

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р
КОМИТЕТ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ

**КАК РАБОТАТЬ
НАД ТЕРМИНОЛОГИЕЙ**
ОСНОВЫ И МЕТОДЫ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р
КОМИТЕТ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ

КАК РАБОТАТЬ
НАД ТЕРМИНОЛОГИЕЙ
ОСНОВЫ И МЕТОДЫ

*Пособие составлено по трудам Д. С. Лотте
и Комитета научно-технической терминологии
АН СССР*



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Москва 1968

Как работать над терминологией. Изд-во «Наука», 1968.

Книга посвящена рассмотрению недостатков научно-технической терминологии, методам образования систем понятий и систем терминов, классификации понятий и организации работ по упорядочению терминологии.

Рассчитана на широкий круг читателей. Является практическим пособием для лиц, занимающихся вопросами упорядочения или разработки терминологии в различных областях знания.

В приложении дан библиографический указатель трудов Комитета научно-технической терминологии Академии наук СССР.

Издание подготовлено к печати по решению Комитета научно-технической терминологии АН СССР. Работу по составлению и редактированию этого издания выполнили научные сотрудники Комитета С. И. Коршунов и Г. Г. Самбунова.

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР
академик *В. С. КУЛЕБАКИН*

2; 3; 4; 5; 6; 7

676а—68(1)

ПРЕДИСЛОВИЕ

В 1938—1940 гг. и 1948 г. на семинарах, организованных для сотрудников и специалистов — участников работ в научных комиссиях Комитета технической терминологии АН СССР, Д. С. Лотте (1898—1950) прочитал ряд лекций по основам построения научно-технической терминологии. Публикуемые материалы составлены по стенограммам этих лекций.

Цель этого семинара заключалась в том, чтобы на основе теоретических разработок познакомить участников семинара с принципами, которые следует применять для построения правильной системы терминологии в той или иной области науки и техники. На семинаре были освещены вопросы, касающиеся выявления и анализа недостатков современных систем научно-технических терминов, проанализированы причины этих недостатков, а затем предложены основные принципы и методы упорядочения и построения терминологических систем. Участники семинара были также ознакомлены с теми основными идеями (правилами), которыми следует руководствоваться при построении новых терминов и целых терминологических систем.

В настоящее время наблюдается значительный рост интереса к практическому упорядочению терминологии во многих областях науки и техники, однако имеется большая опасность «кустарного» подхода к этому вопросу. Замена какого-либо одного термина другим без критического пересмотра всей системы данной терминологии подчас не улучшает ее, а приводит к еще большей запутанности.

Всякий термин независимо от того, строится ли он для понятия нового или он призван заменить уже существующий, должен быть научно обоснован. Лишь при этих условиях терминология будет выполнять ту роль, для которой она предназначена — служить наиболее совершенным орудием, при помощи которого мы оперируем научно-техническими понятиями.

Кроме того, при работе над терминологией часто возникает необходимость критически подходить не только к определениям понятий, с точки зрения современных достижений науки и техники, но и к самим понятиям, устраняя явно ненаучные и устаревшие.

Разработка и упорядочение терминологии неразрывно связаны также с систематизацией и установлением классификации понятий, составляющих основу соответствующей области знания.

Стенограммы лекций, прочитанных Дмитрием Семеновичем Лотте и до настоящего времени не потерявших значения, были тщательно проанализированы и проработаны, в результате чего был подготовлен публикуемый материал, состоящий из следующих разделов: I — недостатки терминологии; II — образование систем понятий; III — образование систем терминов; IV — организация работ по упорядочению терминологии.

Данная работа может явиться практическим пособием для всех занимающихся упорядочением или разработкой терминологии в различных областях знания.

Необходимо отметить лишь следующее:

1. Для более удобного освещения положений, касающихся основных вопросов построения и упорядочения терминологии, была несколько изменена (против лекций) последовательность (структура) изложения материала.

2. Из довольно большого объема стенограмм лекций (более 300 стр.) и других материалов был отобран тот минимум, который необходим для понимания основ построения и практического упорядочения научно-технической терминологии. Это было произведено за счет сокращения аналогичных примеров и довольно больших комментариев. Вместе с тем были введены примеры из последних терминологических рекомендаций Комитета, относящихся к ускорителям заряженных частиц, электровакуумным и полупроводниковым приборам, диэлектрикам, обработке металлов давлением и др.

3. Значительной переработке и пополнению подвергся раздел лекций, касающийся классификации понятий. Приведены примеры из рекомендаций, опубликованных Комитетом за последние годы.

4. В данную работу включены новые материалы, относящиеся к способам образования научно-технических терминов, краткости терминов, а также к порядку проведения терминологических работ.

Для этого были частично использованы уже опубликованные материалы [3] и неопубликованные рукописи [16], [17], [19].

Составители выражают глубокую благодарность проф., д-ру хим. наук К. В. Астахову и д-ру техн. наук Е. М. Фаерману за просмотр рукописи и ценные советы.

С. И. Коршунов, Г. Г. Самбулова

ВВЕДЕНИЕ

Трудно себе представить плодотворное развитие какой-нибудь науки, если совокупность понятий, которые эта наука рассматривает и излагает, не имеет строго научной терминологии.

Один из творцов химического языка Лавуазье в своих трудах утверждал, что каждая физическая наука обязательно состоит из ряда фактов, образующих науку, представлений, их вызывающих, и слов, их выражающих. Слово должно рождать представление, представление должно изображать факт, это три оттиска одной и той же печати.

Из этого следует, что нельзя ни усовершенствовать язык без усовершенствования науки, ни науки без усовершенствования языка и что как бы ни были достоверны факты, как бы ни были правильны представления, вызванные последними, они будут выражать лишь ошибочные впечатления, если у нас не будет точных выражений для их передачи.

Вопросы разработки и упорядочения терминологии издавна привлекали внимание как отдельных ученых, так и научных организаций.

Известно, что в прошлом были многочисленные попытки установить правильную терминологию в тех или иных областях науки и техники.

Среди них были и такие, которые имели громадное значение: попытка Лавуазье и Бертолле установить номенклатуру химических соединений (и химическую терминологию); Линней — номенклатуру и терминологию в ботанике и зоологии; Везалия — в анатомии. Этим вопросом интересовались Альберти, Франческо, Лука Пачиоли, Леонардо да Винчи, Галилей, Дюрер и др. [1]. Эти попытки по своим результатам и охвату были неодинаковы: некоторые из них до сих пор имеют значение и в свое время получили полное признание (Лавуазье, Линней), а, например, попытки Дюрера создать математическую терминологию на немецком языке были неудачны. Велика роль М. В. Ломоносова в создании русской научной терминологии [2].

Во всех попытках мы видим стремление установить какие-то правила, прежде чем приступить к рационализации, или, как мы сейчас говорим, к упорядочению терминологии.

