment* – *оборудование для обработки данных*.

4. Перевод одного из членов словосочетания группой поясняющих слов: *high aluminum cement* – *цемент с большим содержанием глинозёма*; *analogue computer* – *счётно-решающее устройство непрерывного действия*.

5. Перевод с изменением порядка компонентов атрибутивной группы: *battery-charging mother generators* – *мотор-генераторы, подзаряжающие батареи*; *automobile repair plant construction project* – *проект строительства авторемонтного завода*.

Практические задания

Задание 1. Укажите, в каких значениях употребляются следующие слова и термины, и переведите их.

1. shaft; 2. pin; 3. turn (sing, pl); 4. relay; 5. capacity; 6. handling; 7. error; 8. developing; 9. average; 10. plate; 11. female; 12. bed; 13. flight; 14. grid; 15. course; 16. hammering; 17. hand; 18. kick; 19. kill; 20. maintenance; 21. trouble; 22. trolley; 23. smash.

Задание 2. Переведите следующие термины на русский язык.

1. flywheel; 2. trip coil; 3. clock-word; 4. circuit; 5. safety; 6. switch; 7. brake gear; 8. ionic rectifier; 9. capacitor; 10. back coupling; 11. Flat rate; 12. stress; 13. electric charge; 14. winding; 15. ring; 16. friction coupler; 17. gear; 18. variable capacitor; 19. microphone; 20. electronic instrument; 21. coil.

Задание 3. Переведите следующие терминологические словосочетания на русский язык.

1. associated mode of operations; 2. data signal quality detection; 3. connection through an exchange; 4. effectively transmitted signals in sound-program transmission; 5. error-detecting system; 6. optional user facility; 7. public data transmission service; 8. two-way – alternate interaction; 9. pair of complementary channels; 10. time consistent busy hour; 11. ratio of compression; 12. indirect manual demand operation; 13. External loss time; 14. setting-up times of an international call; 15. digital line pass; 16. mean time between interruptions; 17. automatic booked call service; 18. centralized multi-end-point-connection; 19. level of maintenance; 20. emergency call service; 21. probability of successful service completion; 22. error correction by detection and repetition.

Задание 4. Переведите термины-словосочетания.

1. oil dashpots; 2. under-voltage; 3. arcing contact; 4. exhaust velocity; 5. combustion zone; 6. locomotive servicing; 7. long distance call; 8. play load weight; 9. out-going terminus; 10. connected clamp; 11. Good combustion; 12. over-current; 13. oil retainer; 14. excitation circuit; 15. Bypass valve; 16. trip-coil; 17. superheater header; 18. bus-bar terminals; 19. tuning condenser; 20. wet battery; 21. alarm device; 22. Instrument transformer; 23. voltage transformer; 24. poletip; 25. boiling point; 26. yield point; 27. fixed point; 28. fixed seat; 29. feed mechanism; 30. ceiling voltage; 31. power station; 32. power train; 33. train handling; 34. train communication; 35. horse power; 36. fixing device; 37. Fixing lug; 38. flash coating; 39. flash light; 40. flash period; 41. flash suppressor.

Задание 5. Переведите многокомпонентные термины-словосочетания:

a) a single-phase direct current locomotive, the bilateral axle box guides, a motor driven oil pump, auxiliary equipment, load and spud condition, three phase asynchronous motors, a given attractive effort characteristic, a new series of electric locomotives, high voltage d.c. motors;

b) small-size universal electronic computers, the 1990 figures, a high level peace meeting, a 40-foot-long rocket powered plane, a ten per cent wage increase, the average sized motor car, the newly built locomotive repairing shop, the Fifth World Trade Union Congress.

Задание 6. Дайте варианты перевода выделенных терминов и терминологических словосочетаний на русский язык в следующих предложениях.

1. There are two basic ways to obtain plastic flow: the first by direct **bearing** on normal loading of the seal surfaces.

2. The incoming **cross-country crude oil pipeline** will be cathodically protected with an **impressed current cathodic protection system** designed and installed by others. The local piping will be electrically isolated from the

transmission line, and underground portions will be protected with local impressed current systems.

3. Tests on plastic models of **turbine casings**, **in-service strain and ultrasonic measurements** on operational **superheaders**, and **in-pile biaxial tests and measurements** on **zirconium tubes** were some of the practical problems discussed.

4. **Concentration** of the same amount of **ionization** in a thin-down, however, may become biologically significant in organs such as the **hypothalamus**, or **ocular lens** where loss of a few cells is crucial.

5. **A core competence** is something that a company does well relative to other internal activities.

6. **A distinctive competence** is something a company does well relative to competitors.

7. **Diesel engine exhaust** and some other constituents are known to the State of California to cause cancer, **birth defects**, and other **reproductive harm**.

8. **The transmitting stations** shall conform to **the maximum permitted spurious emission power levels**.

9. **The coast stations** shall not occupy **the idle radiotelephone channels** by emitting **the identification signals**, such as those generated by **the call ships** or tapes.

10. The signals for testing and **adjustment** shall be chosen in such a manner that no confusion will arise with a signal, abbreviation, etc, having a special meaning defined by **the International Code of Signals**.

4.3. Перевод служебных (функциональных) слов

Значительную роль в научной и технической литературе играют служебные (функциональные) слова, создающие логические связи между отдельными элементами высказываний: соединение и логическая последовательность идей (and, also, apart from, besides, furthermore, in addition to, moreover, simultaneously, thus, too...), парафраз и наложение (as if, in the same way, in like manner, like, similarly...), причинность (accordingly, as, because, consequently, hence, once, since, therefore, as long as, owing to...), контраст и сопоставление (alternatively, although, but if, however, nevertheless, otherwise, in spite of, on the other hand...), ограничение (except, impossible, occasionally, only, unless, if, only when...), предположение (conclude, confirm, consider, reduce, imagine, suppose, in principle, it follows...), вопрос (how big? How long? What? When? With what purpose? To what extent?).

Практические задания

Задание 1. Переведите следующие предложения на русский язык, обращая внимание на логико-грамматические лексические единицы.

1. Our world has become so various and complicated that we no longer have one common medium of communication.
2. It is still unclear at this time whether, indeed, one type of fibers is better than the other.
3. Since a microphone is an essential part of all electrical communication systems let us first see how it function.
4. In music, on the other hand, a much wider frequency range is required.
5. Amplification can be done either before or after detection.
6. Secondly, even smaller rural village will also have telephone facilities.
7. Communication theory deals with systems for transmitting information from one point to another.
8. Thus, the best we can do is to find the law which represents the experience of a given county over the recent past, and then we can use it to predict the immediate future with some degree of confidence.
9. Otherwise we say that the source has no memory.
10. Electric waves in space or on wires decay as they travel away from the transmitter.
11. Today the engineers usually describe the mathematical content of the subject either as “information theory” or as the “statistical theory of communication”.
12. In addition, teleconference and electronic mailbox services had been introduced by 1986.
13. Despite the scarcity of natural resources and shortage of adequately skilled manpower and technology communication facilities were greatly expanded during this period.
14. As regards the distribution network, the decision is still outstanding.

4.4. Перевод сокращений

В современной научно-технической литературе на английском языке наблюдается тенденция увеличения количества разного рода сокращений (аббревиаций) всех морфологических классов слов и словосочетаний, образования новых слов путём сокращения существующих. Рост числа сокращений объясняется тем, что сложные слова и словосочетания громоздки и неудобны и появляется стремление передать их кратко. Существуют сокращения буквенные, инициальные, слоговые, смешанные (сочетания букв и слогов), усечённые слова, стяжения, а также сокращения с помощью средств символики. В качестве иллюстрации можно дать примеры возможных вариантов сокращений, наиболее характерных для английских научных текстов, как AASIR (Advanced Atmospheric Sound and Imaging Radiometer), C/N (Carrier- to Noise Ratio), CORODIM (Correlation of the Recognition of Degradation with Intelligibility Measurements), RTT (Radio type), UTC (Coordinated Universal Time).

Сокращения, как и отдельные слова, могут выступать в предложении в различных синтаксических функциях и оформляются морфологически по всем

правилам английской грамматики (принимать множественное число, употребляться в притяжательном падеже).

1. Буквенные сокращения (инициальный тип сокращения):

а) сокращенное слово – это первая буква и сокращённое словосочетание – первые буквы компонентов. Сокращенные слова произносятся полностью: *E - east – восток; R - railway – железная дорога;*

б) сокращенное словосочетание произносится чаще всего как название букв, составляющих сокращение: *Emf – electromotive force – электродвижущая сила.*

2. Слоговые сокращения.

Слоговые сокращения представляют собой начальные слоги компонентов словосочетаний. Они пишутся слитно и читаются как одно слово:

maxcap- maximum capacity – максимальная мощность.

3. Усеченные слова:

а) усечение, при котором остаётся начальная часть слова: *sub (submarine) – подводная лодка;*

б) усечение, при котором остаётся конечная часть слова: *chute-parachute – парашют;*

в) усечение, при котором отпадает средняя часть слова: *Ry (railway) – железная дорога;*

г) усечение, при котором остаются два слога: *memo(memorandum) – докладная записка;*

д) усечение прилагательного в сложном слове: *technicolour - (technical colour) – цветная кинематография.*

Сокращения часто используются в служебных документах, при международном сотрудничестве они утверждаются на соответствующих конференциях и форумах. Например, некоторые аббревиатуры, которые могут использоваться всеми службами, ответственными за техническое обслуживание телеграфного оборудования:

DER REG – Register does not operate – Регистр не работает

ICI – Here is – Здесь

PH – Out on phase on system – Несовпадение по фазе и системе

PERC – Permanent call on – Непрерывный вызов

RS – Reception switched over to... – Приём переключен на...

Практические задания

Задание 1. Приведите полные формы сокращений. Переведите их на русский язык.

1) UNO, UNESCO, BBC, ABC, SOS, DJAC, AP, IQ, IS, NASA, MP, LS, KB, ISI, IFB, HW, FMC, EURONET;

2) H-bomb, A-bomb, T.V., V-day, A-pole, V-block;

3) Prof, phone, radar, photo, doc, prom, specs, deg, doz, col, sec, Tues, educ, appro, soph, pub, Xmas;

4) i.e., v.v., etc., e.g., a.m., p.m., EDM., s.g., pp, pl, C.O.D., DSc, H.M.I.O.U., A.D., B.C.

Задание 2. Расшифруйте следующие общепринятые сокращения:

psi a.c p.

lb b.p kwhr

Sg. cap. p.s

ft a.h. TV

in cu yd.

mm e.m.f. r.p.m.

v.c h.p sp.gr

deg m.p.h. RF

Задание 3. Дайте возможные варианты перевода следующих терминов.

1. self-contained; 2. plug-and-socket device; 3. push-pull scheme; 4. overhead wire; 5. jack-in-the-box device; 6. air-tight; 7. self-aligning; 8. end-on; 9. head-on; 10. steady-state; 11. corn-and-cob; 12. half-and-half; 13. looping-in; 14. high-efficiency; 15. power-actuated; 16. cross-country; 17. high-rate; 18. fast-head; 19. time-delay; 20. pre-production; 21. Quick acting; 22. trouble-free; 23. trouble-shooting.

Задание 4. Переведите следующие слоговые сокращения и усечённые слова.

1. Laser; 2. Radsta; 3. Sigma; 4. Retma; 5. Soprene; 6. Chemurgy; 7. A-pole; 8. V-block; 9. RD; 10. Lub; 11. HDX; 12. Loran; 13. Ammo; 14. Maser; 15. FAX.

Задание 5. Переведите текст на русский язык, обращая внимание на сокращения.

1. The comparator incorporates in one unit a pair of falling sphere viscosimeters one of which is filled with a certified oil and has a scale calibrated at 70 deg. 2. If a continuous current flowing through an inductive resistance is increasing, the induced e.m.f. may be regarded as negative. 3. Although unit weights vary greatly one may assume that 1 ft. depth of hard, dry, wind-blown snow weighs 10 lb.per.sg.ft. 4. The current gradually dies down to zero as in the previous case, but this time it is a.c. that is dying away. 5. There are certain processes for which d.c. is either essential or at any rate desirable. 6. The cost of supplying electrical energy depends not only on the kwh. consumed but also on the power factor of the load and the maximum demand. 7. There are numerous everyday uses for the handie-talkie, one most of you will appreciate is aiding in TV antenna installation and maintenance. 8. During this period the blast wave is traveling outwards at a speed of about 700 mph.

4.5. Перевод реалий

Под реалиями научно-технической литературы принято называть названия фирм, предприятий, марок оборудования, местонахождения предприятий. Реалии, как правило, не переводятся, а даются в тексте перевода в их оригинальном написании или в транслитерации. Географические названия и общеизвестные имена собственные приводятся в русской транскрипции.

1. *For radio-relay systems, Standard Electric Lorenz uses Cassegrain antennas which are suited for the radiation or reception of horizontally and vertically polarized waves.* – В радиорелейных системах фирма Standard Electric Lorenz (Germany) применяет антенны Кассегрена, обеспечивающие приём или передачу волн с горизонтальной и вертикальной поляризацией.

2. *A new 110 MHz spectrum analyzer has been developed by Marconi Instruments Limited.* – Фирмой Маркони Инструментс Лимитед (Великобритания) разработан новый 110 МГц анализатор спектра.

Практические задания

Задание 1. Переведите следующий текст, обращая внимание на встречающиеся в нём реалии.

Othello: A New Direct-Conversion Radio Chip Set Eliminates IF Stages

by Dan Fague

Analog Devices recently announced the revolutionary Othello directconversion radio for mobile applications. By eliminating intermediatefrequency (IF) stages, this chip set will permit the mobile electronics industry to reduce the size and cost of radio sections and enable flexible, multi-standard, multimode operation. The radio consists of two integrated circuits, the AD6523 Zero – IF Transceiver and the AD524 Multiband Synthesizer. The AD6523 contains the main functions necessary for both a direct-conversion receiver and VCO transmitter, known as the Virtual – IF transmitter. It also includes the local- oscillator generation block and a complete on-chip regulator that supplies power to all active circuitry for the radio. The AD6524 is a fractional – N synthesizer that features extremely fast lock times to enable advanced data services over cellular telephones- such as high- speed circuit-switched data (HSCSD) and general packet radio services (GPRS).

Together, the two ICs supply the main functions necessary for implementing dual-or triple-band radios for GSM cellular phones. The direct conversion technology, combined with a new twist on the translation loop (or direct VCO) modulator reduces the amount of external filtering needed in the radio to absolute minimum.

4.6. Перевод клише

Клише представляет собой стереотипные слова и фразы. Они занимают особое место в общем арсенале лексических средств, но наиболее часто

встречаются в периодических публикациях политического и научно-технического характера. Клише включают идиомы, устойчивые выражения и стереотипы речи, набор готовых фраз.

Например:

Английский язык

From above mentioned...

The subject is...

Favorable solution...

As for...

Far going possibilities...

What we claims...

The distinguished feature of the device is...

Cast-iron will

Statesmanship

To take up one's sword

Русский язык

Учитывая вышесказанное

Речь идёт о...

Удачное решение...

Что касается...

Неограниченные возможности...

Предметом изобретения является...

Устройство, отличающееся тем, что...

Железная воля

Государственный ум

Обнажить меч

Чаще всего для перевода подобной лексики используют метод *подбора эквивалентов* на другом языке. Другими словами, перевод устойчивого сочетания или клише осуществляется путём подбора единственного возможного (готового) соответствия на другом языке.

Таких соответствий в газетно-публицистическом стиле много, например, в английском языке существуют два возможных и в равной мере адекватных клише-соответствия: Arms race и arms drive для передачи русского клише – *гонка вооружений*.

Устойчивые сочетания и клише могут переводиться и выборочно. В таких случаях можно говорить о *выборочном переводе*. Под *выборочным переводом* обычно имеется в виду перевод устойчивых сочетаний или клише с помощью одного из синонимичных выражений.

Выбор синонима обуславливается контекстом.

При отсутствии в русском языке эквивалента для передачи клишированного выражения на английском языке приходится прибегать к приёму *свободного перевода*. Возможны два типа свободного перевода устойчивых сочетаний: *калькирование* и *описательный перевод*.

Калькирование – это дословный перевод, при котором в языке перевода сохраняются семантические и стилистические признаки оригинала.