Стремление упорядочить научно-техническую терминологию приняло особенно широкий размах в конце XIX в., и это вполне понятно: развитие техники за последние несколько десятилетий создало много тысяч терминов и технических понятий. Прежде всего появилась необходимость упорядочения терминологии единиц измерения. Так, например, когда в 1880 г. начала работать Международная электротехническая комиссия (МЭК), для «электрического сопротивления» в разных странах применялось 15 разных единиц, для «электродвижущей силы» — 8 единиц. Совершенно естественно, что из-за этого возникали путаница, недоразумения. Когда МЭК уточняла определенные значения этих единиц, она невольно столкнулась и с необходимостью установить и соответствующие термины. Это первая попытка сознательного упорядочения международной терминологии в технике. Почти одновременно Русское техническое общество создало специальную комиссию для разработки технической терминологии на русском языке.

Особенно возрос интерес к упорядочению терминологии в первой четверти XX в. И это не случайно. За несколько лет до первой мировой войны, примерно в 1910—1912 гг., было положено начало промышленной стандартизации. Особое значение стандартизация приобрела во время войны, главным образом в военных ведомствах.

Появилась настоятельная необходимость упорядочить терминологию¹.

Теперешнее состояние терминологии также не удовлетворяет современным требованиям, которые к ней предъявляются как к могущественному орудию общего культурного прогресса и средству развития данной науки и техники. Причины здесь самые разнообразные, одна из основных — развитие самой науки. Наступает момент, когда между термином и понятием², которое этот термин выражает, возникает противоречие, и мы часто видим, что в старый термин, в свое время, возможно, удачный, вливается новое понятие, таким образом, создается противоречие между буквальным значением³ термина и содержанием выражаемого им понятия. Это — неизбежные причины. Но, кроме того, целый ряд причин неправильности терминологии заключается в том, что термин был сразу построен неправильно. Безусловно, к каждой терминологической системе надо предъявлять

¹ Подробнее об этом см. [3, стр. 10—13].

² «Понятием называется форма мышления, отражающая и фиксирующая существенные признаки вещей и явлений объективной действительности», см. [4, стр. 75 и др.].

«Словесное обозначение понятия, точно определенного и пригодного к применению в науке, называется термином» [22, стр. 52].

³ Буквальное значение определяется зарегистрированным в словаре значением отдельных слов, входящих в состав термина, их морфологической формой и синтаксическими отношениями.

свои особые требования, но анализ различных систем терминов показал, что есть некоторые общие принципы, которые могут быть положены в основу правильного построения систем терминов.

Для этого прежде всего следует произвести анализ недостатков современных систем научно-технических терминов. Известный лингвист Г. Шухард говорит по этому поводу, что неясность терминологии так же опасна, как туман для мореплавателя, и она тем более опасна, что ее почти никогда не сознают.

* *

*

Недостатки терминологии в целом ряде случаев затрудняют взаимопонимание между специалистами, учебно-педагогический процесс, составление технической документации, вызывают излишние затраты труда при пользовании научно-технической и учебной литературой, на практике ведут к целому ряду недоразумений и даже ошибок.

Как же бороться с этими недостатками? Прежде всего регулярно критически просматривать систему терминов, которая существует в той или иной отрасли науки и техники, в той или иной дисциплине, чтобы привести терминологию в соответствие с современным развитием науки. Но это не единственный путь; есть и другие пути. Например, разработка профилактических мероприятий, препятствующих засорению терминологии. Анализ терминологии и ее недостатков показывает, что эти недостатки в основном двух видов: «органические» и не зависящие от терминологии, т. е. возникающие ввиду неправильного применения терминологии. Так, в учебнике принята одна терминология, между тем на лекциях употребляют совсем другую.

Профилактические мероприятия могли бы быть проведены через издательства, через редакторов, что очень помогло бы упорядочению терминологии.

I. НЕДОСТАТКИ ТЕРМИНОЛОГИИ

Анализ показывает целый ряд недостатков, общих для всех терминологических систем.

1. Самый существенный недостаток для всех систем терминов — многозначность, т. е. случай, когда один термин имеет два-три или более значений. Например, «давление» мы применяем в смысле как процесса (действия), так и силы, действующей на какую-либо поверхность. Вместе с тем под «давлением» понимают силу, действующую на поверхность и отнесенную к единице площади этой поверхности. Кроме того, мы даже в первом понимании имеем два оттенка: 1) безразлично, как сила действует на поверхность — под углом или по нормали; 2) сила направлена только нормально. Для обозначения силы, действующей нормально, применяют термин «нормальное давление». Термин «нагревание тела» означает: 1) процесс повышения температуры тела и 2) процесс сообщения теплоты (даже не сопровождающийся повышением температуры).

Многозначность особенно недопустима для терминов, обозначающих величины. Известно, что Гельмгольц в течение 20 лет не подозревал, что та величина, которую он понимал под термином «вебер», в 20 раз меньше принятой во всей английской литературе. Под «амплитудой» понимают как половину размаха, так и весь размах¹.

Многозначность бывает самой различной: 1) иногда термин относится к понятиям, совершенно не связанным или находящимся лишь в отдаленном родстве по отношению друг к другу. Если многозначность проявляется не в одной какой-либо системе, а в системах, отдаленных друг от друга, это не является существенным недостатком; 2) многозначный термин объединяет понятия, достаточно близкие — этот случай недопустим.

Основная причина многозначности следующая. Корневой словарный материал по сравнению с количеством понятий, существующих в науке и технике, чрезвычайно ограничен, и часто термину, обслуживающему вполне определенное понятие, при-

¹ Другие примеры см. [3, стр. 19 и др.]

сваивается иное значение, имеющее какие-то общие признаки с первым значением.

Вторая, не менее важная, причина следующая: один и тот же термин обслуживает разные понятия, относящиеся к одному и тому же явлению. Развитие науки и техники все время отмечает старые понятия, вводит новые и т. д., и мы наблюдаем, что в течение некоторого периода времени сосуществуют понятия, относящиеся к одному явлению, но являющиеся результатом различных взглядов, различных гипотез и т. д.

Третья причина многозначности — это неправильное, некритическое заимствование терминов из иностранных языков. Русское слово или перешедшее в русский язык и ставшее как будто своим, точнее — освоенное языком, например «бензин», не совпадает по значению с французским словом «бензин», которое у большинства авторов выражает то понятие, которое мы называем «бензолом». В коксо-химической терминологии имеется термин «бензине». Под «бензине» в русской терминологии понимают масла, насыщенные не бензином, а бензолом. Тут корню «бензин» придается уже совсем другое значение.

Говоря о многозначности в терминологии, нельзя ограничиться только упоминанием многозначности самих терминов. Существует и многозначность терминологических элементов, входящих в состав того или иного термина. Терминологическими элементами называются слова, а иногда и части слов, имеющие самостоятельное значение. В целом ряде случаев в составе сложных терминов и терминов-словосочетаний одни и те же терминологические элементы употребляются в совершенно различных значениях. Например, в термине «живая сила», терминологический элемент «сила» не соответствует его теперешнему значению.

Многозначности надо избегать в соприкасающихся дисциплинах и отраслях техники, а также для междисциплинарных понятий, которые принадлежат двум или более дисциплинам или отраслям техники.

При пересмотре той или иной системы терминов многозначность должна быть, безусловно, устранена в первую очередь для терминов расчетных понятий. При создании нового термина следует учитывать, использованы ли уже слова, привлекаемые для его построения, в качестве терминов (или элементов) в данной терминологии, в общетехнической или близкой отраслевой, и какое содержание в них вложено.