При *описательном переводе* переводчик раскрывает значение (понятие) описательным путём. Например, словосочетание – *prominent place, front page* (в газете) можно передать как терминологически - *видное место*, так и описательным путём: *поместить на видном месте*.

Глава 5. Грамматические особенности технического перевода

Грамматика научного стиля характеризуется частым употреблением причастных и деепричастных оборотов, простых, распространенных и сложноподчиненных предложений. Основной формой предложений в научной

и технической литературе служат сложносочиненные и сложноподчиненные предложения. Это обуславливает широкое употребление составных предлогов и союзов, а также неличных форм глагола в функции дополнения и обстоятельства и соответствующих инфинитивных, причастных и герундиальных оборотов. Стилистические особенности - изложение материала от первого лица множественного числа, четкость формулировок, отсутствие экспрессивных, эмоциональных и образных оборотов.

Приведем примеры перевода некоторых грамматических конструкций на русский язык.

5.1. Основные способы перевода страдательного залога

Если сказуемое выражено глаголом в страдательном залоге, то подлежащее не выполняет действия, а подвергается действию, выраженному этим глаголом.

Страдательный залог в английском языке образуется из вспомогательного глагола *to be* в соответствующем времени и причастия прошедшего времени (*Past Participle*) смыслового глагола. Глаголы в страдательном залоге могут употребляться во всех временах и формах, в которых употребляются глаголы в действительном залоге за исключением формы *Future Continuous*, форм *Present Perfect Continuous* и *Past Perfect Continuous*. Вместо этих форм в страдательном залоге употребляются соответственно *Future Indefinite*, *Present Perfect* и *Past Perfect*.

Формы глагола в страдательном залоге.

Present Indefinite (Simple)	is are	produced	Произведен, производится, произведены, их производят, производятся
Present Continuous	Is are	being produced	Производится, производятся (длительное действие)
Present Perfect	have has	been produced	Был(и) произведен(ы), произвели (его, их) (глагол прошедшего времени совершенного вида)
Past Simple	Was were	produced	Был произведен, его произвели Были произведены, их произвели
Past Continuous	were was	being produced	Производили (его/ их) – глагол несовершенного

		вида прошедшего вр.
Past Perfect	Had been produced	Был (и) произведен(ы), произвели (их, его) (глагол прошедшего времени совершенного вида)
Future Simple	Will be produced	Будет (будут) произведены, их произведут
Future Perfect	Will have been produced	Будет (будут) произведен(ы), (их) произведут (глагол будущего времени совершенного вида)

При переводе на русский язык страдательную конструкцию можно передать следующими способами.

1. Сказуемое в Passive Voice переводится:

а) сочетанием глагола "быть" с краткой формой причастия. Глагол "быть" в настоящем времени не переводится.

The text is translated. Текст переведен.

The text was translated. Текст был переведен.

The text will be translated. Текст будет переведен.

б) Глаголом с окончанием – ся, - сь.

The liquid fuel is gradually injected into the cylinder. - Жидкое топливо постепенно впрыскивается в цилиндр.

в) глаголом действительного залога (при наличии дополнения с предлогом by).

I was helped by my friend. - Мой друг помог мне.

г) неопределенно-личным предложением.

The article was discussed at the conference. - Статью обсуждали на конференции.

Практические задания

Задание 1. Выберите формы глагола в страдательном залоге, определите их время и переведите.

1. are heating; are heated; have heated; have been heated; have been heating.

2. was carried out; was carrying out; will carry out; will have carried out; will have been carried out.
3. refined; is refined; is being refined; were refined; were refining.
4. determine; is determining; is determined; determined; was determined.
5. was used; are being used; used; are used; is being used.
6. are controlled; has controlled; is controlled; have been controlled.
7. is added; is adding; will be added; will add; had added.
8. had installed; had been installed; is installing; are being installed; are installed

Задание 2. Найдите в каждом предложении глагол-сказуемое и определите его время и залог. Текст переводить не нужно.

As a result of today's increased ecological consciousness, considerable efforts have been *made* to minimize the discharge of polluting substances into nature. In paper mills this has been done mainly by closing up the white water systems. *System* closure results in an increased concentration of dissolved and colloidal material (including fines) in the white water.

Using typical data and a suitable *model* it can be calculated that a decrease in the fresh-water intake *from* 30 m³/ton to 10 m³/ton paper means an increase of 40 % in the concentration of dissolved material. For a completely closed *system*, the final concentration will be the *same* as that in the incoming pulp.

The material in the white water can be roughly divided into fibers, fines, ash, hemicellulose, lignin and rosin.

Reported effects of *system* closure are summarized in Table 1, which shows that both positive and negative effects have been observed. This report describes a laboratory study of how the strength properties of sheets are affected by increased amounts of salt, hemicellulose, precipitated lignin and fines in the stock.

Задание 3. Переведите предложения, обращая внимание на возможные варианты сказуемого.

1. This question was agreed upon after a prolonged discussion.
2. We were informed about the report to be made by our professor at the meeting.
3. Fuel is delivered to the injector by a pump which, in its turn, is operated from a shaft.
4. The agreement was arrived at yesterday.
5. The composition of steel is affected by various ingredients.
6. Next year the new atomic power station will be put into operation.
7. The weight of the mechanical part had been greatly reduced.
8. Toward this end methanol was administered.
9. By this definition the following is meant.
10. The analysis will be followed by the synthesis.

Задание 4. Определите время и залог сказуемого и переведите предложения на русский язык.

1. Modern architecture is characterized by simplicity of line.

2. Coated nylon has been used recently as the basic material in the construction of small craft.
3. The plant is being modified now to start mass production of the new houses.
4. The project was approved, but the engineer was shown some drawbacks that could easily be corrected.
5. You will be informed as soon as the drawings are received.
6. The goods are reported by the sellers to have been shipped on Tuesday.
7. Certain special steps were taken to reduce the weight of the whole structure.
8. With a catalyst the reaction was accelerated tenfold.
9. These parts are made of steel throughout.
10. This technique will be referred to in many articles.

Задание 5. Переведите следующие предложения на русский язык.

1. At least five people **were killed** and scores **injured** as hurricane Inez swept across the Caribbean Island of Martinique and Guadeloupe on Tuesday night. Heavy damage **was caused** as the storm hit the winds up to 125 miles an hour. Communications **were disrupted** and many centers cut off.
2. The Government was “very mild” as regards prices and rents, compared with the “uncompromising tone” when wages and salaries **were dealt with**.
3. This figure of 30 **has been treated** as a military secret until a newspaper published it a few days ago.
4. Another speaker thought that some of the older mental hospitals **can only be adequately dealt with** by pulling them down and rebuilding them.
5. No solution **has been found**. You can’t forbid people **to be born**, at least not yet.
6. The different factors **have been** exhaustively **analyzed**.
7. This subject **will be given** detailed treatment here in another essay by the author.
8. The problem **was** first **recognized** in the 19th century.
9. This is certainly a great inconvenience, but it **must be put up with**.
10. The prolongation of life **may be thought** of as a feat of endurance rather than a race against time.

Задание 6. Переведите следующие предложения. Обратите внимание на способы перевода сказуемого в Passive Voice.

1. System effectiveness is identified, evaluated, and established through tests and experiments which are performed during the planning, research, design, production, and support phases of a product’s life cycle.
2. No matter how well objectives are defined, how much planning is done, or how expert the personnel may be, unexpected problems will inevitably occur which threaten the success of the test or experiment.
3. Numerous classifications have been used.
4. The large disagreement between the various published data is discussed.
5. Some of the data obtained cannot be relied upon.
6. Old traditions cannot be easily done away with.
7. Newton’s laws of motion may be subjected to criticism.
8. The first discovery was followed by many others.
9. The problem was approached by many researchers.
10. The conference was

attended by twenty seven astronomers. 11. The changes taking place are not easily accounted for. 12. A job is measured by two yardsticks – accomplishment and performance. Accomplishment is what is done; performance is how well it is done.

5.2. Основные способы перевода неличных форм глагола

К неличным формам глагола относятся *причастия (Participle I, Participle II), герундий (Gerund), инфинитив (Infinitive)*.

Неличные формы глагола имеют следующие *особенности*:

1. Совмещают в себе признаки двух частей речи:

причастие – прилагательного и глагола;

герундий – существительного и глагола;

инфинитив – глагола и существительного.

2. Выражают действие без указания лица, числа, времени и наклонения, поэтому в предложении не могут быть сказуемым, а лишь значимой частью сказуемого.

3. Имеют формы залога (Active, Passive) и времени (Indefinite, Continuous, Perfect, Perfect Continuous).

4. Могут выступать в предложении в различных функциях: подлежащего, части сказуемого, дополнения, определения и обстоятельства.

5. Могут употребляться в сочетании с зависимыми словами, образуя обороты.

5.2.1. Перевод инфинитивов и инфинитивных оборотов

Инфинитив относится к неличным формам глагола. Называя действие, он не указывает ни лица, ни числа, ни наклонения. Инфинитив или неопределенная (начальная) форма глагола сочетает в себе свойства глагола и существительного.

Глагольные свойства инфинитива заключаются в следующем:

1) он может иметь прямое дополнение,

2) может определяться наречием,

3) имеет формы залога и времени (время, выраженное инфинитивом, носит относительный характер).

К *именным свойствам инфинитива* относится его способность быть в предложении:

1) подлежащим,

2) частью сказуемого,

3) дополнением,

- 4) определением,
- 5) обстоятельством.

Частица to, почти постоянно предшествующая инфинитиву, может служить удобным признаком для отыскания его в предложении, например, в тех случаях, когда инфинитив по форме совпадает с существительным или прилагательным, например: *experiment – to experiment* (эксперимент - экспериментировать); *fashion – to fashion* (вид, форма - придавать форму).

В ряде случаев, однако, инфинитив употребляется **без to**:

1) после модальных и вспомогательных глаголов: **must, can, could, may, might, shall, should, will, would, need, dare** (*must (can) produce; do not produce; Did the mill produce? Will produce и т.д.*)

2) в обороте "объектный падеж с инфинитивом" после глаголов чувства и восприятия: **see, hear, feel, watch, notice** (*I heard him speak. - Я слышал, как он говорит.*);

3) после сочетаний **had better** - *лучше бы*, **would rather (sooner)** - *предпочел бы* (*You had better begin now. - Начните лучше сейчас*);

4) после глаголов **to let** – *разрешать, позволять, давать* и **to make** - *заставлять* (*Let me pass, please. - Позвольте мне пройти, пожалуйста. It made him laugh. - Это заставило его рассмеяться*).

В английском языке имеется четыре формы инфинитива, которые соответствуют четырем группам времен: **Infinitive Indefinite, Infinitive Continuous, Infinitive Perfect и Infinitive Perfect Continuous**.

Инфинитивы *Indefinite* и *Perfect* имеют, кроме того, форму страдательного залога. В научной литературе наиболее употребительны формы *Indefinite* и *Perfect* действительного и страдательного залога.

Формы инфинитива:

Время	Active Voice	Passive Voice
Indefinite - выражает действие, одновременное с действием, выраженным глаголом-сказуемым	to produce	to be produced
Perfect - выражает действие, предшествовавшее действию, выраженному глаголом-сказуемым	to have produced	to have been produced
Continuous - длительный характер действия	to be producing	_____
Perfect Continuous - действие началось в прошлом и все еще продолжается	to have been producing	_____

Перевод каждой формы инфинитива в отдельности затруднителен, а иногда и просто невозможен, так как полное соответствие в русском языке

имеют только формы *to read* – *читать* и *to be read* – *быть прочитанным* (*читаемым*). Однако и эти формы не всегда могут быть переведены инфинитивом. Точные видовременные значения сложных форм инфинитива полностью выявляются лишь в контексте.

Функции инфинитива в предложении

Инфинитив в предложении может быть *подлежащим, обстоятельством, определением, дополнением*, а также входить как *составная часть в сказуемое* – именное и глагольное. Будучи частью сложного дополнения, инфинитив образует оборот "*объектный падеж с инфинитивом*", а с предлогом *for* – инфинитивный оборот "*for - phrase*". Инфинитив может входить в состав сложного сказуемого, образуя оборот "*именительный падеж с инфинитивом*", а также употребляться как *вводный член предложения*.

Инфинитив в функции подлежащего. Инфинитив является подлежащим, если стоит в начале предложения, отвечает на вопрос "что? что делать?", а непосредственно за подлежащим или за относящимися к нему словами следует сказуемое:

To understand this author is not easy. – *Понять этого автора нелегко.*

Инфинитив в функции подлежащего *переводится инфинитивом или соответствующим отглагольным существительным*:

To accomplish this work requires great skill. – *Выполнение этой работы требует большого умения.*

To overcome pollution problems is the main goal of the industry. – *Решить проблемы загрязнения (решение проблем ...) основная цель промышленности.*

Инфинитив в функции составной части сказуемого.

Инфинитив может быть частью:

а) простого сказуемого;

б) составного именного сказуемого: *The purpose of the system is to maximize production.* – *Цель этой системы – максимально повысить производительность. Цель системы состоит в том, чтобы максимально. . . Целью системы является максимальное повышение ...*

в) составного модального сказуемого (=составного глагольного сказуемого) лишь в том случае, если ему предшествуют глаголы *to be, to have*, модальный или вспомогательный глагол: *The system is (has) to maximize production = The system must (should) maximize production.* – *Эта система должна максимально повысить производительность. The system can maximize production.* – *Эта система может максимально повысить ...*

Переводится инфинитивом или существительным:

Our aim is to master English. – *Наша цель – овладеть (овладение) английским языком.*

Инфинитив в функции дополнения.

Переводится инфинитивом.

She likes to sing.- Она любит петь.

Инфинитив в функции обстоятельства цели отвечает на вопрос "для чего? для какой цели?". Он расположен в начале или в конце предложения и иногда вводится союзами *in order (to) - чтобы, для того чтобы; so as (to) - с тем чтобы:*

He has gone to England (in order) to perfect his knowledge of English.

Инфинитив в функции обстоятельства следствия обычно стоит в конце предложения. Характерным признаком его служат наречия (*too - слишком, enough, sufficiently - достаточно*), расположенные перед прилагательным или наречием, за которыми следует инфинитив с частицей *to*.

Инфинитив следствия *переводится союзом "чтобы" с последующим инфинитивом*. Все предложение нередко приобретает модальное значение возможности (или невозможности), которое в русском языке выражается употреблением слов "можно", "может" и т.п.:

The finds are too few to be spoken about. - Находок слишком мало, чтобы о них (можно было) говорить.

Инфинитив следствия может также вводиться союзом *as* с предшествующими наречиями *so* или *such*:

The rule has been so formulated as to be easily observed by everybody. - Правило было сформулировано таким образом, чтобы все могли легко его соблюдать.

Инфинитив в функции определения следует за определяемым словом (обычно это существительное), имеет форму действительного или страдательного залога и отвечает на вопрос "какой?".

Переводится:

а) *инфинитивом*: *The desire to find the solution was very strong. - Желание найти решение было очень сильным.*

б) *существительным или прилагательным*: *It will be done in the years to come.- Это будет сделано в ближайшие годы.*

в) *придаточным определительным предложением, начинающимся словами "который", "кто"*: *He was the first to prove it. - Он был первым, кто доказал это.*

Инфинитив в страдательном залоге в функции определения чаще всего имеет модальный оттенок необходимости, возможности или приобретает значение будущего времени и *переводится с добавлением слов "необходимо", "следует", "можно (нельзя)" или глаголом в будущем времени*:

This is the main difficulty to be taken into consideration. - Это - основная трудность, которую нужно учитывать.

This is a rule not to be forgotten. - Это - правило, которое не следует (нельзя) забывать.

Here is the text to be read by us next time. - Вот текст, который мы будем читать в следующий раз.

Перевод инфинитивных оборотов

Оборот "объектный падеж с инфинитивом" (The Objective Infinitive Construction / Complex Object)

Оборот «объектный падеж с инфинитивом» состоит из:

- 1) существительного в общем падеже или личного местоимения в объектном падеже;
- 2) инфинитива.

Данный оборот может употребляться после глаголов трех типов:

1. После глаголов, выражающих **предположение, мнение, суждение**: *to assume* – допускать, предполагать; *to expect* – ожидать, полагать; *to think* – думать, считать; *to consider* – считать; *to know* – знать и др. Переводится придаточными дополнительными предложениями с союзами "что", "чтобы", "как".: *We consider the problem to be complicated. - Мы считаем, что задача трудна.*

2. После глаголов **чувства и восприятия**: *to see* – видеть; *to hear* – слышать; *to feel* – чувствовать; *to watch* – наблюдать; а также глаголов *to let* – позволять; *to make* – заставлять и др. Инфинитив после этих глаголов употребляется **без частицы to**: *We see them play football. - Мы видим, что они играют в футбол.*

3. После глаголов *to allow*, *to permit* – разрешать; *to enable* – давать возможность; *to cause* – вызывать, заставлять. Переводится простым предложением: *The pressure causes the ice to melt. - Давление заставляет лед таять.*

При переводе следует обращать внимание на форму предшествующего глагола и на форму самого инфинитива.

Infinitive Indefinite переводится глаголом в настоящем или прошедшем времени, *Infinitive Perfect* - прошедшем временем глагола.

После глаголов *to expect*, *to hope* инфинитив в большинстве случаев переводится будущим временем:

We expect this book to appear on sale very soon. - Мы ожидаем, что эта книга очень скоро появится в продаже.

Оборот "именительный падеж с инфинитивом" (The Nominative with the Infinitive / (Complex subject)

Оборот "именительный падеж с инфинитивом" образуется из подлежащего (существительного или местоимения в именительном падеже) и сложного сказуемого, состоящего из глагола в личной форме и инфинитива.

Сказуемое может быть выражено:

а) **глаголами в пассивном залоге** – *to be known; to be seen; to be said; to be believed; to be expected; to be assumed; to be reported, to be thought, etc.*

б) **глаголами в активном залоге** – *to seem; to appear* - казаться; *to turn out; to prove* - оказаться; *to happen; to chance* – случайно оказаться.

в) **выражениями** – ***to be likely*** – вероятно; ***to be unlikely*** – маловероятно; ***to be sure; to be certain*** – несомненно, обязательно.

Соблюдайте следующую **последовательность при переводе**:

а) начинайте перевод со сказуемого; переведите сказуемое неопределенно-личным предложением типа: говорят, что ...; полагают что...; считают, что.. и др.

б) переведите подлежащее (существительное или местоимение);

в) переведите инфинитив глаголом в личной форме, согласовав его с подлежащим (существительным или местоимением).

This device is known to operate well. - Известно, что этот прибор работает хорошо.

The output seems to have increased. - Кажется, выпуск продукции увеличился.

The current is likely to decrease. - Вероятно, ток понизится.

При переводе необходимо учитывать время глагола, стоящего перед инфинитивом; ср.:

He is considered to be ... - Считают, что он ...

He was considered to be ... - Считали, что он

Оборот «for+существительное+инфинитив». (For - Phrase)

Оборот состоит из предлога *for*, существительного в общем падеже или местоимения в объектном падеже и инфинитива. Оборот обычно переводится обстоятельственным придаточным предложением, вводимым союзом *чтобы*.

He spoke loudly for them to hear him. - Он говорил громко, чтобы они его слышали.

Практические задания

Задание 1. Переведите группы слов. Пассивный инфинитив в функции определения переводится придаточным определительным предложением.

Образец: *The data to be discussed...* - Данные, которые будут обсуждаться (которые нужно обсудить)...

1. The circuits to be determined ...
2. The fuse to be placed ...
3. The electrical device to be tested ...
4. The energy to be generated ...
5. The connections to be made ...
6. The electromotive force to be produced ...

7. The current to be sent ...
8. The circuit to be broken ...
9. The device to be switched off ...
10. The voltage to be measured ...
11. The plan to be set ...
12. The program to be compiled ...

Задание 2. Переведите следующие предложения. Обратите внимание на перевод инфинитива в функции определения.

1. The electric circuit is the subject to be dealt with in the present article. 2. The secondary winding of a transformer carries a current proportional to the current to be measured. 3. A fuse is a safety device to be used in a circuit to stop the current flow. 4. The voltage to be measured is equal to the current multiplied by the resistance. 5. Conductors and insulators are the main two factors to be considered when studying electricity.

Задание 3. Переведите предложения. Инфинитив в начале предложения может быть в функции а) подлежащего; б) обстоятельства.

1. To take correct measurements it is necessary to use accurate instruments. 2. To make an electric current flow continuously along a wire, a continuous supply of electrons must be available at one end and a continuous supply of positive charges at the other. 3. To create a magnetic flux in a circuit always requires an expenditure of energy. 4. To understand the electronic theory is to understand the structure of matter. 5. To prove the existence of electro-magnetic waves Hertz made many experiments. 6. To remove electrons from any surface requires a certain amount of energy. 7. To understand the nature of electricity is not an easy thing to do. 8. To stop the current flow is to break the circuit in some point. 9. To stop the current flow you must open the circuit.

Задание 4. Переведите предложения, содержащие конструкцию «for + существительное (мест.) + инфинитив». Конструкция, как правило, переводится придаточным предложением с союзом (для того) чтобы, при этом существительное становится подлежащим, а инфинитив переводится сказуемым.

1. Much experimental work is needed for these phenomena to be explained. 2. It is difficult for him to explain the nature of electricity. 3. A fuse is needed for the danger to be prevented. 4. An electric circuit is a closed path for the electrons to flow.

Задание 5. Переведите предложения, содержащие оборот «именительный падеж с инфинитивом». Перевод начинайте со сказуемого. Формы инфинитива Indefinite и Continuous выражают действие, одновременное с действием сказуемого, причем форма Continuous показывает длительное действие; форма Perfect показывает, что действие предшествует действию сказуемого.

a) 1. He is said to test a circuit. 2. He is said to be testing a circuit. 3. He is said to have tested a circuit.

б) 1. He is reported to measure voltage. 2. He is reported to be measuring voltage. 3. He is reported to have measured voltage.

Задание 6. Переведите предложения, содержащие оборот «именительный падеж с инфинитивом».

1. The knowledge of Faraday's Law is known to be of great significance for every electrical engineer. 2. A fuse is expected to melt and break the circuit. 3. The overloading of the line is likely to produce a short circuit. 4. The current is known to flow when the circuit is closed. 5. Thermocouples are expected to be used instead of semiconductors in the solar battery. 6. Nowadays semiconductors are believed to be increasingly used in TVsets, radio sets and computers. 7. The discovery of Ohm's Law proved to be of special value for electrical engineering. 8. The electrical bell circuit is considered to be a typical example of series circuit. 9. Our electric power station is said to have obtained new equipment. 10. Photoelectric action is known to be discovered by Stoletov in 1888. 11. The electrolytes appear to change greatly when the current passes through them. 12. Everybody is certain to know that alternating voltage can be increased and decreased. 13. The sun is known to have an 11-year cycle of activity. 14. Billions of stars are assumed to exist in the Universe.

Задание 7. Переведите предложения, содержащие оборот «объектный падеж с инфинитивом».

1. We know the electrons to flow from the negative terminal of the battery to the positive one. 2. I want you to explain the nature of electricity. 3. We may expect a short circuit to result from wire fault. 4. We observed small pieces of paper to be attracted by amber. 5. Bohr considered the atom to consist of two parts: the nucleus and electrons. 6. We know J.J. Thomson to have discovered the electron. 7. The electrical engineer saw the voltage be increasing rapidly. 8. The new methods permitted these phenomena to be investigated thoroughly.

Задание 8. Переведите следующие предложения. Обратите внимание на функции инфинитива и инфинитивные обороты.

1. To utilize and test their models, economists need facts of many sorts. 2. The first function of any economic system is to determine the level and composition of society's output. 3. Another factor to be considered is the problem of productivity. 4. To facilitate effective action, a serious problem should be defined in terms of the data that must be collected. 5. Many companies expect the employee to obtain his education during evening hours. 6. If someone asks how long a meeting is likely to last, it is all right to mention its possible length with some such remark as, "We should be through in half an hour" or "It may take as long as two hours". 7. A few years ago, most manufacturers were not likely to acknowledge that impregnation was a reliable way to seal porous cast or powder-metallurgy parts.

5.2.2. Перевод причастий и причастных оборотов

Причастие – неличная форма глагола, в которой сочетаются признаки прилагательного или наречия с признаками глагола.

Различают два вида причастий: **Participle I (Present Participle)** и **Participle II (Past Participle)**. Participles I и II, как и прилагательные, обозначают признак предмета. В отличие от прилагательного, признак обозначаемый причастием, указывает на действие или состояние предмета (*a revolving part* – *вращающаяся деталь*; *the invented engine* – *изобретенный двигатель*), а не на его качество (*a big part* – *крупная деталь*).

Формы причастий Participle I

Время	Active voice	Passive voice
Indefinite (Одновременное действие с действием глагола-сказуемого)	Producing	being produced
	writing	being written
Perfect (Действие, выраженное причастием, предшествовало действию, выраженному глаголом-сказуемым)	having written	having been produced
	having written	having been written

Participle II

Имеет форму только страдательного залога *produced* – у правильных глаголов, *written, given* и т.д. - У неправильных глаголов - это их 3-я форма.

Помните, что перевод пяти форм причастий зависит от их роли (функции) в предложении.

Функции причастий и способы их перевода

В предложении причастия могут выполнять три функции: **определения (левого и правого), обстоятельства и части сказуемого**.

I. В функции определения причастия отвечают на вопрос: какой (-ая, -ое, -ие)? и могут находиться как перед, так и после определяемого слова.

Participle I в функции определения *переводится*:

1. Причастием действительного залога, оканчивающимся на –*ющий*, - *вший*.
2. Причастным оборотом или определительным придаточным предложением.

The man delivering a lecture is our professor. - *Человек, читающий лекцию, наш профессор.*

Participle II в функции определения *переводится*:

1. Причастием страдательного залога совершенного или несовершенного вида с окончанием –*ный*, – *мый*, -*тый*.
2. Причастным оборотом или придаточным определительным предложением.

The lecture delivered by our professor was very interesting. - *Лекция, прочитанная нашим профессором, была очень интересной.*

Обратите внимание!

Если в предложении две -ed - формы стоят рядом, то первая из них – это **Participle II** в функции определения, а вторая – глагол в Past Indefinite.

The equipment tested required further improvement. - Оборудование, которое прошло испытание, потребовало дальнейшего усовершенствования.

II. В функции обстоятельства причастия отвечают на вопросы как? когда? И чаще всего находятся в начале предложения. В функции обстоятельства перед **Participle I** могут стоять союзы **when, while**; а перед **Participle II** – союзы **when, if**.

Причастия в функции обстоятельства **переводятся**:

1. Деепричастием с суффиксами -я, -ав, -ив или деепричастным оборотом.
2. Придаточным обстоятельственным предложением или существительным с предлогом.

While working in the laboratory we make experiments. - Работая в лаборатории, мы проводим эксперименты. *When tested that device showed good results.* - Во время испытаний этот прибор показал хорошие результаты. (Когда этот прибор проходил испытания, он показал хорошие результаты).

III. В функции части сказуемого.

Participle I образует времена группы Continuous: *The system is not working.* - Система не работает. *He has been translating the article since 12 o'clock.* - Он переводит статью с 12-ти часов.

Participle II образует: а) конструкции пассивного залога; б) времена группы Perfect: *The problem is being solved.* - Проблема решается. *A group of engineers has designed a new device.* - Группа инженеров сконструировала новый прибор.

Participle I и **Participle II** в функции части сказуемого переводятся глаголом в личной форме.

Сложные формы Participle I

К сложным формам Participle I относятся формы типа: **being used, having used, having been used**.

1. Форма типа *being used* (**Indefinite Passive**) показывает, что действие, выраженное причастием, происходит одновременно с действием, выраженным глаголом в личной форме; формы типа *having used, having been used* (**Perfect Active/Passive**) показывают, что действие, выраженное причастием, предшествует действию, выраженному глаголом-сказуемым: *The devices being used in our work are up-to-date.* - Приборы, применяемые в нашей работе, современны. *Having finished his experiments he compared the results.* - Закончив свои эксперименты, он сравнил результаты.

2. Перевод сложных форм причастий зависит от выполняемой ими функции. **В функции определения причастие переводится причастием настоящего времени страдательного залога или определительным придаточным предложением:** *The method being used by this engineer is very effective.* - Метод, используемый этим инженером, очень эффективен.

В функции обстоятельства причастие обычно переводится обстоятельственным придаточным предложением или деепричастием совершенного вида: *Having finished the series of experiments they published the results.* - Закончив серию экспериментов, они опубликовали результаты. *Having been translated into many languages the book became very popular.* - После того, как книга была переведена на многие языки, она стала очень популярной.

Причастные обороты (Participle Constructions)

Объектный падеж с причастием (complex object)

Подобно обороту "объектный падеж с инфинитивом" **оборот "объектный падеж с причастием"** представляет собой **сложное дополнение**, которое в данном случае **состоит из существительного в общем падеже или местоимения в объектном падеже и причастия**. В этой конструкции действие обозначается причастием, а субъектом его является существительное или местоимение. Такой оборот в функции дополнения следует **после ряда определенных глаголов**, употребленных в качестве сказуемого главного предложения, а именно: **глаголов чувственного восприятия** (например, *to see, feel, hear*), **глаголов to find, expect, show** близких им по значению, а также **глаголов принуждения** (*to make, to cause*).

Оборот "объектный падеж с причастием" **переводится на русский язык дополнительным придаточным предложением с союзами "как", "что"**.

В том случае, если оборот образован с причастием I, сказуемое дополнительного придаточного предложения следует переводить глаголом несовершенного вида:

I happened to look back and saw the men getting in and the car starting. - Я случайно обернулся и увидел, как люди входили в машину и как машина отъезжала.

В случае оборота с причастием II время сказуемого в дополнительном придаточном предложении согласуется с временем сказуемого в главном предложении; ср.:

I often hear his book discussed. Я часто слышу, как обсуждают его книгу.

I heard my work discussed. Я слышал, как обсуждали мою работу.

Независимый причастный оборот (The Absolute Participle Construction)

В английском языке различают *зависимые и независимые причастные обороты*. **Зависимый причастный оборот** не имеет своего действующего лица (подлежащего) и эквивалентен русскому придаточному определительному или обстоятельственному предложению: *The engineer testing the engine is a good specialist.* - *Инженер, испытывающий двигатель, хороший специалист.*

Кроме того, существуют причастные обороты, в которых имеется собственное, независимое от главного предложения подлежащее, выраженное существительным в общем падеже или личным местоимением в именительном падеже. Такие обороты называются **самостоятельными (независимыми) причастными оборотами** (В русском языке отсутствуют).

Независимый причастный оборот, в отличие от зависимого, **отделяется от главного предложения запятой**.

Перевод независимого причастного оборота зависит от его места по отношению к главному предложению. Чтобы найти в предложении независимый причастный оборот, используйте следующую **инструкцию**:

Если в предложении встретилась конструкция, состоящая из существительного в общем падеже (местоимения в именительном падеже) и Participle I (Participle II), проверьте, является ли это существительное (местоимение) самостоятельным подлежащим.

Если существительное (местоимение) является самостоятельным подлежащим, проверьте наличие запятой, отделяющей причастный оборот от главного предложения.

Наличие вышеуказанных признаков свидетельствует о том, что перед вами независимый причастный оборот.

Чтобы правильно перевести независимый причастный оборот, определите его место по отношению к главному предложению:

а) если независимый причастный оборот **предшествует главному предложению**, переведите его придаточным обстоятельным предложением с одним из подчинительных союзов: **так как; поскольку; когда; после того, как; если**: *Steel being a very strong material, we find wide application of it in engineering.* - *Так как сталь является очень прочным материалом, она находит широкое применение в технике.*

б) если независимый причастный оборот **находится после главного предложения**, используйте при переводе союзы: **а, и, но, или слова причем, при этом**: *In highly developed countries 9 out of 10 robots are produced in Japan, half of them being made by robots themselves.* - *В высокоразвитых странах каждые 9 из 10 роботов производятся в Японии, причем половина из них изготавливается самими роботами.*

Практические задания

Задание 1. Найдите причастия в следующих предложениях; определите их формы и функции. Переведите.