2. Второй крупный недостаток современной терминологии — синонимия. Под терминами-синонимами (дублетами) мы понимаем такие термины, когда для одного понятия существуют два или более терминов.

Вред синонимов в следующем: во-первых, они излишне перегружают память: при изучении какой-либо дисциплины приходится знакомиться не только с большим числом понятий, но и с

большим числом терминов, выражающих эти понятия. Все это надо не только запомнить, но так освоить термин, чтобы каждый раз связывать его с определенным понятием; ясно, что лишние термины затрудняют обучение, нарушают непереносимое условие терминологии — «экономичность» системы терминов. Во-вторых, синонимы всегда представляют определенную опасность, так как некоторые авторы начинают неверно разграничивать их употребление. Например, до последнего времени термины «упругость пара» и «давление пара» были синонимами. Некоторые авторы употребляют оба эти термина в одном и том же значении. Другие же сперва применяют оба эти термина в одном и том же значении, а затем, например, пишут такую фразу: «упругость пара измеряется давлением». Причины синонимии следующие. Каждая отрасль техники чаще всего старается понятию дать какой-то специфический термин, не считаясь с тем, что в общетехнической литературе уже существует для данного понятия другой термин. Вторая причина коренится в плохом построении первоначального термина. Примером может служить «низкая точка автомобиля», под которой понималось расстояние от низшей точки автомобиля до земли. Когда это понятие широко распространилось, то длинный термин стал неудобен и наравне с ним появился термин «клиренс», более короткий, заимствованный из другого языка.

Иногда синонимы появляются оттого, что первоначальный термин отражал понятие, еще не сформированное окончательно. По мере же развития этого понятия и выявления его сущности часто заменялся и первоначальный термин.

Недостатки терминологии заключаются не только в наличии терминов-синонимов, но и синонимичных терминологических элементов. В терминологии сушильной техники для высушиваемого материала применяют, например, термин «весовая влажность материала»; между тем та же величина для газа носит название «влагосодержание газа».

В этих двух терминах терминологические элементы «весовая влажность» и «влагосодержание» являются терминологическими элементами-синонимами, имеющими идентичное значение. Синонимия терминологических элементов должна устраняться в пределах отраслевой и общетехнической терминологии [3, стр. 24].

Далее, например, мы говорим «движение», но терминологический элемент, входящий в состав какого-либо сложного термина и подчеркивающий отношение к движению, мы производим не от слова «движение», а от слова «кинетика», «кинетический».

На этих двух случаях очень интересно проследить, что в первом примере не было никакой необходимости говорить то «весовая влажность», то «влагосодержание». Мы имеем свободный выбор. Но во втором примере, когда мы говорим «движение» и «кинетический», мы не имеем свободного выбора, по-

тому что от слова «движение» мы не можем производить прилагательное, как и от большинства слов, кончающихся на -ение.

Синонимия терминологических элементов нарушает связь между терминами, которая должна отражать связь, существующую между понятиями. Кроме того, такое использование слова нерационально, так как один из терминологических элементов лучше использовать для другого понятия, которое нуждается в специальном термине.

Особенно следует обращать внимание на грамматическую синонимию. Она может проявляться в словообразовательных элементах и в синтаксических отношениях между отдельными терминологическими элементами. Примером терминов, где проявляется синонимия словообразовательных элементов, могут служить «сцепление» и «сцепка»; «фрезерование», «фрезеровка» и «фрезование» (все в функции наименования процессов); «подвешивание» и «подвеска»; «сцепление» и «сцепка» (в функции наименования не процессов, а предметов) и т. д. Такую синонимию по возможности следует устранять, так как она затрудняет изложение и уменьшает устойчивость значения термина.

3. Одним из недостатков является также противоречие, или несоответствие, термина понятию. Большинство терминов мы создаем из имеющегося в наличии запаса слов, различным образом используя или комбинируя их производные возможности, и, наконец, путем «переноса значения» [3, стр. 37].

Различают буквальное значение (см. стр. 6) тех слов, которые мы привлекаем к построению терминов, и содержание понятия. Между буквальным значением слов и содержанием понятия иногда возникает противоречие.

Когда мы привлекаем к построению термина готовое слово, то всегда происходит либо специализация этого слова, т. е. отбирается одно значение, либо ему придается более расширенное значение. Например, слово «подмоченный». Если мы будем говорить «подмоченный сахар» в житейском смысле, то это одно, но как только мы возьмем «подмоченный сахар» как термин, мы укажем процент влаги, при котором сахар считается подмоченным. Или когда мы говорим о красоте в житейском смысле этого слова, очень трудно объяснить, что мы под красотой понимаем. Но мы знаем из греческих текстов, что «красота» иногда приобретала характер как бы термина, т. е. должны были быть налицо определенные пропорции, чтобы называться «красотой».

Если же к построению термина привлекаются в качестве терминологических элементы определенные термины, то эти термины должны быть использованы в тех значениях, в которых они применяются как самостоятельные.

Причины противоречия, несоответствия термина понятию были уже указаны. Это, во-первых, развитие науки и техники,

например, в термине «атом» его этимологическое значение оказывается сейчас не только неподходящим, но и неверным. Термин «живая сила» оказался сейчас неподходящим потому, что наше воззрение на природу энергии совершенно иное, чем было раньше. Во-вторых, несоответствие термина понятию может возникнуть и оттого, что хотя понятие, собственно говоря, не развилось, но термин, вошедший в состав сложного термина, с самого начала был привлечен не в своем обычном значении. Например, был распространен термин «термодинамический потенциал Планка» [9], хотя эта величина не является «термодинамическим потенциалом» в принятом у нас значении. Кроме того, противоречие или несоответствие термина вредно еще потому, что оно затрудняет сознательное усвоение терминологии².

4. Следующий недостаток — длиннота термина. При этом, во-первых, нарушается речевая экономия, а следовательно, и экономия мышления. Во-вторых, появляется возможность эллипсиса (опущения, пропуска): когда термин слишком длинный, то при частом употреблении его происходит выпадение промежуточных или конечных слов терминологических элементов. Например, вместо «механическая система материальных частиц» мы применяем «механическая система»; вместо «потенциальное силовое поле» — «потенциальное поле» и т. д.

С опасностью возникновения эллипсиса надо всегда считаться; особенно не следует применять термины, включающие служебные слова (над, под, для и т. д.).

5. Таким же недостатком терминологии считается неудобопроизносимость терминов, которая является результатом двух причин: или вследствие того, что при создании основного термина были недостаточно оценены его дериватные (производные) возможности, или вследствие некритического заимствования иностранного термина. В этом случае мы или, коверкая иностранный термин, делаем его удобопроизносимым, или редко этим термином пользуемся.

6. Большой недостаток — излишняя загруженность терминологии иноязычными терминами. Никакой язык не может обойтись только своими терминологическими элементами, которые принадлежат к основным корням данного языка. Процесс языкового строительства показывает, что чистого языка вообще не бывает, что все время происходит заимствование, и это — процесс неизбежный. Однако без излишней надобности вводить в язык иноязычные термины не следует, потому что большое внимание должно быть обращено на то, чтобы существовала непосредственно ощущаемая связь термина с признаками данного понятия.

7. Для многих понятий вовсе отсутствуют термины. Как по-

² Подробнее см. [3, стр. 24 и др.].

казал опыт, такие понятия, несмотря на то что они являются чрезвычайно существенными и важными, не могут рассчитывать на широкое распространение. Пример можно привести такой: когда впервые было введено понятие проводимости, но термина «проводимость» еще не было, то чаще всего пользовались термином «сопротивление», т. е. обратной величиной. Когда был введен термин «проводимость», то охотнее начали пользоваться этой величиной.

8. Еще один недостаток — отсутствие систематичности в построении терминов, отражающей связь, существующую между соответственными понятиями. Например, стыковая сварка, роликовая сварка и точечная сварка: эти виды сварки стоят на одной классификационной ступени, а между тем в терминах заложены разные признаки (см. стр. 29).

II. ОБРАЗОВАНИЕ СИСТЕМ ПОНЯТИЙ

В любой области знания наравне с понятиями, которые привлекаются из смежных или более общих областей, оперируют понятиями, органически связанными только с данной областью. Такие понятия в совокупности и составляют систему понятий этой области знания. Под терминологией какой-либо области знания мы понимаем систему терминов, которые выражают совокупность специфических понятий, рассматриваемых в конкретной области¹. Термин независимо от того, будет ли он составлен из одного слова или из нескольких, имеет смысл только как член определенной терминологии (терминологической системы).

Терминология какой-либо области знания может называться научной лишь в том случае, если она представляет собой обоснованную систему слов или словосочетаний, выражающих данную систему понятий.

Термины являются тем орудием, при помощи которого мы оперируем научно-техническими понятиями. Как всякое орудие, термин должен быть наиболее совершенным.

Если обратиться к терминологии любой области знания, то можно увидеть, что большинство терминов — отдельные, разобщенные слова, мало связанные между собой, обладающие множеством значений. Здесь нужно особенно подчеркнуть, что часто мы даем противоречивые определения самим понятиям и отсюда строим противоречивые, не соответствующие понятиям и мало увязанные между собою термины. Следовательно, образованию упорядоченной системы терминов должно предшествовать образование упорядоченной системы понятий.

Одним из наиболее существенных моментов образования терминов является правильное выделение тех признаков понятия

¹ Ввиду различных требований, предъявляемых к термину для обобщающих понятий, с одной стороны, и для наименований конкретных предметов техники, технологических процессов, материалов определенного состава, машин определенной марки и т. п. — с другой, последние (т. е. наименования) представляется целесообразным называть не терминами, а номенклатурными и наименованиями. Соответственно их совокупность в каждой отрасли техники следует обозначать как «номенклатуру». Таким образом, можно говорить о «номенклатуре автомобилей» («Москвич-408», «Волга»), о «номенклатуре тракторов» («Кировец» КД-35, «Беларусь», МТЗ-1) и т. д.

(см. стр. 29), которые подлежат непосредственно терминологическому отражению. Эти признаки могут быть выделены лишь при рассмотрении понятий во всей их совокупности. Только ясно представляя, во-первых, какое понятие термин должен обслуживать, и, во-вторых, какое место в классификации оно занимает среди других понятий, мы можем выбрать правильный признак из числа вошедших в определение и положить его в основу построения термина.

Первым фактором, влияющим на точность системы определений, а следовательно, и на точность терминологии, является классификация. Классификации понятий имеют чрезвычайно важное значение в каждой области знания.

Даже самое совершенное определение не может вскрыть всех существенных связей данного понятия с прочими. Другими словами, определение понятия не может заменить его изучение. Классификация в известной мере восполняет этот пробел. Она является средством для лучшего изучения понятий в их связи и, несомненно, прогрессивным орудием для всякого рода исследований и открытий. И хотя мы не можем, конечно, создать терминологию, не меняющуюся со временем, но учет важнейших факторов и прогрессивных тенденций развития науки и техники всегда сделает эту терминологию более устойчивой.

* *
*

Работа над любой системой терминологии должна быть построена, в основном, по следующей схеме:

1. Выявление основ данной науки или отрасли техники.
2. Отбор понятий, их систематизация и группировка.
3. Построение классификации понятий.
4. Определение понятий².
5. Отбор терминов из числа имеющихся синонимов, построение новых терминов.

Мы не останавливаемся на первом моменте, т. е. на выявлении фундамента данной области науки или отрасли техники. Это — не обычный этап работы, а скорее неперенное условие начала упорядочения терминологии, целиком зависящее от состояния развития данной области знания. Например, термодинамику можно рассматривать в феноменологическом изложении или — статистическом, или в той же термодинамике возникают

² В практике упорядочения и разработки терминологии в зависимости от решения поставленной конкретной задачи часто рассматривают (строят) вначале классификацию, а затем формулируют определения, иногда наоборот, или, наконец, оба этих этапа, тесно связанные между собой, проводятся одновременно. В данной работе составители приняли порядок изложения материала в соответствии с принятой в учебниках логики последовательностью.

новые направления (разделы), как-то: термодинамика необратимых процессов и др.

Отбор понятий является одним из важнейших моментов в терминологической работе. Основным принципом при этом является следующее.

Понятия всякой области знания, как уже отмечалось, представляют собой некоторую совокупность трех групп.

Первая — специфические для данной области знания.

Вторая — одновременно рассматриваемые и в смежных областях.

Третья — принадлежащие к общетехническим, общезначимым и т. д. системам понятий.

При разработке терминологии на заданную тему безусловному включению подлежат понятия первой группы, понятия специфические. Чтобы различить понятия всех трех групп в реальной терминологии, и нужно вначале провести выявление состава (разделов) данной системы понятий.

Например, при упорядочении автомобильной терминологии следует выделить следующие разделы: 1 — термины, относящиеся к автомобилю, включая основную технико-экономическую характеристику; 2 — для различных видовых, групповых и подгрупповых подразделений автомобилей; 3 — для групп механизмов и отдельных деталей; 4 — связанные с производством автомобилей; 5 — касающиеся эксплуатации автомобилей (гаражное и складское хозяйство, ремонтное дело).

Во всех этих пяти разделах имеются термины (понятия) всех трех групп: в одной больше, в другой меньше. Какие же понятия автомобильной терминологии являются чисто автомобильными?

Прежде всего из собственно автомобильной терминологии должны быть исключены понятия электротехнические и общие понятия двигателя. Электротехнические понятия должны были бы рассматриваться в соответствующих отделах электротехники (общей электротехники, электромашиностроения, электрической аппаратуры); понятия, относящиеся к двигателям, также должны быть выделены в особую группу, которая объединила бы все термины, являющиеся общими для всех тепловых двигателей. В автомобильной терминологии должны быть только те специальные понятия двигателей, которые нельзя признать общими для всех тепловых двигателей.

Если взять четвертый раздел — термины, связанные с производством автомобилей, то прежде чем приступить к их рассмотрению, необходимо произвести упорядочение терминологии, связанной с производством транспортных, а также не только транспортных, но и вообще машин, а потом уже рассмотреть те специфические термины, которые связаны с производством автомобиля.

В первом разделе, включающем понятия, относящиеся к «теории автомобиля», имеется целый ряд понятий, связанных с тепловым балансом двигателя. Конечно, все основные термины, связанные с тепловым балансом, должны рассматриваться в работах, которые посвящены двигателям внутреннего сгорания, а здесь, в «теории автомобиля», остаются специфические термины.