1. The first source of continuous current constructed by Volta appeared in 1800. 2. Being widely used in industry electrical motors are used in every home. 3. Microprocessors were taking the electronics and control fields by storm. 4. When received, the messages now are electronically printed, mechanically enveloped, and then processed through the normal mail stream. 5. All electrical conductors dissipate heat when carrying current. 6. Having been tested the new apparatus was recommended for work in all the laboratories. 7. If heated, magnetized steel loses its magnetism. 8. The electric current passing through a wire will heat that wire. 9. There are many things to be taken into consideration when designing a space vehicle. 10. The substance affecting a magnetic field was metallic. 11. Having been warmed to zero ice began to melt.

Задание 2. Определите, какими членами предложения являются слова, оканчивающиеся на -ed. Переведите предложения.

1. The temperature of the liquid obtained remained constant. 2. The method applied improved the quality of production. 3. The tools used showed good results. 4. The machine tool developed required some improvement. 5. The device tested demonstrated good performance. 6. The techniques applied increased the rate of production. 7. The progress achieved resulted in a remarkable technical improvement.

Задание 3. Сравните предложения, содержащие зависимый и независимый причастные обороты. Переведите.

1. а) Having finished the experiment the scientist published the results. б) The experiment having been finished, the scientist published the results.

2. а) Having brought the dictionaries from the library the student began to translate the article. б) The dictionaries having been brought from the library, the student began to translate the article.

3. а) The professor delivering the lecture is a famous scientist. б) The professor delivering the lecture, the students listened to him with great interest.

Задание 4. Переведите следующие предложения, обращая внимание на место независимого причастного оборота в предложении.

1. The energy sources of the world decreasing, the scientists have to look for new sources of energy. 2. Industrial applications of energy increasing, more and more energy is needed every year. 3. The results being really important in the business world, it is necessary to establish realistic goals. 4. Planning gives you a path to follow, a business plan being a communications tool for investors, suppliers and employees. 5. Planning is critical to your success, some obstacles hindering it. 6. Financial management being the most critical part of a business plan, you must get professional assistance while establishing vital schedules. 7. Planning being the most important part of starting and running a successful business, your business plan

should be complete, clear, neat and accurate. 8. Molecules are constantly in rapid motion, the motion becoming more rapid with an increase of temperature.

5.2.3. Перевод герундия и герундиальных оборотов

Герундий – неличная форма глагола, обладающая одновременно свойствами существительного и глагола. Герундий выражает процесс, действие.

а) герундий образуется от глагольной основы при помощи суффикса –ing: *ask – asking; go – going; read – reading*.

б) герундий имеет категорию времени и залога;

в) существуют простые и сложные формы герундия.

Формы герундия

Герундий совпадает по формам с причастием I.

	Active Voice	Passive Voice
Indefinite Gerund	asking reading	being asked being read
Perfect Gerund	having asked having read	having been asked having been read

Indefinite Gerund выражает действие, одновременное с действием глагола-сказуемого, или действие относящееся к будущему: *He dislikes being interrupted*. - Он не любит, когда его прерывают.

Perfect Gerund выражает действие, предшествующее действию глагола-сказуемого: *I don't remember my having read this book*. - Я не помню, чтобы я читал эту книгу раньше.

Характерным признаком герундия является наличие перед ним:

а) предлога;

б) притяжательного местоимения;

в) существительного в притяжательном или общем падеже.

Функции герундия в предложении и способы перевода

В предложении герундий может выступать как **подлежащее, часть сказуемого, дополнение, определение, обстоятельство**.

1. **Подлежащее** переводится **существительным или неопределенной формой глагола**: *Studying is the way to knowledge*. - Учеба – это путь к знанию.

2. **Часть сказуемого**:

а) именная часть сказуемого переводится **существительным или неопределенной формой глагола**: *The only way to know the distance is measuring it*. - Единственный способ определить расстояние – это измерить его.

б) часть глагольного сказуемого: *They began building houses.* - Они начали строить дома.

3. **Дополнение** (прямое или предложное) переводится **существительным, неопределенной формой глагола или дополнительным придаточным предложением**: *He likes reading.* - Он любит читать. *Thank you for your having come.* - Благодарю Вас за то, что Вы пришли.

4. Определение:

а) левое определение переводится **прилагательным или существительным**: *smoking room* – комната для курения, курительная комната; *boiling point* – точка кипения;

б) правое определение с предлогом "of" или "for" переводится **существительным**: *There are different ways of obtaining this substance.* - Существуют различные способы получения этого вещества.

5. **Обстоятельство** (всегда с предлогом – in, on, upon, before, after, by, without, etc.); переводится:

а) **деепричастием**;

б) **существительным с предлогом**;

в) **придаточным предложением**.

After having obtained good results they stopped experiments.

а) *Получив хорошие результаты, они прекратили эксперименты.*

б) *После получения хороших результатов, они прекратили эксперименты.*

Герундиальный оборот (Gerundial Construction)

Притяжательное местоимение или существительное в притяжательном или общем падеже, стоящие перед герундием, образуют вместе с герундием **герундиальный оборот**.

Герундиальный оборот обычно **переводится придаточным предложением, вводимым союзом "то, что" в любом падеже**. Существительное (или местоимение), стоящее перед герундием, становится в русском предложении подлежащим, а герундий – сказуемым: *Your working at the plant helps you to master technical subjects.* - То, что вы работаете на заводе, помогает вам овладевать техническими дисциплинами. *I heard of our head engineer's being sent abroad.* - Я слышал о том, что нашего главного инженера посылают за границу.

Герундий отличается от причастия настоящего времени (Participle I):

а) по функции в предложении (герундий может быть любым членом предложения; причастие – только определением, обстоятельством или частью сказуемого);

б) по наличию предлога;

в) по наличию притяжательного местоимения или существительного в притяжательном или общем падеже.

**Основные глаголы и глагольные сочетания,
после которых следует герундий:**

to be interested in - интересоваться чем-либо

to be fond of - любить, нравиться

to be tired of устать - от чего-либо

to be proud of - гордиться

to be used to - привыкнуть к

to depend on (upon) - зависеть от

to go on - продолжать

to insist on (upon) - настаивать на

to succeed in - удаваться

to think of - думать о

to thank for - благодарить за

can't help - не могу (не)

to mind - возражать, быть против

to start - начинать

to want - хотеть

to need - нуждаться

to finish - заканчивать

to suggest – предлагать

Практические задания

Задание 1. Определите функции герундия в следующих предложениях. Переведите.

1. Studying nature without making observation is useless. 2. Heating the gas increases the speed of molecules. 3. Seeing is believing. 4. Earthing is of vital importance in all electrical systems and for all apparatus. 5. Upon breaking the magnet into still shorter pieces we still get complete magnets. 6. Breaking the circuit causes sparking. 7. Science requires experimenting. 8. Computers are widely used for controlling industrial processes. 9. A barometer is an instrument for measuring the pressure of the atmosphere. 10. In rotating the magnet, we also rotate its magnetic field. 11. Everybody hates being interrupted. 12. He doesn't like being treated like this.

Задание 2. Замените формы причастия в функциях обстоятельства соответствующими формами герундия с предлогами in или on. Переведите.

Образец: *While making* → *In making*

Having made → *On making*

Having been made → *On being made*

1. While melting the ice keeps the same temperature. 2. Having been heated to a sufficient temperature anybody becomes a source of light. 3. Using a transformer one

can increase a voltage of the alternating current (a.c.). 4. Leaving the metal surface the electrons can produce currents. 5. Having made a lot of experiments Faraday discovered the electromagnetic induction.

Задание 3. Переведите предложения, содержащие герундий. Помните, глагольная форма с окончанием -ing является герундием, если перед ней стоит предлог, притяжательное местоимение или существительное в притяжательном падеже, а также если данная глагольная форма выполняет функции подлежащего или дополнения.

1. Being an effective manager is not the same as being an efficient manager. 2. Being an effective manager also means being flexible. 3. Setting unnecessary rules or adhering to existing rules at all costs will only inhibit staff performance. 4. The very engineering skills that won you a promotion to management can be a detriment to your becoming an effective manager of engineers. 5. Learning to delegate responsibility to subordinates is not easy, especially if you are highly competent engineer. 6. Soon after becoming a manager, you become aware that there are other major forces in the company besides engineering, R&D, and marketing. 7. Most plastic resins are not capable of handling the loads of structural applications. 8. Continuous thermal press forming involves running the feedstock horizontally between two opposed steel conveyor belts. 9. A well-run organization raises productivity by eliminating unnecessary jobs. 10. The computer will assist the process planner in preparing the process plans, time studies and cost estimates. 11. Meetings usually are best for identifying or presenting problems, not for solving them. 12. A meeting should have a clearly defined purpose that will justify taking busy people away from their work. 13. When a discussion begins wandering far afield, some fencing-in is in order. This is done by narrowing the field – keeping to one basic question and not allowing others to intrude.

4. Переведите предложения. Обратите внимание на герундиальные обороты.

1. The engineer mentioned his having tested the instrument. 2. We knew nothing of their having been met by our chief. 3. B. Franklin's having worked in the field of electricity is known all over the world. 4. The main disadvantage of early rockets resulted from the rockets being inaccurate. 5. The manager approved of the problem being discussed in detail. 6. Everybody congratulated on Mr. Brown being appointed manager. 7. He isn't used to his name having been often mentioned in the press lately. 8. The velocity of a moving object can change by its speeding up, slowing down, or changing its direction of motion.

Глава 6. Трансформации в процессе перевода

При переводе с русского языка происходит множество переводческих преобразований, причина которых чаще всего кроется в присущем английскому языку видению мира и связанном с этим явлении языковой избирательности. Описывая предметную ситуацию, английский язык может выбрать иную, чем

русский, отправную точку в описании. Для него, в частности, характерно преимущественное использование глагольных форм. Русскому языку, наоборот, свойственно более широкое использование опредмеченных действий и признаков, что проявляется в более частом, чем в английском, использовании существительных.

Главная цель перевода - достижение адекватности. Адекватный, или как его еще называют, эквивалентный перевод - это такой перевод, который осуществляется на уровне, необходимом и достаточном для передачи неизменного плана содержания при соблюдении соответствующего плана выражения, т.е. норм переводящего языка.

Структурные и лексико-семантические расхождения между двумя языками требуют при переводе с одного языка на другой перестройки синтаксической структуры предложения либо лексической замены английского слова, не имеющего эквивалента в русском языке. Для достижения адекватности перевода применяют различные трансформации, т.е. преобразования, превращения. Каждый случай неэквивалентности структур требует определенной трансформации, которая обычно рассматривается как трудность перевода. Основная задача переводчика при достижении адекватности - умело произвести различные переводческие трансформации, для того чтобы текст перевода как можно более точно передавал всю информацию, заключенную в тексте оригинала, при соблюдении соответствующих норм переводящего языка.

Типы трансформаций в процессе перевода:

Перестановки - изменение порядка слов при несовпадении смыслового центра предложения.

Замены, которым могут подвергаться как части речи, так и члены предложения. Часто замены сопровождаются перестройкой всего предложения при передаче английской пассивной конструкции действительным залогом в русском языке. К замене относится и **антонимический перевод**, при котором отрицательная структура заменяется утвердительной. Лексико-семантические замены - это способ перевода лексических единиц иностранного языка путем использования единиц языка перевода, которые не совпадают по значению с начальными, но могут быть выведены логически. **Прием смыслового развития** заключается в замене словарного соответствия при переводе контекстуальным, логически связанным с ним.

Опущения - во всех случаях семантического дублирования - при переводе парных синонимов опускается повтор.

Добавления - не добавление смысла, а добавление слов для сохранения смысла предложения.

Виды перевода:

Перевод путем использования русских эквивалентов, т.е. постоянных и равнозначных соответствий в двух данных языках, в большинстве случаев не зависящих от контекста.

Перевод с помощью аналогов, т.е. слов синонимичного ряда. В этом случае одному иностранному слову соответствует несколько русских слов. Необходимо выбрать вариант, наиболее подходящий по контексту.

Калькирование или дословный перевод состоит в переводе английского слова или выражения путем точного воспроизведения их средствами русского языка, при этом сохраняется структура предложения, каждое слово переводится так, как оно дано в словаре. Калькирование - воспроизведение не звукового, а комбинаторного состава слова или словосочетания, когда составные части слова (морфемы) или фразы (лексемы) переводятся соответствующими элементами переводящего языка. Дословный перевод используется при совпадении в английском и русском языке структуры предложения и порядка слов. Перевод является дословным, если в нем сохранены те же члены предложения и тот же порядок их следования, как и в оригинале. От дословного перевода необходимо отличать недопустимый в переводческой практике буквальный перевод, т.е. простой механический перевод слов иноязычного текста в таком порядке в каком они следуют в нем, без учета их синтаксических и логических связей. В буквальном переводе встречается наиболее распространенное значение слова или грамматической конструкции без учета всего контекста. Синтаксическое уподобление или дословный перевод - такой перевод, при котором синтаксическая структура оригинала преобразуется в абсолютно аналогичную структуру переводного языка.

Описательный перевод используется для перевода английских слов, не имеющих лексических соответствий в русском языке. Передача значения английского слова при помощи более или менее распространенных объяснений используется для объяснения неологизмов. Описательный перевод имеет место, когда полностью расходятся грамматические структуры английского и русского языков, вызван особенностями сочетаемости слов английского языка.

Транслитерация - передача буквами русского письма букв английского письма, независимо от произношения английского слова. Иными словами, транслитерация - формальное побуквенное воссоздание исходной лексической единицы с помощью алфавита переводящего языка, буквенная имитация формы исходного слова. При этом исходное слово в переводном тексте представляется в форме, приспособленной к произносительным характеристикам переводящего языка. Прием транслитерации можно использовать в тех случаях, когда передаваемая реалия вызывает у читателя твердо укрепившиеся ассоциации, в противном случае транслитерация должна сопровождаться соответствующим примечанием, раскрывающим смысл данной реалии. Транслитерация

целесообразна тогда, когда желательно воспроизвести лаконизм подлинника и сохранить специфическую характеристику данной реалии в иностранном языке.

Транскрибирование - передача произношения английского слова русскими буквами. Это основной прием перевода при передаче имен и названий. Переводческая транскрипция - это формальное фонемное воссоздание исходной лексической единицы с помощью фонем переводящего языка, фонетическая имитация исходного слова.

Членение и объединение предложений используется при переводе специфических конструкций, не имеющих соответствия в русском языке. Различают внутреннее членение (замена простого предложения сложным) или внешнее членение (превращение развернутого предложения в два или более предложения).

Конкретизация - это способ перевода, при котором происходит замена слова или словосочетания иностранного языка с более широким предметно-логическим значением на слово в переводе с более узким значением.

Генерализация (процесс, обратный конкретизации) исходного значения имеет место в тех случаях, когда мера информационной упорядоченности исходной единицы выше меры упорядоченности соответствующей ей по смыслу единицы в переводящем языке и заключается в замене частного общим, видового понятия родовым. При переводе с английского на русский этот прием применяется гораздо реже, чем конкретизация. Достаточно широко этот прием используется при переводе таких слов, как: *to be, to have, to get, to do, to take, to give, to make, to come, to go* и т.д.

Грамматические трансформации заключаются в преобразовании структуры предложения в процессе перевода в соответствии с нормами переводного языка. Если рассматривать отдельные виды грамматических трансформаций, то, пожалуй, наиболее распространенным приемом следует считать замену английских существительных русскими глаголами. Это явление связано с богатством и гибкостью глагольной системы русского языка.

Чисто грамматическая замена применяется, когда единица иностранного языка преобразуется в единицу языка перевода с иным грамматическим значением, однако, имеющим тоже самое логическое. Например, замена глагола на существительное, множественного числа на единственное и т.д.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящее пособие направлено на формирование у студентов представления о сущности процесса технического перевода, основных принципах и понятиях теории и практики технического перевода; формирование умений и навыков, необходимых для качественного перевода технического текста с английского языка на русский.

Авторы надеются, что предлагаемое пособие будет способствовать успешному овладению студентами программы курса «Иностранный язык в профессиональной деятельности».