Кроме того, в автомобильной терминологии имеются, например, понятия, связанные с тяговыми расчетами. Они должны быть согласованы с аналогичными понятиями в смежных областях (железнодорожного транспорта и др.).

Понятия, используемые как в конкретной терминологии, так и в смежных областях, должны определяться с учетом их функционирования во всех этих областях, т. е. материал должен быть проработан так, чтобы он удовлетворял все области, где бы данные понятия ни применялись.

Понятия третьей группы, привлекаемые в «готовом» виде, не подлежат рассмотрению в этой работе. Исключение может быть сделано только в двух случаях: если для них еще не установлена (не упорядочена) соответственная терминология, а уточнение их определений необходимо для понимания специфических терминов и если имеется необходимость в несколько иной интерпретации определения этих понятий, чем то, которое было дано в общей работе.

Образование системы понятий начинается, как уже было сказано, с отбора понятий, составляющих собственно данную область знания.

Следующая стадия — систематизация понятий, группировка их по разделам, частям, подразделам в соответствии с принятой программой. Конечно, между этими двумя частями работы может и не оказаться границы, они часто сопутствуют друг другу.

1. Систематизация понятий предполагает выявление структуры системы понятий данной терминологии. Группы понятий выявляются обычно с помощью категорий понятий. В научно-технической терминологии наиболее отчетливо выделяются некоторые часто встречающиеся категории понятий: предметы³, процессы (явления), свойства, величины.

К категории предметов принадлежат машины, устройства, детали, материалы и т. д., например «ускоритель заряженных частиц», «диод», «металл».

³ Слово «предмет» употребляется здесь в наиболее распространенном значении, заимствованном из общего языка: «всякое материальное явление, вещь» [18, стр. 570]. Это значение отличается, например, от значения слова «предмет» в термине «предмет мысли». «Предметом мысли» может оказаться понятие и любой другой категории. В выражении «объемом понятия называются все предметы, на которые распространяется данное понятие», слово «предмет» употреблено именно в значении «предмет мысли».

Категорию процессов образуют понятия, связанные с действиями, перемещениями и т. д., т. е. с качественными и количественными изменениями, например «изнашивание», «регулировка двигателя».

К категории свойств (явлений) относятся понятия, характеризующие качественную сторону предметов, например «электропроводность», «упругость», «долговечность», «электрический ток».

В конкретных системах понятия, относящиеся к категории свойств, могут определяться также как «способность» в зависимости от терминологической практики, сложившейся в той или иной области знания. В терминологии диэлектриков, например, «водостойкость — способность изоляции к надежной эксплуатации при соприкосновении с водой» [10]; в терминологии испытаний и механических свойств материалов «хрупкость — свойство материала в известных условиях и пределах претерпевать пластическую деформацию» [12].

К категории величин мы относим понятия, оценивающие действительность с количественной стороны. Это прежде всего расчетные понятия, параметры, коэффициенты и т. д.

Поскольку количественно оцениваются и предметы, и процессы, и свойства, то типы понятий категории величин чрезвычайно разнообразны.

При определении категориальной принадлежности понятия наиболее характерны следующие моменты.

В определенной дисциплине, отрасли науки и техники какое-либо понятие может представлять собой лишь одну сторону познания сложного явления, и, естественно, определение этого понятия может быть дано только в одной категории. Например, «стойкость» в терминологии испытаний и механических свойств материалов определяется как свойство, в терминологии же в области волочения понятия «стойкость волокна до разрушения», «стойкость волокна до налипания», «стойкость волокна до износа» даны в категории величин [13]. Физический смысл этих понятий не раскрывается, так как это — задача других дисциплин.

«Долговечность» в ряде областей знания рассматривается как свойство, однако это не исключает категориально «узкого» определения, вытекающего из потребности или необходимости соответствующей области знания, например «долговечность» электровакуумного прибора — промежуток времени...» [10].

Характеризуя содержание понятия с точки зрения категориальности, необходимо учитывать частое несовпадение грамматической формы слова-термина с действительной категорией понятия-значения. Так, термины многих понятий процессов построены с суффиксом «-ние» («скалывание», «раздавливание»), однако существуют и такие формы, как: «разрыв» и «отрыв» и т. п. с тем же самым значением процесса (все четыре тер-

мина — виды процесса разрушения). Из этого следует, что наиболее верным критерием при систематизации, группировке понятий по категориям является подход со стороны содержания, а не слова.

2. При систематизации понятий для определения места данного понятия среди других необходимо также представлять себе, какие существуют отношения (связи) между понятиями.

Рассмотрим пример.

С х е м а 1



Понятия 2—3—4 находятся с 1 в отношении подчинения, в этом случае 1-е понятие называют родовым, а 2—3—4 — видовыми. С точки зрения объема понятий, т. е. всех предметов, охватываемых данным понятием, 1 — более широкое; 2—3—4 — более узкие, так как они применимы (каждое соответственно) только в части объема первого понятия.

Существует строгий логический критерий правильного разделения родового понятия на виды: объемы⁴ видовых понятий должны, во-первых, исчерпывать объем родового, во-вторых, исключать друг друга, т. е. любой предмет, на который распространяется видовое понятие, должен попадать только в один класс данной классификации, а не в несколько одновременно.

В нашем примере «двигатель газообразного топлива», «двигатель жидкого топлива» и «двигатель пылевидного топлива» между собой находятся в отношении соподчинения. Именно это отношение, эту связь мы имеем в виду, когда говорим «понятия одного рода», «понятия, находящиеся на одной горизонтали», что, кстати, особенно важно для конкретного уяснения в дальнейшем таких, например, требований, как единообразие определений для однородных понятий.

Следует обратить внимание еще на одно обстоятельство: более широкое понятие ни в коем случае нельзя рассматривать как сумму более узких понятий, т. е. родовое понятие не является суммой видовых. Нельзя сказать, что «коррозия» это «электрохимическая коррозия» плюс «химическая коррозия» и т. д.

⁴ «Объем понятия — это все предметы, явления, к которым приложимо данное понятие» [4, стр. 89].

От классификационных отношений (связей) следует отличать такие, которые являются отношениями между целым и его частями. Например, «электрическая машина» и ее части — «якорь» и «статор».

Основным отличием отношения между родовым понятием и видовым от связи, существующей между понятием, относящимся к предмету, принимаемому как целое, и понятием, выражающим часть этого предмета, является следующее.

В первом случае действует закономерность: все, что можно сказать о роде, можно сказать о виде. Например, если существует общее понятие (именно понятие) коррозии, то все содержание этого общего понятия входит в содержание и любого вида коррозии. При всех своих особенностях, например, «химическая коррозия» прежде всего — коррозия.

Эта закономерность не действует во втором случае. Так, якорь электрической машины — не электрическая машина. Понятия, выражающие части целого, не находятся между собой в отношении соподчинения. Кроме того, могут быть выделены только важнейшие части, не исчерпывающие сложного целого.

Рассмотрим особый вид отношения (связи), существующего чаще всего в категориях единиц измерения, величин.

Например, «сила» и «давление». Давление по отношению к силе является производной величиной, но не видовой. Для силы видовыми понятиями были бы «активная сила», «пассивная сила», «составляющая», «равнодействующая» и т. д.

Нельзя говорить, что километр есть понятие более широкое, чем метр, или что сантиметр есть понятие более узкое, чем метр. Одно из них является основным, а другое — производным. Тут можно говорить: основное и производное, производящее и производное, но не широкое и узкое понятия.

3. При выявлении структуры системы понятий, описывающих область знания, терминология которой упорядочивается, мы должны иметь также в виду следующее. Понятия различных категорий, вошедших, естественно, в разные разделы терминологии, могут быть связаны между собой либо причинно-следственными отношениями, либо общностью предмета мысли, выражением различных сторон (категорий) которого эти понятия являются.

Поскольку целью терминологической работы является установление терминологического единства родственных понятий, то очень важно уметь выявить в разных разделах терминологии связанные между собой понятия и придать им терминологическое единообразие. Например, «сила» и «движение» и их виды могут находиться в одном и том же разделе. Однако важно, чтобы и сила, и движение, связанные с «возмущением», назывались именно «возмущающая сила» и «возмущенное движение», а не как-то иначе.

В связи с этим немаловажное значение приобретает последовательность, в какой должна вестись разработка терминологии. Действительно, коль скоро содержание одних понятий зависит от содержания других, т. е. существует зависимость одних разделов терминологии от других, то программа работ должна содержать и указание на последовательность разработки. Например, часто возникает вопрос, что раньше определять — процесс или предмет: «термоизолирование» или «термоизоляцию». Так как одно понятие в известной степени базируется на другом, очевидно, раньше нужно определить «термоизолирование» (процесс), а затем «термоизоляцию» (конкретный предмет). Или, например, раньше определяется автомобиль, части автомобиля, далее процессы, которые там совершаются, а затем — динамические свойства. В каждом отдельном случае нужно решать в зависимости от структуры науки.

Определение понятий ⁵

После того как произведен отбор понятий, казалось бы, что дальше можно поступить таким образом: взять из учебников, монографий и т. п. определения отобранных понятий и рассматривать соответствие терминов понятиям. Однако в действительности дело обстоит гораздо сложнее. Ни в одной отрасли техники (дисциплине или области науки) нельзя воспользоваться для работы по терминологии готовым сводом определений понятий по следующим причинам. Ряд весьма важных понятий не имеет определений вовсе; часто определения в научной, учебной и справочной литературе заменяются приблизительными объяснениями; многие определения явно устарели, некоторые определения составлены логически неверно (в них используются понятия, которые сами определяются через данное понятие, или в них входят понятия, требующие еще своего уточняющего определения, и т. д.); наконец, значительное число определений не содержит достаточных и необходимых признаков, подчеркивающих специфику определяемого понятия. Кроме того, приходится относиться критически не только к распространенным определениям, но и к самим понятиям, устраняя устарелые и ненаучные и вводя новые.

Отсутствие точного представления о месте, которое понятие занимает среди других, порождает неточность определений, и часто только классификация способна внести необходимую ясность. Важно также, чтобы сама классификация была достаточно обоснованной и четкой.

⁵ «Определение, или дефиниция (definitio) есть раскрытие содержания понятия, т. е. указание существенных признаков предметов, явлений, отражаемых понятием» [4, стр. 110].

Например, в такой дисциплине, как термическая обработка металлов, основным вопросом дискуссии о классификации процессов термической обработки металлов (а следовательно, и терминологии) был следующий: нужно ли создавать терминологию по признаку микроструктуры, получающейся в результате термической обработки, или по признаку операций.

При выборе первого признака одни авторы исходили из того, что рассматривать результаты получающихся структур нужно не в термической обработке металлов, а в металловедении. Представители другой школы говорили, что в основу нужно положить принцип структуры, возникающей в результате технологического процесса, в частности, под «закалкой» надо понимать процесс, в результате которого получается мартенситовая структура. Таким образом, зависимость определений, а следовательно, и терминологии от принятой классификации очевидна.

Рассмотрим теперь некоторые существенные черты определений понятий.

Цель определения в терминологических работах — фиксировать точное содержание понятия. Каждый предмет мысли, очевидно, имеет чрезвычайно большое, можно сказать, бесконечное число признаков. При составлении определения необходимо выбрать те признаки, которые являются необходимыми и вместе с тем достаточными. Эти признаки должны, с одной стороны, создавать родство данного понятия с другими (общие признаки). С другой стороны, они должны создать специфичность понятия, т. е. отличить, отделить данное понятие от родственного. Например, для процесса «химической коррозии» характерно, что этот вид коррозии не сопровождается появлением электрического тока; а «электрохимическая коррозия» — сопровождается его появлением. По этому признаку понятия и отличаются друг от друга. Но вместе с тем у них имеется один общий признак: коррозия есть разрушение металла, бетона и т. д., происходящее на поверхности материала, при взаимодействии с внешней средой.

Что произойдет, если делать по-другому, если не встать на путь выделения признаков, необходимых и достаточных, а стремиться перечислить как можно больше признаков, характеризующих данный предмет? Совершенно естественно, что, во-первых, эти определения никогда не будут исчерпывающими, даже если это и имело бы для нас какой-либо смысл. С другой стороны, может возобладать тенденция выбирать признаки, наиболее бросающиеся в глаза, случайные, но далеко не всегда существенные. Определения, составленные таким путем, всегда будут эклектическими, так как, указывая на случайные стороны явления или предмета, они не в состоянии создать правильное представление о предмете мысли.

Во всяком определении научно-технического понятия необходимо вскрывать его сущность, а это часто равносильно тому,

чтобы вскрыть техническую идею. Лучше всего это положение уяснить на примере. Всем известен механизм, который называется коробка передач, или коробка скоростей. Коробку передач можно определить так: «стальная отливка» — 1-й признак, «фасонной или сложной формы» — 2-й признак, «полая внутри» — 3-й признак, «в которой помещается три вала с насаженными шестернями» — 4-й признак и т. д.

С одной стороны, даже большое число признаков не сможет полностью охарактеризовать коробку передач, а с другой — они могут оказаться узкими; например, коробка передач может быть и не стальная, а алюминиевая и т. д. В этой совокупности признаков нет необходимых и достаточных признаков, и нужно идти по другому пути. Например, необходимо обратить внимание на назначение коробки передач: это механизм, предназначенный менять число оборотов ведомого вала относительно ведущего вала. Это существенный признак, однако в целом ряде случаев он будет недостаточен для раскрытия технической идеи, так как если мы возьмем, например, назначение коробки передач (коробки скоростей) в автомобилях, то там сущность состоит в том, чтобы усиливать крутящий (вращающий) момент на ведущих колесах.

Этот пример свидетельствует также о том, что нет самодовлеющих определений, и нельзя представить себе определения научно-технического понятия, находящегося вне системы данной области знания. Если бы ту же коробку передач определить для станков, то там определение должно строиться на другой основе. Нужно, однако, иметь в виду, что другая формулировка, другая интерпретация не должна нарушать границ понятия, исказить его содержание.