Оригинальные материалы заимствованы из данного библиографического списка, переработаны и сокращены в учебно-методических целях.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алимов В.В. Теория перевода: Перевод в сфере профессиональной коммуникации: Учебное пособие. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 160 с. – ISBN 978-5-397-00835-8.
2. Алексеева И.С. Профессиональное обучение переводчика: Учебное пособие по устному и письменному переводу для переводчиков и преподавателей. – СПб.: Издательство «Союз», 2001. – 228 с. – ISBN 5-94033-040-1.
3. Бреус Е.В. Теория и практика перевода с английского языка на русский: Учебное пособие. Часть 1. – М.: Изд-во УРАО, 2001.- 104 с. – ISBN 5-204-00280-4.
4. Климзо Б.Н. Ремесло технического переводчика. – М.: «Р. Валент», 2003. – 288 с. – ISBN 5-93439-087-2.
5. Казакова Т.А. Практические основы перевода. – СПб.: «Издательство Союз», - 2001, - 320 с. – ISBN 5-94033-049-5.
6. Кириллова В.В., Лиоренцевич Т.В., Шарапа Т.С. Английский язык: учебно-методическое пособие по чтению и переводу английской научно-технической литературы / СПбГТУРП. – СПб., 2012.– 134 с.
7. Макеева М.Н., Начерная С.В., Чуксина О.В. Технический перевод в повседневной жизни: Учебное пособие для студентов инженерно-технических специальностей. - Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. - 160 с.
8. Орлова Г.Д. Пособие по переводу английской научно-технической литературы: Учеб. пособие. - Тула, Изд-во ТулГУ., 2006 – 175 с.
9. Пронина Р.Ф. Пособие по переводу английской научно-технической литературы. – М.: Издательство «Высшая школа», 1973. – 200 с.
10. Слепович В.С. Курс перевода (английский-русский). Translation Course (English-Russian). – Мн.: «Тетра-Системс». 2003. – 320 с.
11. Терехова Г.В. Теория и практика перевода: Учебное пособие.- Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004.-103 с.
12. Яшина Н.К. Учебное пособие по переводу научно-технической литературы с английского языка на русский. - Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – 2-е изд., испр. и доп. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2015. – 112 с. - ISBN 978-5-9984-0555-6

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ТЕКСТЫ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ПЕРЕВОДА

1. Metallurgy and Metallurgists

The dictionary defines metallurgy as "the science that explains methods of refining and extracting metals from their ores and preparing them." Today, the subject of metallurgy digs deeper into the heart of metals than that definition describes. Metallurgy is more than mining the refinement and extraction of metals from their ores. Metallurgy is the science that explains the properties, behavior, and internal structure of metals. Metallurgy also teaches us that properties of metals can be changed using various treatments. This allows us to tailor a metal's properties to its specific use.

The study of metallurgy actually explores what makes metals behave the way they do. This exploring is done by metallurgists, scientists who probe deeply inside the internal structure of metal. They seek to understand why the metal changes its structure as it is heated and cooled under many different conditions.

Metallurgy involves all metals. Ferrous metallurgy is the study of metals that use iron as their basic ingredient. Nonferrous metallurgy is the study of metals that do not use iron as a principal alloying element (such as aluminum, titanium, and copper). Iron and steel are the main focus of ferrous metallurgy (steel is made primarily from iron). Other types of metals are added to iron to achieve the mechanical properties needed for a particular application. Predicting the internal behavior of iron and steel during heating, quenching, annealing, tempering, and other heat-treating processes is an exciting challenge. The steel undergoes interesting changes and you-as a metallurgist-can predict the changes that will occur based on the composition of the steel and the heat-treatments to which it is subjected. The examination and knowledge of this predictable behavior of iron and steel is one of the major thrusts of this text.

Practical Examples of Metallurgy in Modern Industry

The way in which metallurgists work is shown in the following examples of specific industrial problems. All metallurgical processes discussed in three examples will be explained in the text.

Practical Example 1

Problem: A gear in a machine that ran continuously was subjected to large forces. As a result, the gear teeth wore rapidly.

If a hard, strong material were used to make the gear, it would resist this type of wear. However, most hard and strong materials are also brittle and crack under repeated shock forces.

Solution: To solve this problem, a metallurgical process known as "case hardening" was used. Case hardening produces a hard surface on the metal part while the interior core remains relatively soft and ductile \ workable, not brittle).

Practical Example 2

Problem: In a particular manufacturing operation, five irregular slots were cut into a large, thin disc. The slots had to be machined to dimensional tolerances closer than ± 0.001 " (± 0.025 mm). After these slots were cut, the disc was installed in a business machine and adjusted until it ran perfectly.

However, problems developed after these machines were shipped to customers. The disc twisted and distorted after being used only two months. The machining of the slots had created internal stresses in the disc. While the disc was in use, these stresses gradually relaxed and caused the disc to twist slightly. This distortion caused friction between the disc and another part, which caused the machine to bind.

Solution: This problem was solved by a metallurgical process known as process annealing. Process annealing is a heat-treating process that causes the metal to relax, removing internal stresses. In this "disc" application, process annealing caused the disc to distort before leaving the factory. Following this relaxing action, a light machining cut was taken to eliminate the few thousandths of inch distortion. Then, the machine was shipped, free of internal stresses that could have caused distortion at the customer site.

Practical Example 3

Problem: The cutting tool must be very hard. If it is hard, properly ground, and sharpened, it will cut metal cleanly and accurately. However, after a period of use, this cutting tool did not remain sharp. It wore away excessively fast. Then, it did not cut well.

Solution: Again, a knowledge of metallurgy was used to solve the problem. A metallurgical microscopic examination showed that the cutting tool was going through a process known as tempering without the machine operator knowing it. Tempering is a reheating of metal to slightly soften it. Tempering is usually a helpful metallurgical process performed to make the metal more stress-free, distortion-free, and crack-free. However, in the case of this cutter, the unintentional tempering was destroying it.

Practical Example 4

Problem: The cutting blade is as sharp as a razor blade. In addition, it must be very hard and strong in order to cut chemically treated paper in a particular industrial application. The problem occurred when the blade did not make dean, smooth cuts.

Solution: It was discovered that a metallurgical process called water quenching was used to harden and strengthen the blade. Water quenching, however, also caused distortion that prevented the blade from cutting cleanly in this application. To solve this problem, a metallurgical process called air quenching was substituted for water quenching. In addition., the metallurgist changed the material to a higher alloy tool steel. With these changes, the newly manufactured blades are now making keen and accurate cuts.

Why Study Metallurgy?

Modern industry is dependent on a knowledge of metallurgy. Nearly every kind of manufacturing today is affected by the behavior of metals and alloys. Therefore, anyone who plans a future career in modern industry will find a working knowledge of metallurgical processing to be a valuable asset.

Engineers, technicians, designers, drafters, tool and die makers, and machinists need skills in selecting materials and heat-treating processes. Even production managers and purchasing people can benefit from an understanding of terms such as ductility, hardness, normalizing, and surface hardening. Repair workers, service personnel, and troubleshooters who diagnose causes of equipment failures should be trained to recognize the causes of cracks and excessive wear. They need to know how to examine a material to see whether it has become too hard and brittle.

Iron has been used for more than 5000 years. The tips of spears and other weapons were heat-treated and hardened by metallurgical processes long before the word "metallurgy" existed. Apparently, some important metallurgical methods were stumbled onto accidentally and used long before people knew why they worked.

Today, technology marches forward. Our mass of knowledge has doubled in less than 50 years. More than 90% of the scientists who have ever lived are still alive today. It is a certainty, then, that successful students of metallurgy will find new horizons ahead in their careers.

Test Your Knowledge

1. What are some things that can be learned from a study of metallurgy?
2. What metal is the main ingredient in steel?
3. Why are other metals added to steel?
4. Metals can be divided into two general categories. Name the two categories.
5. What metallurgical process was used to solve the problem that involved shock forces and wear in Practical Example 1?
6. What type of problem did the metallurgical process known as "process annealing" solve in Practical Example 2?
7. What is tempering?
8. Is tempering generally a helpful metallurgical process or does it usually present serious problems?
9. When the metallurgical process known as "water quenching" caused too much distortion, what other metallurgical process was used to solve this problem in Practical Example 4?
10. How would a knowledge of metallurgy benefit an engineer?
11. How would a knowledge of metallurgy benefit a troubleshooter?

2. Metallurgical and Chemical Terminology

Basic Structure of Matter

In order to understand metallurgy, you must begin by understanding the basic chemical components of all matter. Protons, neutrons, and electrons form atoms,

which are the smallest particles that retain the properties of an element. Elements combine to form compounds. Elements and compounds form solutions and mixtures, which constitute most of the substances we come in contact with in our daily lives.

Atoms

In ancient times, philosophers thought that if you took a piece of metal and cut it in half, both pieces would still be the same metal. This was true. They thought that if you cut it in half again, you would still have the same metal. This was true. They also thought that if you kept cutting it into smaller and smaller pieces, you could keep this up forever and still have the same metal no matter how small those pieces became. This was false. A metal can be cut into smaller and smaller pieces. These pieces may be so small that a microscope is required to see them. Eventually, this process reaches a limit. This limit is the atom.

An atom is the smallest part of an element that retains all the properties of the element. If an atom is divided, the new pieces do not have the same properties as the original material. The word atom means "indivisible."

According to theory, an atom is made up of three types of particles, each having a different electrical charge. Protons have a positive charge, neutrons have a neutral charge, and electrons have a negative charge. Uncharged atoms have an equal number of protons and electrons, so their charges cancel. Atoms with an unequal number of protons and electrons are called ions.

The protons and neutrons form the nucleus of the atom, around which the electrons orbit. There may be several rings of electrons, with a specific number in each ring. The first ring contains up to two electrons. The second ring contains up to eight electrons. The third and subsequent rings contain up to eighteen electrons.

Elements

An element is a pure substance composed of a single material. It is as simple as a material can be. You cannot divide or separate an element into any other type of material. Whether you heat it, freeze it, machine it, break it, compress it, or use any other normal mechanical procedure, an element remains the same basic material that it was when you started.

There are over 100 known and universally established elements. If everything on earth was broken down into its simplest form, all things could be separated into these elements. Some of the more common elements include oxygen, nitrogen, chlorine, hydrogen, gold, lead, copper, iron, silver, manganese, aluminum, magnesium, and sulfur.

The periodic table lists the elements in the order of their atomic numbers. The atomic number is the number of protons in the element's atoms. For example, the atomic number of carbon (C) is 6, so a carbon atom has six protons.

The hydrogen atom (H) contains only one electron. Hydrogen has one electron in its first ring, and one proton in its nucleus. Helium has two electrons and lithium has three electrons. Two electrons fill the first ring and the third one is left to travel in the second ring.

At room temperature, most elements are solid. Good examples are gold, iron and lead. Several other elements are gases, such as oxygen and nitrogen. A few are normally liquids such as bromine and mercury.

A metal is an element that has several of the following metallic properties:

- . Ability to conduct electricity.
- . Ability to conduct heat.
- . Hardness.
- . High density.
- . Not transparent.

All metals possess some of these properties; many metals possess all these properties.

Molecules

A substance created by the chemical joining of two or more elements is called a compound. When two or more elements combine, their atoms join and form molecules of the compound. For example, oxygen atoms and hydrogen atoms combine to form water molecules.

An atom is the smallest part of an element, and a molecule is the smallest part of a compound. It takes two or more elements to make a compound, and it takes two or more atoms to make a molecule.

The atoms in a molecule are joined together by chemical action. The atoms borrow, lend, or share the electrons in their outer ring. In a molecule of water oxygen borrows the atoms of hydrogen to fill its outer ring.

Grains and Crystals

When a large group of atoms or molecules get together, they form a family. These families of atoms may be large enough to be seen by the naked eye. Such a family is known as a "grain" or "crystal." In a grain or crystal, all of the atoms orient themselves in neat, orderly formations.

Compounds

A compound is a material composed of two or more chemically joined elements. A compound is not just a single element. In its simplest form, it is still made up of at least two elements.

The elements in a compound are chemically joined and, therefore, very difficult to separate. The elements stay permanently joined unless special chemical action is taken to break down the compound.

One interesting feature of a compound is that its characteristics may be entirely different from the elements that make it up. Iron sulfide is made up of iron and sulfur. Iron is magnetic, but iron sulfide is not.

Water is composed of hydrogen and oxygen, both of which are gases. Hydrogen and oxygen are both flammable. However, when joined together, they become water, a compound that will put out fires.

Sodium and chlorine can be chemically combined to produce table salt. Both sodium and chlorine are poisonous. Sodium is an innocent-looking, silvery metal that will burn your hand if you touch it. Chlorine is a greenish, poisonous gas that can kill

you. Yet, when these two poisons are chemically combined, they become table salt, safe material to eat.

Mixtures

A mixture is a material composed of two or more elements or compounds mixed together, but not chemically joined. In its simplest form, it is still made up of at least two elements or compounds.

The difference between a mixture and a compound is the ease with which the elements can be separated. The elements in a mixture are not chemically joined, while the elements in a compound are chemically joined. Normally, filtering can be used to separate the components of a mixture.

In a mixture, no component completely loses its own identity. Therefore, the characteristics of a mixture are similar to the characteristics of the items that make it up. This is another way in which a compound and a mixture are different.

Iron-rich vitamin tablets contain a mixture of iron and other vitamins. The iron can be removed by grinding up the tablet, then using a magnet to collect the iron particles.

Muddy water is a mixture. In this case, a filter is not even necessary to separate the dirt from water. Just leaving the jar of muddy water stand for a period of time will permit the items in the mixture to separate.

The oil in your automobile engine is a mixture of petroleum and additives. These can be separated. Homogenized milk is a mixture of milk and cream. These can be separated.

The iron and carbon atoms in steel do not chemically combine with each other. Compounds and molecules are not formed in steel. The atoms of iron and carbon are merely "mixed" together and become an alloy, or solid solution.

Solutions

A solution is a special kind of mixture. A solution is a mixture in which one substance is thoroughly dissolved in the other. When two materials combine and become a solution, one of the two is the "dictator" and the other is "submissive." The dictator dissolves the other substance. To look at a solution, you see only the dictator material, and not the dissolved material.

Generally, the dictator material in a solution is a liquid. The dissolved material generally is either a liquid or a solid. Examples are salt water or sugar water. After sugar is dissolved in water, it is difficult to recognize the difference between sugar water and regular water. Water is the dictator; it has totally overpowered the sugar.

The dictator material is known as the solvent. The dissolved material is known as the solute. Generally, there must be significantly more solvent than solute in order to perform the dissolving action.

The properties of a solution generally are very similar to the solvent. There will be some difference due to the influence of the solute, but not a great deal.

Solid Solutions

A solid solution is a solution in which both the solvent and solute are solids. At first, this sounds impossible. How can you mix a solid material into another solid

material and cause dissolving to take place? Sugar cannot be dissolved in ice. If pieces of solid carbon are mixed up with pieces of solid iron, they will not dissolve.

The dissolving action can take place at elevated temperatures when both solids melt and become liquids. At these higher temperatures iron dissolves many other elements especially carbon. Iron becomes the solvent. Small amounts of carbon, phosphorus, or manganese become the solute.

At elevated temperatures, copper dissolves small amounts of zinc, lead, tin, or nickel. Many other materials behave this way, but iron and copper are two of the most common solvents.

Alloys

When two or more metals are dissolved together in a solid solution, the new material is known as an alloy. Steel is an alloy of iron and carbon. Bronze is an alloy of copper and tin. Brass is an alloy of copper and zinc.

The metals that are dissolved-the solutes-are also called alloys or alloying elements. Thus, the word alloy has two meanings.

- The dissolved metal material.
- The solid solution that is made up of alloys and solvent.

Applying Chemical Terms to Steel

The chemical and metallurgical terms that appear most often in the study of metallurgy are crystal, atom, and alloy. Steel is an alloy (solid solution). Iron is the solvent, carbon is always one of the solutes.

Many other alloys are dissolved in iron to make up different types of steel. Some of alloys include sulfur, manganese, aluminum, phosphorus, molybdenum, tungsten, and silicon. As these atoms collect in colonies and solidify, crystals are born. These terms will occur frequently throughout the study of metallurgy.

Test Your Knowledge

1. What does the word atom mean?
2. What is the smallest part of a piece of silver called that retains all the properties of silver?
3. List the three types of particles in an atom.
4. How are elements arranged in the periodic table?
5. List five general properties of metals.
6. What type of particle is formed when two or more atoms are chemically bonded?
7. Name an example of a compound with properties that are very different than the properties of the separate elements found in the compound.
8. List two major differences between compounds and mixtures.
9. Name an example of a method of separating the individual components of a mixture.
10. What are the two components of a solution called?
11. How are solid solutions created?
12. Name the solvent and the main solute in steel.
13. List the two definitions of alloy.

14. Name five alloys that are used in various types of steel.

3. Properties of Metals

What Is Hardness?

Hardness is perhaps the most important property of metals you will encounter during your study of metallurgy. It is a difficult word to define. However one good definition of hardness is "a measure of resistance to deformation." Another is "a measure of resistance penetration." Both of these definitions refer to the resistance of a metal surface to be damaged, dented, worn away, or deteriorated in any way as a result of a force or pressure against it.

Therefore, to invent a means of measuring hardness, you would have to create a machine with a penetrator or pointer that would try to dent or cut into a surface. A large force or weight would supply the power behind the penetrator. The size of the resulting dent or penetration in the sample would be the measure of the hardness of the material.

The Relationship of Hardness to Other Properties

Hardness is important in the study of metallurgy because it relates to several other key properties of metal, especially strength, brittleness, and ductility. By measuring the hardness of a metal, you are also indirectly measuring the strength, brittleness, and ductility of the metal.

Hardness, then, is similar to a family's grocery list. From the size of the list, you can estimate the size of a family. From the items on the list, you can guess the family's financial status and social habits. Similarly, hardness is a gauge for many other characteristics of a metal's family traits.

Measuring Hardness

There are many different methods used to measure the hardness of a metal. Some of the most common methods will be discussed in this chapter. The two basic categories of hardness testing methods are *penetration hardness* and *scratch hardness*.

Penetration hardness is a very accurate measuring technique in which precision machine is used. A penetrator on this machine is forced against the metal sample. The size of the resulting impression (dent) is measured, and the measurement is converted to a hardness number.

A scratch hardness test is very fast and crude. The metal sample is scratched by the edge of a tool or object. No numerical value of hardness is calculated. The sample is caned either "hard" or "soft," depending on whether or not a scratch results.

Penetration hardness testing is a relatively expensive and accurate method compared to scratch hardness. Most industrial companies concerned with hardness have some form of a penetration hardness tester.

Units of Hardness

Time is measured in seconds or hours. Weight is measured in units of pounds, ounces, or kilograms. Distance can be measured in units of feet, miles, or meters. All of these are rather obvious units of measurement. The units of hardness, however, are not so obvious.

Hardness is measured in many different units. Some examples are BHN, DPH, Shore units, Knoop units, R_c , and 15N. No single unit is used universally as the main unit of measure. Instead, each type of machine tends to have its own units. Therefore, many conversion charts are necessary to convert the units of one testing method to those of another hardness scale.

4. Material Properties

Properties refer to the characteristics, abilities, special traits, strength, advantages, disadvantages, and unusual features of a material. These material properties are used to compare different materials. Just as a human being may use the strength to lift heavy boxes or the ability to resist smoking cigarettes, similarly, a metal may exhibit strength to carry large loads and the ability to resist decay from corrosion.

Material properties can be divided into the following classes:

- Mechanical properties, such as strength, hardness, and modulus of elasticity.
- Chemical properties, such as corrosion resistance.
- Electrical properties, such as resistivity.
- Thermal properties, such as melting temperature.
- Other properties, such as density and wear.

Three Mechanical Properties

Hardness, ductility, and strength are the three properties discussed most often in metallurgy. These properties are related to one another. Generally, as strength and hardness increase, ductility decreases and the material becomes more brittle. As a material becomes more ductile, its strength and hardness are reduced.

Strength, hardness, and ductility are normally desirable properties in metal. Brittleness (the opposite of ductility) is generally a bad characteristic. Thus, a primary goal of metallurgical science is to find ways to increase the hardness and strength of a material without reducing its ductility.

Hardness

When certain alloys are added to metal, hardness and strength can be improved without decreasing the ductility. Millions of dollars of metallurgical research have gone into the development of metals that can increase their hardness and strength without decreasing their ductility.

Ductility and Brittleness

The terms ductile and brittle are opposites. Both terms are used to describe a material's ductility. If a material stretches very much before it breaks, it is said to be

ductile, or have high ductility. If a material stretches very little before it fractures, it is said to be brittle, or have little to no ductility.

In nearly all situations, ductility is more desirable than brittleness. Ductile materials resist shock better and absorb more energy before failure than brittle materials. However, in applications where deformation is undesirable, ductility is no longer an asset.

Brittle materials are usually stronger than ductile materials, but not always. Some ductile materials may resist high forces while stretching.

Low-carbon steel, aluminum, and rubber bands are ductile. Cast iron, glass, and uncooked spaghetti are brittle.

A common measure of ductility is percent elongation.

Strength

There are many different types of strength, including tensile strength, compressive strength, shear strength, torsional strength, flexural strength, fatigue strength, and impact strength.

Each type of strength is a measure of how a material reacts to a specific type of loading.

Stress

The amount of effort attempting to fracture an item is known as stress. The ability to resist that stress is known as strength. If the stress on a part exceeds its strength, the part will break.

Stress is mathematically equal to force or is divided by the cross-sectional area resisting that force. The units of stress are normally pounds per square inch (psi) or kips per square inch (ksi). Metric units are dynes per square centimeter.

Tensile strength is a material's ability to withstand stress in tension. Tension is a "pulling". This is perhaps the most important of all strengths. Most metals are very strong in tension. Tensile stress is equal to the applied force divided by the cross sectional area that is resisting the tensile force.

Compressive strength is the ability to withstand "pressing" or "squeezing together". Cast iron has outstanding compressive strength.

A part loaded in compression must withstand a compressive stress equal to the compression force divided by the cross-sectional area withstanding the load.

Most materials have approximately equal abilities in resisting tension and compression.

A few materials, such as cast iron and concrete, are able to take much higher compressive stresses than tensile stresses.

Shear strength is the ability to resist a "sliding past" type of action. A material's ability to withstand shear stress is normally less than its ability to resist tension or compression. However, the shear stresses that are built up in materials are also generally less.

The shear stress developed in a part is equal to the "shear force divided by the cross-sectional area withstanding the force.

The resisting area for shear is not perpendicular to the line of action of the force, as is the case with tension and compression. This is a key difference in shear. The resisting area is always parallel to the line of action of the applied force.

Torsional strength is the ability to resist rotational shear. Torsion occurs in rotating machine parts. Round shafts that carry energy are common examples of this. When the stress becomes excessive, the crystals in the metal slide past each other and the cross section of the shaft fractures.

Flexural strength is bending strength. It generally involves tension on one side of a material and compression on the opposite side. This is regularly encountered in beams and long parts in machines.

When flexure is applied to a part, there will be a tensile stress on one side of the part and a compressive stress on the opposite side.

Comparing Types of Stress

The different types of stresses are the result of various types of loading. The type of loading determines the stress to which the material is subjected.

Fatigue strength or endurance strength refers to the ability of a material to resist repeated loading. A machine part may fail at a lower stress level if a force is continually applied and withdrawn. Vibration produces fatigue stress.

Some materials will hold up to a constant tensile stress or compressive stress without breaking, but will fail quickly under a smaller, repetitive fatigue stress. Such a material has little ability to withstand repeated loading and unloading. Slight cracks in the surface tend to grow and propagate across a piece of metal when it lacks good fatigue strength. Similarly, if you repeatedly fold and crease a piece of paper before trying to rip it, it will "give up" much more easily.

Toughness and impact strength measure the ability of a material to resist shock. Some materials which require toughness and shock resistance, must have a good combination of both strength and ductility to resist shock. Air hammers, connecting rods in engines, and impact wrenches all must resist shock. Therefore, an important property in them is toughness.

Some materials can resist high forces or loads if the loads are applied gradually and gently. But some of these same materials cannot tolerate even a small force if it is suddenly applied. The science of karate illustrates this. Strong materials can be broken with surprising ease if the speed of the blow is quite rapid.

To cite some examples, a material like cast iron, which has good compressive strength but poor ductility, does not have good shock resistance. Medium-carbon steel has fairly good strength and ductility. Therefore, it has good toughness and shock resistance.

Ductility

Ductility is the ability of a material to bend, stretch, or distort without breaking. A ductile material is flexible. A brittle material is not flexible.

When a metal is stretched in tension, the amount that its length increases can be referred to as *elongation*, *deformation*, *change of length*, or simply *stretch*. When a metal is reduced in length due to compression, the length reduction can be referred to as *deformation*, *contraction*, or *change of length*.

A common measure of ductility is percent elongation at fracture. Other measures of ductility include strain and elasticity.

Percent elongation is the percentage that a material stretches before breaking. Mathematically, this is equal to the maximum amount of deformation divided by the original length. This value is then converted to a percentage by multiplying by 100:

$$\% \text{ elongation} = \frac{\text{Deformation}}{\text{Original Length}} \times 100\%$$

Strain is the ratio of deformation (or change in length) to original length. The only numerical difference between strain and percent elongation is a factor of 100. However, percent elongation generally refers to the stretch ratio at failure, while strain can refer to either the stretch ratio during a test before failure, or the maximum stretch ratio of the material.

Thus, strain is found by:

$$\text{Strain} = \frac{\text{Deformation}}{\text{Original Length}}$$

The units of strain are commonly referred to as inches per inch, although strain can be considered as unitless since deformation and original length normally have the same units.

Suppose you apply a load to a part and it stretches. Then, you remove the load. Will the part return to its original length? If it does, the material is said to be *elastic*. If it doesn't, and it retains a permanent deformation, it is said to be *plastic*. The terms elastic and plastic are also used to describe materials. An elastic material returns to its original shape after loading. A plastic material retains some of the deformation caused by the load.

The ability of a material to return to its original length and shape after being stretched without any permanent deformation is referred to as *elasticity*. *Plasticity* is the opposite. It is the ability of a material to permanently deform and to retain its new shape without breaking.

Malleability is a form of plasticity. It is the ability of a material to permanently change to a new useful shape after being hammered, forged, pressed, or rolled. Malleability is needed for operations such as forging, drawing, extruding, or forming in a press. Most ductile materials are malleable.

Relationship of Stress and Strain

There is a special relationship between stress and strain that is significant in the study of metallurgy. Strain increases as stress increases. For elastic deformation, strain increases in direct proportion to the increase in stress in many materials. For a given part, stress is proportional to force or load, and strain is proportional to elongation or change of length.

The ratio of stress to strain for a material is called *modulus of elasticity* or *Young's modulus* (named after Thomas Young). The letter E is used to represent the modulus of elasticity. It has the same unit as stress (psi) and is calculated by dividing a stress by the strain it produces:

$$\text{Modulus of Elasticity} = \frac{\text{Stress}}{\text{Strain}}$$

Creep

When a material is loaded to a specific stress-strain level and held there for a long period of time, a phenomenon known as creep occurs. Plastic flow occurs and the material continues to stretch even though the stress is not increased. Creep is a slow plastic flow process and is more pronounced at higher temperatures. When it occurs, the function of a part may be jeopardized due to its dimensional change. At lower temperatures, creep may take months or years to affect the functioning of a part. However, at elevated temperatures, creep may be a serious problem.

Chemical Properties

Corrosion resistance is perhaps the most important chemical property of a metal. A metal that has good corrosion resistance is able to protect itself against chemical attack by the environment. A corrosion resistant material can resist humidity without deteriorating. It can also resist sunlight, water, and heat.

Corrosion resistance may be the most important factor in selecting material to be located in a corrosive environment. Materials are subjected to many types of corrosion:

Oxidation. Oxidation involves a chemical reaction between a material and oxygen. Iron and steel rust when the iron chemically bonds with oxygen to form iron oxide, which is better known as rust.

Galvanic corrosion. This type of corrosion is also referred to as electrochemical corrosion. In order for galvanic corrosion to occur, two dissimilar metals must be in contact with each other and both metals must also be connected by an *electrolyte*, a liquid that ionizes to bond with other ions. One metal acts as an anode, losing positive ions to the electrolyte and positive ions to the other metal (cathode). Pitting occurs on the anode as it loses these ions. The metal serving as the cathode is not corroded.

Pitting. This type of corrosion causes small pits to form on the surface of a material. Pitting is caused due to inconsistencies within the molecular and atomic composition of the material. This lack of consistency can result from many causes, including residual stresses, cracks, and processing procedures.

Some materials, such as stainless steel, are more likely to be corroded than other materials. Pitting is also more likely to occur in specific environments, such as salt water or chlorine bleach.

Intergranular corrosion. This type of corrosion occurs when the molecular composition of a material differs slightly at the grain boundaries. This condition can be caused by improper heat treatment or by improper chemical compositions in an alloy.

Stress corrosion cracking. This type of corrosion occurs in many types of metals. Residual stresses caused by improper processing produce cracks.

Electrical Properties

If electricity can flow freely through a material, the material has high *electrical conductivity*. If the material refuses to let electricity flow through it, it has high *electrical resistance*. Steel has a very high electrical conductivity and a low resistance to electrical flow.

Dielectric strength is another popular electrical property. A material with good dielectric strength is able to withstand a large voltage over a prolonged time period without passing current or breaking down

Magnetic Properties

Some metals are magnetic. Some are not. The most recognized examples of magnetic materials are iron and steel at room temperature. It is interesting to note that iron and steel at elevated temperatures are no longer magnetic. Most nonferrous metals, such as aluminum, magnesium, copper, and zinc, are not magnetic. The ability to be magnetized is referred to as magnetic susceptibility.

Thermal Properties

As the temperature changes, mechanical properties also change. The strength, hardness, ductility, and modulus of elasticity are normally affected. Some metals are affected more by temperature change than others. The effect of temperature on the properties of most metals is not linear. A loss of ductility, tensile strength, or impact strength as the temperature increases occurs suddenly as the temperature reaches a thermal transition level.

When a metal is heated, it expands. Some metals expand more rapidly than others as the temperature increases. The *coefficient of thermal expansion* describes how fast a material expands when subjected to heat.

Melting point is another important thermal property. This is the temperature at which the material will change from a solid to a liquid. For steel, this temperature is in the vicinity of 3000 °F.

If heat can travel rapidly across a material, it has high *thermal conductivity*. A material with a high degree of thermal conductivity transmits heat rapidly. If you are trying to get rid of heat, this property is an advantage. If you are trying to retain heat, this trait is a disadvantage.

Aluminum and copper both have high degrees of thermal conductivity. Steel is about average for a metal.

Heat capacity of a material is the amount of heat required to raise the temperature of a material one degree. This amount varies from material to material. It is measured in Btu (British thermal unit) per pound per °F or in Joules per kilogram per °K (Kelvin). It is used to determine the specific heat of a material.

The specific heat of a material is numerically equal to the heat required to raise the temperature of a unit mass of the material by one degree. Therefore, the units of specific heat are commonly given as Btu per pound per °F or as calories per gram per °C.

Weight and Density

Weight is a property that often is important. Often, a lighter weight material, such as aluminum or magnesium, has an advantage over steel. Less frequently, heavier materials have an advantage for certain applications.

The ratio of the weight of a material to its volume is often referred to as density or specific weight. Technically, specific weight is the correct term, but since the term density is so often used in actual practice, we will consider these two terms to be synonyms.

Wear

The ability of a material to withstand wearing away is a very important material property. In many applications, a few thousandths of an inch of wear can cause an entire machine to fail.

Wear is the ability of a metal to resist a slow deterioration, usually over a long period of time. This deterioration may be caused by frictional scratching, scoring, galling, scuffing, or seizing. Wear is also caused by pitting or fretting.

The ability to resist wear is highly dependent on the hardness of the material. The harder a material becomes generally determines how great its ability will be to resist wear.

Machinability

The ease with which a material can be cut is an important characteristic of a metal. This is known as machinability. This property refers to the convenience with which a material may be cut by turning, drilling, milling, boring and other cutting tools. Machinability varies much in different metals. For example, aluminum and magnesium have good machinability, whereas alloy steels and hardened steels are difficult to machine.