Отсюда следует целевое различие между терминами и определениями: термины должны применяться в неизменном виде, определение такой задачи не имеет. Каждое понятие может быть определено на базе того или иного ряда понятий, в зависимости от цели. В учебной литературе можно опираться на одну группу понятий, в какой-нибудь научной книге — на другую и т. д. Очевидно, неправильно давать определение, скажем, жидкости, совершенно одинаковое в гидравлике, гидродинамике и термодинамике.

Как нельзя судить о правильности того или иного термина, взятого изолированно, так недостаточно оценивать определение, взятое отдельно. Необходимо рассматривать систему определений, отвечающую определенной системе понятий, рассматриваемых в данной дисциплине или отрасли техники. Только такое комплексное рассмотрение позволяет правильно очертить границы данного понятия и соответственно — термина.

Определение не должно сковывать научно-техническую мысль. Проиллюстрировать это можно следующим примером.

Паровой цилиндр иногда определяется так: «это основная деталь паровой машины, представляющая собой сложную чугунную отливку с расточенной внутри цилиндрической поверхностью и служащая для приема пара, для его расширения и сжатия с целью получения от пара механической работы». В этом определении признак «сложная чугунная отливка» — узкий признак. Если бы о цилиндре было сказано, что это «основная деталь паровой машины, служащая для приема пара, для его расширения и сжатия с целью получения от пара механической работы», то этого было бы достаточно.

Определение преимущественно должно быть словесным. С этой точки зрения математические формулировки — это лишь подсобный материал. Совершенно ясно, что если мы будем определять какое-нибудь физическое явление исключительно математически, мы, по существу, содержания понятия не вскроем. Этот принцип в некоторых случаях до конца выполнить не удается. Есть целый ряд таких понятий, в которых без математических формулировок не обойтись.

В определениях, как правило, должны быть использованы понятия (термины), ранее определенные или принимаемые как известные. Если в определениях приходится применять термины многозначные, то нужно в примечании оговорить, в каком значении этот термин применен.

Грамматически и стилистически определение должно соответствовать существующим нормам, например, следует избегать большого числа родительных падежей, нескольких придаточных предложений и т. д.

Вот в основном те общие принципиальные положения, которым должно удовлетворять правильное определение научно-технического понятия.

Недостатки определений

Недостатки терминов часто вызываются тем, что определение, из которого исходили при построении термина, в свою очередь имело ряд недостатков.

Всякое научно-техническое понятие должно быть точно. Как уже было сказано выше, это условие предъявляет к определению требование, чтобы оно содержало все необходимые и достаточные признаки, характеризующие данное понятие⁶. Между тем, весьма значительная часть определений, встречающихся в литературе, этому требованию не удовлетворяет. Анализ существующих определений чрезвычайно существен, так как он позволит отчетливо осознать их недостатки и окажет помощь при построении системы правильных научно-технических определений.

⁶ Основные положения об определении понятий см. [4, гл. V]

В зависимости от характера недостатков определений их можно условно подразделить на нарушающие границы понятия; определения с неточными признаками; определения с искажающими признаками и т. д. Например:

1. «Брызгонепроницаемому прибору» дано такое определение: «прибор, корпус которого предохраняет механизм от проникновения брызг воды». В этом определении взят признак слишком узкий: брызгонепроницаемый прибор, очевидно, должен защищать механизм от проникновения не только воды, но и других жидкостей. Вместе с тем необходимо подчеркнуть, что определение идет по правильному пути. Здесь выбран правильный тип признака, но сам признак этого типа взят слишком узким.

Еще пример. «Водяная рубашка» определена как «пространство между двойными стенками цилиндра двигателя, заполненное проточной водой для охлаждения цилиндров» [5]. Признак достаточный, но не необходимый. Действительно, если, например, выпустить воду из этого пространства, будет ли это водяная рубашка? Конечно, она будет так называться. Признак «заполненное водой» является узким.

2. В определении «пыленепроницаемого прибора» — «прибор, корпус которого предохраняет механизм от механических воздействий и от пыли» — взят слишком широкий признак, потому что пыленепроницаемый прибор от всех механических воздействий предохранять не может.

3. Дано такое определение «защитного экрана» — «экран, содержащий элементы, которые поглощают излучение, и располагаемый для защиты на пути лучей» [6]. Признак «содержащий элементы, которые поглощают излучение», достаточен для понятия защитного экрана, но не необходим, потому что не каждый экран только поглощает лучи, он может их и отражать, и все-таки останется защитным экраном.

4. В определении «клапана» — «деталь, служащая для разобщения и сообщения двух или нескольких полостей между собой или с наружной атмосферой» [5] — выбранный признак действительно необходим, но он недостаточен, и если не добавить дополнительный признак, то окажется, что клапан ничем не отличается от золотника или от крана в крановом распределении паровых машин.

5. «Критическому давлению» дано такое определение — «давление, под которым должно находиться вещество, имеющее критическую температуру, для того, чтобы можно было наблюдать исчезновение мениска, разделяющего жидкую и газовую фазы вещества». Спрашивается, а если нельзя наблюдать, давление не будет считаться критическим? Определение построено на косвенных признаках, которые не принадлежат самому понятию.

6. Очень часто в определениях употребляют выражения, которые без дополнительного толкования являются недостаточными.

Например, «деформация ползучести» была определена так: «общая величина, полученная образцом при ползучести пластической деформации за данный промежуток времени». Выражение под «общей величиной деформации» требует расшифровки, которая и была сделана при окончательной редакции: «величина пластической деформации, получаемая от начала ползучести до заданного момента времени».

«Абсолютное давление» определяется так: «давление, отсчитываемое от нуля». Возражать против такого определения трудно, признак правильный, но какой ноль имеется в виду? Если понимать — от нуля точки замерзания воды, то вряд ли давление является абсолютным давлением.

7. В определениях используют признаки, требующие уточнения показателей (например, цифровых), без которых определение является неточным, не ограничивающим данное понятие от других. Например, «закалка» была определена так: «закалкой называется операция, заключающаяся в нагреве сплава до определенной температуры, выдерживании при этой температуре заданное время и последующем быстром охлаждении» [8]. Признаки взяты правильно, но без уточнения они недостаточно специфичны. Что следует понимать под «быстрым охлаждением»? Уточнить это определение можно не только с помощью цифровых показателей, но и привлечением понятий о критических состояниях и других признаках. Без подобного уточнения данное понятие легко смешать с другим, хотя бы с отжигом, отпуском и т. д.

8. Часто встречаются определения, о существенных недостатках которых, однако, очень часто забывают (определения величин, не выявляющих размерность и часто ее нарушающих). Например, при определении «давления» как «силы, действующей на единицу площади», получается размерность силы, а не давления. Мы очень часто определяем, что «объемный вес» есть вес единицы объема, но ведь это размерность веса, а не размерность объемного веса, т. е. не отношение веса к объему. Вот на эти недостатки приходится обращать внимание, так как они в целом ряде случаев ведут к практическим ошибкам.

9. Дано такое определение: «давление жидкости на 1 кв. см дна сосуда равно весу столба воды, находящегося над этой площадкой». Определение охватывает очень узкий случай, когда дно горизонтальное, а если дно не горизонтальное, то определение это является неправильным по существу. «Световой поток» определяется как «расход лучистой энергии, оцениваемый по световому ощущению, которое он производит» [6]. Что значит «расход лучистой энергии»? Это определение содержит термин, который требует объяснения.