Weldability

The ability of a material to be fabricated satisfactorily by one of the common welding processes is known as *weldability*. Common welding processes today include arc welding, MIG welding, TIG welding and gas welding.

Test Your Knowledge

1. Name three important mechanical properties of a metal.
2. As hardness of a material increases, how is the strength of the material usually affected?
3. What type of strength indicates a material's ability to resist being "squeezed" together?
4. What type of strength indicates a material's ability to resist shock?
5. What type of strength indicates a material's ability to resist "pulling apart?"
6. What type of strength indicates a material's ability to resist repeated loading?
7. What type of strength indicates a material's ability to resist bending?
8. What type of strength indicates a material's ability to resist "sliding past?"
9. If a material does not stretch before it breaks, it is described as
10. Percent elongation is a good measure of what other mechanical property?
11. Define modulus of elasticity.

5. What Is Steel?

Steel is one of the most widely used materials in the world. It has high strength. It can be machined and formed easily. Also, steel is available and reasonably priced, as compared to other materials having similar physical properties.

Composition of Steel

Steel is a material composed primarily of iron. Most steel contains more than 90 % iron. Many types of carbon steel contain more than 99 % iron.

All types of steel contain a second element - carbon. Many other alloying elements are used in most steel, but iron and carbon are the only elements found in all steel. The percentage of carbon in steel ranges from just above 0 % to approximately 2 %. Most steel has between 0.15 % and 1.0 % carbon.

Steel with less carbon is more flexible (ductile) than high-carbon steel, but it is also weaker. As the carbon content increases, so do strength, hardness, and brittleness.

When steel is made, the iron dissolves the carbon. When there is too much carbon for the iron to "digest," the resulting alloy is no longer called steel. The carbon precipitates out and remains in the form of flakes or other shapes. Approximately 2 % carbon is the most that can be dissolved in the iron.

Steel Numbering System

A steel numbering system is used to identify the many types of steel. A steel's numerical name usually consists of four numbers or digits. The first two digits refer to the alloy content. The last two digits (or three digits, in the case of a five-digit number) refer to the percentage of carbon in the steel.

In 5147 steel, for example, the "51" identifies chromium as a key alloying element. In 2517 steel, the "25" indicates that there is an unusual amount of nickel in this steel. In 4718 steel, the "47" indicates that the amount of chromium, nickel, and molybdenum in the steel is higher than average. In 1040 steel, the "10" means that the steel has very little alloy content except carbon. As shown by these examples, the first two numbers always give an indication of the alloy content in the steel.

The last two digits (or three digits) of a numerical name for steel indicate the percentage of carbon in the steel. A two-digit number represents hundredths of a percent. In 1040 steel, for example, the "40" means there is 0.40 % carbon in the steel. In 1018 steel, the "18" indicates that the steel has only 0.18 % carbon, thus it is a low-carbon steel. There is approximately 0.60 % carbon in 8660 steel, which would make it a medium-carbon steel.

When the carbon content of the steel is 1% or more, three digits are needed to describe the carbon content. For example, 50100 steel contains 1% carbon.

A steel numerical name provides much information about the alloy content of the steel. Indirectly, the number tells you about the quality, strength, and corrosion resistance of the steel. For example, 8622 steel has 0.22 % carbon, 0.20 % molybdenum, 0.50 % chromium, and 0.55 % nickel. Molybdenum makes this steel strong at high temperatures. Chromium improves its corrosion resistance, while nickel improves the steel's toughness.

Comparing Steel and Iron

The relationship of steel to cast iron and wrought iron is shown in Figure 5-5. The difference in the three materials is primarily based on the carbon content. Steel ranges from just above 0 % carbon to approximately 2 % carbon. Most types of cast iron contain 2 % to 4 % carbon. Wrought iron contains essentially no carbon. At approximately 6 % carbon, the material becomes so brittle that it is relatively useless.

Alloying Elements

Most steel contains other ingredients in addition to iron and carbon. These ingredients are commonly called *alloying elements*. Most of the alloying elements in steel are presented in small amounts, but they have a great effect on the properties of the steel.

Carbon, manganese, and nickel are added to steel to increase strength. To obtain better corrosion resistance or resistance to atmospheric conditions, chromium or copper may be added. If lead or sulfur is added, the steel will have better machinability. To obtain better physical properties at high temperature, tungsten or molybdenum are recommended.

The greater the amount (percentage) of the alloying elements, the more profound their effect on the steel. However, it is unusual for steel to have more than 2% of any single alloying element. For example, phosphorous and sulfur are added to most types of steel, but the amount added rarely exceeds 0.05 %.

Types of Steel

There are many different categories and types of steel. However, most steel is classified as either *carbon steel* or *alloy steel*. Carbon steel contains relatively few alloying elements. Therefore, it is less expensive than alloy steel. Alloy steel has special qualities, such as increased strength, corrosion resistance, and the ability to resist wear at high temperatures.

Carbon steel is classified a low-carbon steel, medium-carbon steel, or high-carbon steel. There are many types of alloy steel, such as structural steel and maraging steel. Stainless steel and tool steel are so widely used that they can be considered separate types of steel in themselves.

Carbon Steel

Carbon steel is the most common type of steel. About 90 % of all steel made is carbon steel. It is sometimes called "plain carbon steel"

There are comparatively less other alloys present in carbon steel; carbon is the dominant alloy. Most carbon steel is considerably less expensive than alloy steel. The three basic types of carbon steel are low-carbon steel, medium-carbon steel. and high-carbon steel.

Low-carbon steel

The largest percentage of all carbon steel is low-carbon steel. It contains between 0.05 % and 0.35 % carbon. Low-carbon steel lacks the ability to become as hard and strong as other steel. However, because it does not become very hard, it is easier to machine and work with in the manufacturing plant.

Low-carbon steel is the least expensive type of steel. For this reason, it has many uses. Applications include tence wire, auto bodies, galvanized sheets, storage tanks, large pipe, and various parts in buildings, bridges, and ships.

Low-carbon steel is not as strong and hard as some of the more expensive grades of alloy steel, but it is not weak or low in quality. All steel - even low-carbon steel - is very strong and can be trusted to support a great deal of force.

Medium-carbon steel

Medium-carbon steel contains 0.35% to 0.50 % carbon. It can be heat treated. If it is heat treated properly, medium-carbon steel can become quite hard and strong. It is frequently used in forgings and high-strength castings. Applications of medium-carbon steel include wheels, axles, crankshafts, and gears.

High-carbon steel

The carbon content in high carbon steel is over 0.50%..., and it may be over 1%. This type of steel can be readily heat treated to obtain high strength and high hardness.

The disadvantage of high hardness in steel is a relatively high rate of distortion and the potential of cracking or becoming very brittle during the hardening process. Nevertheless, high-carbon steel can be safely used for making tools, dies, knives, railroad wheels, and for many other applications requiring high strength.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ НАХОЖДЕНИЯ ИСХОДНОЙ ФОРМЫ СЛОВА

Чтобы найти исходную форму слова, нужно отбросить грамматическое окончание.

1. Если перед окончаниями -(e)s, -(e)d, -(e)r, -(e)st стоят буквы g, c, v, отбросьте лишь -s, -d, -r, -st. Например: *changes* - *change*; *placed* - *place*; *larger* - *largest* - *large*.

Если слово оканчивается на -ing, то -ing отбрасывается и добавляется буква -e, например: *producing* - *produce*.

2. Если перед -(e)s, -(e)d, -(e)r, -(e)st стоит буква i с предшествующей согласной, отбросьте окончание, а букву i замените на u. Например: *supplies* - *supplied* - *supply*; *earlier* - *earliest* - *early*.

3. Если в односложном слове перед -ing стоит буква y, отбросьте окончание -ing, а букву y замените на ie. Например: *lying* - *lie*; *dying* - *die*.

4. Если перед -(e)d, -(e)r, -(e)st стоит удвоенная согласная, отбросьте окончание и одну из удвоенных согласных. Например: *stopped* - *stop*; *hotter* - *hot*; *getting* - *get*.

Удвоенные согласные dd, ll, ss сохраняются после отбрасывания окончания, например: *called* - *call*; *adding* - *add*; *passed* - *pass*. Во всех остальных случаях окончания отбрасываются полностью; корневая часть слова остается неизменяемой, например: *tested* - *test*; *examples* - *example*.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ПОРЯДОК РАБОТЫ НАД ТЕКСТОМ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Просмотрите весь текст или абзац и постарайтесь понять, о чём идёт речь.

2. Проанализируйте предложения. Если предложение сложное, разбейте его на отдельные предложения:

- сложноподчинённые – на главное и придаточное (придаточные);
- сложносочинённые – на простые.

Предложения отделяются друг от друга чаще всего союзами.

3. Большинство предложений научно-технического текста – повествовательные, в которых твёрдый порядок слов (за исключением некоторых случаев):

- на I месте – подлежащее (группа подлежащего),
- на II месте – сказуемое (группа сказуемого),
- на III месте, сразу после сказуемого – дополнение (если оно есть в конкретном предложении),
- на IV месте – обстоятельства: места, затем времени (Иногда обстоятельства выносятся на так называемое нулевое место, то есть перед группой подлежащего).

4. Начинайте анализ предложения с поиска группы сказуемого. Его легче всего найти по определённым признакам.

5. Слева от сказуемого – группа подлежащего. Найдите его.

6. Справа от сказуемого – дополнение, затем – обстоятельства. Таким образом, твёрдый порядок слов помогает нам найти все члены предложения.

7. Начинайте перевод всего предложения с перевода подлежащего

8. Прежде чем начинать поиски перевода отдельных слов в словаре, уточните, какая часть речи вам нужна в данном предложении.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

ЭТАПЫ РАБОТЫ НАД ПОЛНЫМ ПИСЬМЕННЫМ ПЕРЕВОДОМ

1. Знакомство с оригиналом. Внимательное чтение всего текста с использованием, по мере надобности, рабочих источников информации: словарей, справочников, специальной литературы. Прежде, чем начать перевод, необходимо понять, что выражено на языке оригинала. Для этого следует внимательно, и может быть не один раз, прочитать весь текст. Помните, замысел автора выражен с помощью всего текста.

2. Выделение логических частей оригинала. Деление текста на законченные смысловые отрезки - предложения, абзацы, периоды. Следует помнить, что величина определяемой для перевода части текста зависит от 3-х факторов: смысловой законченности, сложности содержания, возможностей памяти переводчика. Такой частью текста может быть предложение, группа предложений, абзац, 1/2 абзаца и т.п., но эта часть должна быть обязательно законченной по смыслу. Чем сложнее текст - тем меньше такая часть, чем лучше память переводчика - тем она больше.

3. Черновой перевод текста. Последовательная работа над логически выделенными частями оригинала. После того, как содержание выделенной части текста понято и усвоено, его нужно выразить по-русски. При письменном изложении важно полностью отвлечься от оригинала, т.к. нельзя читать и думать на одном языке и одновременно писать и думать на другом.

4. Повторное (неоднократное) чтение оригинала, сверка его с выполненным переводом с целью контроля правильной передачи содержания. После того, как письменно изложено содержание выделенной части текста, нужно обратиться к оригиналу для сверки. При переводе последующих частей текста необходимо постоянно следить за стилем, т.е. за качеством, единообразием и логикой изложения. Единообразие терминологии должно соблюдаться на протяжении всего текста. Например, если в начале текста часть корпуса какого-то агрегата названа “дном”, то в дальнейшем нельзя называть ее “основанием”, “днищем” и т.п. Необходимо постоянно следить за тем, чтобы между каждой последующей и предыдущей частью перевода была логическая связь.

5. Окончательное редактирование перевода с внесением поправок. Помните, окончательно отредактировать перевод – значит стилистически обработать его в целом.

При редактировании целесообразно руководствоваться следующими правилами:

- а) если одну и ту же мысль можно выразить несколькими способами, то предпочтение отдается более краткому способу;
- б) если слово иностранного происхождения можно без ущерба заменить словом русского происхождения, то переводчик обязан это сделать;
- в) все термины и названия должны быть строго однозначны.

6. Перевод заголовка. Перевод заголовка должен отражать суть содержания текста, статьи, патента и т.п. Поэтому заголовок переводится в последнюю очередь с учетом всех особенностей текста.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПОЛНОГО ПИСЬМЕННОГО ПЕРЕВОДА

Прежде, чем начинать перевод, прочитайте весь текст, абзац или законченную часть текста; постарайтесь понять общее содержание текста.

- Прочитайте текст второй раз по отдельным предложениям, попытайтесь понять синтаксический строй и смысл каждого предложения. Переведите текст по предложениям.

- Если синтаксический строй предложения Вам не ясен, и Вы не поняли смысл предложения, сделайте грамматический анализ: определите вид предложения, найдите подлежащее, сказуемое, второстепенные члены. Если предложение сложноподчиненное, найдите главное и придаточное предложения, опираясь на формальные признаки.

- Обращайтесь к словарю в том случае, если Вы использовали все средства раскрытия значения незнакомых слов, включая догадку и грамматический анализ.

- При переводе последующего предложения необходимо постоянно удерживать в памяти смысл предыдущего, иначе теряется логическая связь между отдельными предложениями.

- Избегайте дословного перевода. Постарайтесь передать мысль оригинала средствами родного языка, не нарушая его синтаксического строя.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

Сокращение	Полное обозначение	Перевод
abr,	abridgment	краткое изложение
a. h.	ampere-hour	ампер-час
a. t .	ante meridiem (лат.)	до полудня
amp	ampere	ампер
at. wt	atomic weight	атомный вес
b. p.	boiling point	точка кипения
Br. P.	British Patent	Британский патент
b. s.	both sides	1. обе стороны, двусторонний; 2. смотри на обороте
bu	bushel	бушель = 36,3 л
C.	centigrade	стоградусная температурная шкала (Цельсия)
c.	cent	цент
cal	calorie	калория, грамм-калория
cap	capacitance	1. емкость; 2. емкостное сопротивление
c. c.	cubic centimeter	кубический сантиметр
C. C. W.	counterclockwise	против часовой стрелки
cf.	confer	сравни
Cfm	cubic feet per minute	кубических футов в минуту
Cg	center of gravity	центр тяжести
Ch.	chapter	глава
cu.	cubic	кубический
cw	clockwise	по часовой стрелке
d.	density	плотность
db	decibel	децибел
d. c.	direct current	постоянный ток
deg.	degree	1. степень; 2. градус
doz.	dozen	Дюжина

Dwg	drawing	чертеж, рисунок
e. g.	exempli gratia (лат.)	например
E. M. F.	electromotive force	электродвижущая сила
etc.	et cetera (лат.)	и так далее
F	Fahrenheit	температурная шкала Фаренгейта
f.	1. feet, 2. Foot	1. футы; 2. Фут
fig	figure	рисунок, чертеж
FM	frequency modulated	частотная модуляция
f. p. m.	feet per minute	футов в минуту
f/s	factor of safety	коэффициент безопасности, запас прочности
GAT	Greenwich Apparent Time	истинное время по Гринвичскому меридиану
Gr	Gramme	грамм
hf. h.	half-hard	средней твердости
Hi-Fi, hi-fi	high-fidelity	высокая точность
h. p.	horse power	лошадиная сила
i. e.	id est (лат.)	то есть
Kg	kilogram	килограмм
Km	kilometer	километр
kw.	kilowatt	киловатт
kwhr.	kilowatt-hour	киловатт-час
l.	litre	литр
lb.	libra (pound)	фунт (453,6 г)
LH	left-hand	левый, левосторонний, с левым ходом
m.	metre	метр
mi	mile	миля
mm	millimeter	миллиметр
mol. wt.	molecular weight	молекулярный вес
m. p.	melting point	точка плавления
m. p. h.	miles per hour	миль в час
N	normal	нормальный

No.	number	номер
o. d.	outer diameter	внешний диаметр
P.	power	мощность
p. m.	post meridiem (лат.)	(во столько-то) часов пополудни
p. s.	per second	в секунду
psi.	pounds per square inch	фунтов на квадратный дюйм
R. H.	relative humidity	относительная влажность
r. p. m.	revolutions per minute	оборотов в минуту
sp. gr.	specific gravity	удельный вес
sq. ft.	square foot	квадратный фут
tn	ton	тонна
vol.	volume	том
vs.	versus (лат.)	против; в сравнении с
yd.	yard	ярд

ПРИЛОЖЕНИЕ 7 ЧТЕНИЕ ФОРМУЛ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Reading formulae

Addition (Сложение)

$a + b + c$ is read:

a plus b equals c ;
 a and b is equal to c ;
 a added to b makes c ;
 a plus b is c .

a , b are called “addends” or “summands” (слагаемые);
 c is the “sum”.

Subtraction (Вычитание)

$4 - 3 = 1$ is read:

three from four is one;
four minus three is one;
four minus three is equal to one;
four minus three makes one;
the difference between four and three is one;
three from four leave(s) one.

4 is called “a minuend” (уменьшаемое);

3 is “a subtrahend” (вычитаемое);

1 is “a difference” (разность).

Multiplication (Умножение)

$2 \times 3 = 6$; $2 \cdot 3 = 6$ is read:

two multiplied by three is six;
twice three is six;
three times two is six;
two times three make(s) six.

$5 \cdot 3 = 15$ is read:

five threes is (are) fifteen.

2, 5 are “multiplicands” (множимое);

3 is “a multiplier” or “factor” (множитель);

6, 15 are “products” (результат).

Division (Деление)

$35 \div 5 = 7$ is read:

thirty five divided by five is 7;
five into thirty five goes seven times;
35 divided by 5 equals 7.

35 is “a dividend” (делимое);

5 is “a divisor (делитель);

7 is “a quotient” (частное).

Involution or Raise to power (Возведение в степень)

3^2 is read:

three to the second power;

3 squared.

5^3 is read:

five cubed;

5 to the third power;

5 to power three.

$x^2 - x$ is called the “base of the power”;

2 is called “an exponent or index of the power”.

Evolution (Извлечение из корня)

$\sqrt{9} = 3$ is read:

the square root of nine is three.

$\sqrt[3]{27} = 3$ is read:

the cube root of twenty seven is three.

$\sqrt{\quad}$ is called “the radical sign” or “the sign of the root”.

To extract the root of ... - извлекать корень из...

Fractions (дроби)

$1/9$ - a ninth, one ninth

$3/7$ – three sevenths

$5/8$ – five eighths,

$\frac{2}{123}$

- two one hundred and twenty-thirds

$3/4$ - three quarters, three fourths

$34/78$ - thirty-four seventy-eighths

$2/3$ - two-thirds, etc.

$3 \frac{2}{5}$ – three and two fifths

$10 \frac{2}{7}$ – ten and two sevenths

$5 \frac{1}{2}$ - five and a half

$7 \frac{1}{3}$ - seven and a third

$247 \frac{86}{93}$ - two hundred and forty-seven and eighty-six ninety-thirds

$347/1000$ - three hundred and forty-seven thousandths

The reading of small fractions is often simplified:

$1/2$ - a half, one half

$1/3$ - a third, one third

$1/4$ - a quarter, one quarter, a fourth, one fourth

Reading formulas (чтение формул)

$a \div b = c$ a divided by b is equal to c

$2 \times 2 = 4$ twice two is four

$c \times d = b$ c multiplied by d equals b

dx differential of x

$$\frac{a+b}{a-b} = \frac{c+d}{c-d}$$

a plus b over a minus b is equal to c plus d over c minus b

$y_{a-b} \cdot x_{b-c} = 0$ y sub a minus b multiplied by x sub b

minus c is equal to zero

$$\frac{d^2y}{ds^2}$$

$+ [1 + b(s)]y = 0$ the second derivative of y with respect to s

plus y times open bracket *one* plus b of s

in parentheses, close bracket is equal to

zero

$\int f(x)dx$ the integral of $f(x)$ with respect to x

$$\int_a^b f(x)dx$$

the definite integral of $f(x)$ with respect to
 x from a to b (between limits a and b)

$c(s) = K_{ab}$ c of s is equal to K sub ab

$x_{a-b} = c$ x sub a minus b is equal to c

$a \propto b$ a varies directly as b

28° 28 degrees (angular measure and
temperature measure)

$56'$ 1) 56 minutes (angular measure);

2) 56 feet (linear measure)

$45''$ 1) 45 seconds (angular measure);

2) 45 inches (linear measure)

$\sqrt{7}$ the square root (out) of 7

5% 5 per cent

$\frac{2}{9} \%$ 1) two ninths per cent;

2) two ninths of one per cent

$\frac{1}{2} \%$ 1) a half per cent;

2) a half of one per cent

0.47% 1) point four seven per cent;

2) zero point forty-seven per cent;

3) nought point forty-seven per cent;

4) o point four seven of one per cent

7 ‰ 7 ‰ seven per mille

$$c = \frac{a}{b}$$

c is equal to (dash, line of division) a
over (divided by, by) b

Note: The words *dash* and *line of division*
are often omitted.

- $c(a+b)$
- 1) c parenthesis a plus b close parenthesis;
 - 2) c round brackets opened a plus b round brackets closed;
 - 3) c times (multiplied by) the quantity a plus b

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

СПИСОК СЛОВ ИНОСТРАННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ С ОСОБЫМИ ФОРМАМИ ОБРАЗОВАНИЯ МНОЖЕСТВЕННОГО ЧИСЛА

analysis	analyses	анализ, -ы
apparatus	apparatus (-es, редко)	прибор, -ы
axis	axes	ось, оси
basis	bases	база, -ы, основание, -я
crisis	crises	кризис, -ы
criterion	criteria	критерий, -и
curriculum	curricula	программа, -ы
datum	data	данное, -ые
erratum	errata	опечатка, -и
foot	feet	нога, -и, фут, -ы
formula	formulae	формула, -ы
helix	helices	спираль, -и
index	indices	индекс, -ы
lamina	laminae	тонкий слой, тонкие слои
locus	loci	траектория, -и
maximum	maxima	максимум, -ы
medium	media	средство, -а
minimum	minima	минимум, -ы
phenomenon	phenomena	явление, -я
radius	radii	радиус, -ы
stimulus	stimuli	стимул, -ы
stratum	strata	слой, -и
terminus	termini	цель, -и
thesis	theses	тезис, -ы
tooth	teeth	зуб, -ы
vertex	vertices	геом. вершина, -ы

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

АНГЛО-РУССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ (ВОКАБУЛЯР)

A	
accelerate	ускорять
accord	1. согласие 2. соответствие, гармония 3. неофициальное соглашение 4. муз. аккорд, созвучие
acetic	уксусный
acetoacetate	1. соль ацетоуксусной кислоты 2. эфир ацетоуксусной кислоты
adjacent	1. примыкающий, смежный, соседний 2. мат. смежный
administer	1. управлять; вести дела 2. отправлять (правосудие); налагать (взыскание) 3. совершать (обряды) 4. снабжать; оказывать помощь 5. назначать, давать (лекарство)
affect	1. психол. Аффект 2. действовать; воздействовать; влиять 3. поражать (о болезни) 4. трогать, волновать 5. задевать, затрагивать 6. притворяться, делать вид, прикидываться 7. любить, предпочитать
again	1. снова, опять 2. с другой стороны; же 3. кроме того, к тому же
also	тоже, также, к тому же
antiknock	авто, ав. антидетонатор
appear	1. показываться; появляться 2. проявляться 3. явствовать 4. производить впечатление; казаться 5. выступать на сцене 6. выступать официально, публично 7. предстать (перед судом) 8. выходить, издаваться; появляться (в печати)
arise	1. возникать, появляться 2. проистекать, являться результатом
assume	допускать; предполагать
assumption	допущение, предположение
attempt	попытка
B	
Bond	связь; соединение; сцепление
butyl	1. бутил 2. бутил-каучук
C	
catalyst	катализатор
cause	1. причина 2. основание; мотив; повод 3. дело 4. юр. дело, процесс 5. быть причиной, причинять, вызывать 6. заставлять
citric	лимонный
concise	1. краткий; сжатый; немногословный 2. четкий; выразительный
confine	1. ограничивать 2. придерживаться (чего-либо)
conventional	1. обычный, общепринятый 2. приличный, светский; обусловленный; договоренный 3. условный 4. традиционный; шаблонный 5. тех. стандартный; удовлетворяющий техническим условиям
copper	1. медь покрывать медью, омеднять медный 2. медное покрытие
corpuscle	1. частица, тельце; корпскула 2. физ. атом; электрон; корпскула
correlation	1. взаимосвязь, соотношение; корреляция; взаимозависимость 2. сопоставление 3. корреляционная функция
corrosion	коррозия; ржавление; разъедание; окисление
curve	1. кривая 2. изгиб; закругление; кривизна изгибать (ся); закруглять (ся) 3. (характеристическая) кривая, характеристика; график; диаграмма

	4. лекало 5.дор. разбивать кривую
cyclohexane	циклогексан
D	
degradation	1. деградация, ухудшение, снижение (физических свойств, параметров) 2. горн. Измельчение; дробление, размол 3. разрушение; деструкция; разложение 4 расщепление 5. потеря энергии (частиц) при столкновении
derive	1. выводить 2. мат. брать производную 3. мат. ответвлять
dimer	димер
distil	перегонять, дистиллировать
distortion	1. деформация 2. искривление; перекашивание; коробление 3. искажение; искажения 4. опт. дисторсия
drop	1. падение, снижение, понижение, спад падать, снижаться, понижаться; спадать 2. перепад, градиент 3. эл. сброс (нагрузки) 4. гидр. перепад; водослив 5.капля капать 6. падающий молот
E	
eliminate	удалять, устранять; исключать; элиминировать
elution	элюирование, извлечение из адсорбента, вымывание
eq.	уравнение
equation	1. уравнивание; выравнивание 2. уравнение 3. равенство
ester	сложный эфир
estimate	1. оценка оценивать 2.приближенный расчет; предварительный расчет рассчитывать 3. таксация (леса) таксировать (лес
excess	1. избыток, излишек 2. мат. остаток
exert	действовать (о силе)
F	
ferrocene	ферроцен
fission	1. деление; расщепление 2. бтх фрагментация, поперечное деление
fluid	1. жидкость жидкий; жидкостный 2. текучая среда текучий 3.нефт. флюид (жидкость, газ, смесь жидкостей и газов) 4. газ газообразный
fusion	1. плавка; плавление; сплавление; оплавление 2. ванна жидкого металла; расплавленная масса; сплав 3. ядерный синтез 4. бтх встраивание; вставка 5.бтх, тлв слияние
G	
glacier	ледник
glucose	глюкоза; виноградный сахар; декстроза
H	
halide	галогенид; галоидное соединение; галоид
head	1. голова (например, дока, сваи) 2. головка (например, болта, заклепки, рельса); шляпка (гвоздя) 3. верхняя часть; верхний элемент (конструкции, аппарата) 4. передняя часть (конструкции) 5. головная часть (тоннеля) 6. штрек 7.мн. руда, поступающая на обогатительную фабрику 8. прибыль 9.наконечник (газовой или сварочной горелки) 10. насадка
I	
identify	1. идентифицировать; отождествлять 2. опознавать; распознавать 3.обозначать; маркировать
impurity	1. примесь; (постороннее) включение 2. загрязнение; грязь
indole	индол

inductive	индуктивный; проницаемый
inertia	инерция; сила инерции
be of interest	интересовать
intermediate	1. промежуточное химическое соединение; промежуточный продукт; полупродукт 2. промежуточное звено; промежуточная стадия промежуточный 3. текст. перегонная ровничная машина 4. полигр. дубликат оригинала на фотопленке; промежуточная форма; фотоформа
irradiation	1. излучение; испускание 2. облучение 3. энергетическая экспозиция (энергия излучения на единицу площади за определенный промежуток времени)
K	
Kcal	килокалория
L	
linkage	1. связь 2. соединение; сцепление 3.(химическая) связь; мостик 4. сбойка (скважин при подземной газификации) 5. рычажной механизм; рычажная передача 6. Эл. Потокосцепление; полный поток индукции 7. связь, установление [организация] связи
locus	1. местоположение 2. мат. геометрическое место точек 3. годограф 4. кривая 5. локус (положение гена или мутации на хромосоме)
loss	1. потеря 2. угар (металла) 3. затухание; ослабление 4. срыв (в следящих системах) 5. вчт проигрыш 6. ущерб; убыток
M	
monomer	мономер
N	
novel	новый
O	
occur	1. встречаться; попадаться 2. происходить; случаться; иметь место 3. залегать (о месторождении)
P	
parent	1. физ. исходный элемент 2. вчт родитель, родительский [порождающий] элемент; родительская [порождающая] запись
potassium	калий
procedure	1. процедура; процесс; операция 2. порядок (действий) 3. метод; методика 4. алгоритм 5. правила; технология (технического обслуживания)
R	
ratio	1. отношение; соотношение; пропорция 2. коэффициент; степень; кратность 3. передаточное отношение 4. передаточное число
reaction	1. (химическая) реакция; 2. реакция; противодействие; обратное действие 3. ядерная реакция 4. положительная обратная связь 5. охр. Реакция организма на среду обитания
Reduction	1. уменьшение; снижение; сокращение; редукция 2. коэффициент вытяжки 3. обжатие
reestablished	восстанавливать
reflux	1. гидр. Отток; отлив 2. орошение (ректификационной колонны) 3. флегма
residue.	1. остаток 2. осадок; отстой; шлам 3. отходы 4. хим. радикал 5. мат. вычет
resonator	1. резонатор 2. реактивный глушитель выпуска дюз

roentgen	рентген
S	
secure	1. крепить; закреплять 2. мор. Задраивать 3. мор. Швартовать 4. гарантировать; обеспечивать 5. надежный; безопасный
sedimentation	осаждение; седиментация; отстаивание
sintering	1. агломерация; спекание 2. обжиг (руды) 3. мн. спеченные металлокерамические изделия
shift	1.замена; смена; изменение 2.перемещение; смещение; сдвиг перемещать; смещать; сдвигать 3. мет. перекося (дефект отливки) 4. переключение 6. авто отклонение (от заданного режима) 7. перевод (в телеграфии) 8. переключение [смена] регистров (клавиатуры пишущей машинки); вчт установка регистра (печатающего устройства) 9.(рабочая) смена
smooth	1. сглаживать; выравнивать 2. шлифовать; полировать
solid.	1. твердое тело 2. сухое вещество 3. массив 4. сплошной (о линии)
solvent	растворитель species 1. вид; разновидность 2. изотопы 3. биологический вид
split	1. щель; трещина; разрыв разрезать; прорезать 2.расслаиваться
T	
tar	1. гудрон гудронировать 2. дёготь пропитывать дегтем 3. смола пропитывать смолой, смолить
technique	1. техника; методика; метод; способ 2. технология; технологический (прием) 3. алгоритм 4. оборудование; технические средства; техника
tertiary	Третичная обмотка
transient	1. переходное [неустановившееся] состояние; переходный [неустановившийся] процесс 2. переходный [неустановившийся] режим 3. неустановившийся ток 4. неустановившееся напряжение
V	
valence, valency	валентность
vapour(vapor)	1.пар (ы) превращать (ся) в пар; испаряться 2. выпаривать
velocity	1. скорость 2.вектор скорости 3. быстродействие
vessel	1. сосуд; резервуар; баллон; контейнер (для жидкостей или газов) 2. судно 3. конвертер 4. реторта 5. ж.-д. цистерна 6. котел 7. гидросамолет
Y	
yield	1.добыча; дебит; извлечение; отдача добывать; извлекать; отдавать 2.выпуск; производительность; выработка (например, электроэнергии); выход готовых (изделий) производить; вырабатывать 3.полезная работа 4.сток (например, водосброса) 5. отдавать (воду из водохранилища) 6. выход продуктов деления 7. вчт выдавать (значение) 8. коэффициент вторичной эмиссии (электронов) 9. осадка 10.улов (рыбы)

Учебное текстовое электронное издание

**Полякова Лилия Сергеевна
Южакова Юлия Владимировна**

ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕВОДА

Учебно-методическое пособие

1,21 Мб

1 электрон. опт. диск

г. Магнитогорск, 2017 год
ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Адрес: 455000, Россия, Челябинская область, г. Магнитогорск,
пр. Ленина 38

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный
технический университет им. Г.И. Носова»
Кафедра иностранных языков по техническим направлениям
Центр электронных образовательных ресурсов и
дистанционных образовательных технологий
e-mail: ceor_dot@mail.ru