10. Определения, содержащие плеонастические (излишние) признаки. Например, «удельный объем» определен так: «удельный объем — есть отношение объема тела к его массе, т. е. вели-

чина, обратная плотности». «Величина, обратная плотности», в данном случае — лишний признак. Значит, конец фразы в сущности второе, равносильное первому, определение. Такой же лишний признак имеется в определении «калориметра»: «прибор для определения количества теплоты, выделяющейся при физико-химических процессах». Выражение «выделяющейся при физико-химических процессах» лишнее.

11. «Жидкому топливу» дано следующее определение: «нефть и продукты перегонки ее (бензин, керосин, газолин, мазут), продукты перегонки горючих сланцев, бензол, спирт, жидкий уголь (продукты гидрирования, ископаемых углей), жидкая смола и др.». Здесь в основу построения положены признаки, на которых построить определение невозможно: определение подменено неполным перечислением ряда видовых понятий. Или «коррозия» определена как «разъедание металла при длительном воздействии кислорода воздуха и влажности, горячей воды — даже в отсутствии воздуха и др.». Сколько бы ни дополнять данное определение перечислением, оно будет иметь незаконченный характер, не говоря уже о том, что определение это слишком узко, так как «коррозия» определяется как разъедание металла, в то время как разъедание бетона и других конструктивных и строительных материалов также является коррозией.

12. «Посылка сигналов» определяется как «действие, состоящее в отправлении сигналов»; «сварочная машина» — «машина для сварки»; «текстильная машина» — «машина для производства текстильных изделий» — все это примеры подмены определения тавтологическим повторением термина.

13. Определения неточные или искаженные вследствие стилистических или грамматических неправильностей. Например, «характер шкалы» — это «совокупность делений шкалы прибора (равномерная, логарифмическая, квадратичная)» [6]. К чему относится «равномерная, логарифмическая, квадратичная», неясно.

14. Известно, что каждое понятие может быть определено через ту или иную группу понятий, например, «электродвигатель» может быть определен через двигатель, электромашину и т. д. В одном случае сужающим признаком для электродвигателя будет то обстоятельство, что двигатель «питается электрической энергией», а в другом случае, когда ближайшим родом является понятие электрической машины, сужающий признак — это «превращение электрической энергии в механическую работу». Однако необходимость в разных дисциплинах определять данное понятие по-разному не должна приводить к нарушению его границ. Есть случаи, когда мы строим определения различно и нарушаем границы данного понятия. В качестве примера можно указать на ряд гидромеханических и гидравлических понятий. Поскольку по традиции повелось, что гидромеханика оперирует с идеальными жидкостями, гидравлика — с жидкостями реальными

ми, то определения гидромеханики строятся иначе, чем гидравлики, где должен учитываться ряд реальных свойств.

Например, в гидравлике под трубой понимается нечто, не всегда совпадающее с общим пониманием «трубы». Это полое тело, сплошь заполненное жидкостью, однако если труба не полностью заполнена жидкостью, то ее считают «каналом». Значит, и понятие канала фигурирует и как совпадающее с нашим общим пониманием и вместе с тем сохраняет часть признаков, которые можно было бы отнести, в сущности, и к трубе. Как тут быть? Разумеется, можно было бы объяснить, что эти понятия являются расчетными, но правильнее было бы дать им другие термины или хотя бы прибавить определяющий терминологический элемент, вроде «расчетная труба», «расчетный канал», «гидравлическая труба», «гидравлический канал» или что-нибудь в этом духе.

15. Следует остановиться также на недостатках, которые вытекают из того, что определения не оцениваются как принадлежащие к определенной системе понятий. Эти недостатки вытекают из неосознанности классификационного положения данных понятий.

Примером классификационной несвязанности определений могли бы служить определения сварки точечной, линейной и стыковой. Когда говорят о точечной сварке, имеют в виду, как происходит эта сварка; о стыковой сварке — какой машиной она производится (стыковой машиной); о линейной роликовой сварке — какой деталью машины эта сварка производится. Часто в определении используется не ближайшее родовое понятие, а более отдаленное. Например, 1) «двигатель внутреннего сгорания» определен как «двигатель, превращающий энергию топлива в механическую работу, причем топливо сжигается непосредственно внутри рабочего цилиндра» [5]. Согласно классификации, это понятие должно определяться через «тепловой двигатель», а не через двигатель», 2) «электродвигатель» определен как «вращающаяся электрическая машина для преобразования подводимой к ней извне энергии в механическую». Здесь в качестве исходного понятия взята «электрическая машина» и однотипности с «двигателем внутреннего сгорания» не достигнуто, а для единой терминологии это недопустимо.

Еще пример. Золотник определен как «парораспределительный орган у некоторых паровых машин» [5]. Однако золотник является не парораспределительным органом, а его частью. Здесь недостаток определения является следствием неосознанности связей между целым и его частями.

16. Следующий порок определения можно обозначить как логический круг. Иногда логический круг создан искусственно, и его можно легко избежать. Например, «переменная величина» определена как «периодическая величина, среднее значение которой за полный период равно нулю», а «периодическая величина»

на» — «переменная величина, характеристики которой повторяются через равные промежутки времени, пространства или другой независимой переменной» [6]; «пластина» — «электрод, состоящий из активной массы и ее носителя», а «активная масса» — «часть пластины, принимающая участие в химической реакции» [6].

17. Следующий недостаток заключается в том, что данное понятие определяется через само себя, например, определение «широкополосного генераторного магнетрона» начинается так: «широкополосный генераторный магнетрон...» и т. д.

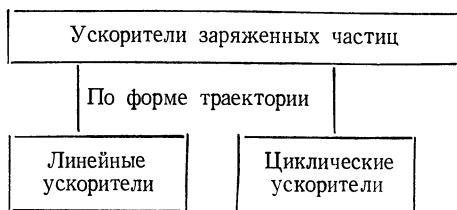
Таковы основные, часто встречающиеся недостатки определений. Как можно судить по приведенным примерам, определения почти всегда строятся неправильно, если это делается без предварительной классификации понятий.

Классификация

1. Общий случай. Разделение класса (множества) предметов, охватываемых общим понятием, на подклассы представляет собой процесс, тождественный делению родового понятия на видовые понятия.

Например, при классифицировании ускорителей заряженных частиц [11], когда основанием деления является форма траектории заряженной частицы, все ускорители можно представить в двух видах: линейных и циклических.

Схема 2



При этом неизменными остаются следующие основные правила деления понятий, находящихся в родо-видовых отношениях:

1) основание деления (т. е. признак⁷, по которому производится деление объема понятия) должно оставаться одним и тем же при образовании любого видового понятия;

2) объемы видовых понятий должны исключать друг друга, объемы видовых понятий должны исчерпывать объем родового понятия.

⁷ «Признаком называется все то, в чем предметы мысли сходны друг с другом или в чем они различаются» [4, стр. 83].

Прежде всего установим основные понятия (и термины), которыми мы будем пользоваться при описании классификации. Классификационные признаки и признаки видовые часто не различают, хотя это очень важно для понимания построения и содержания классификации.

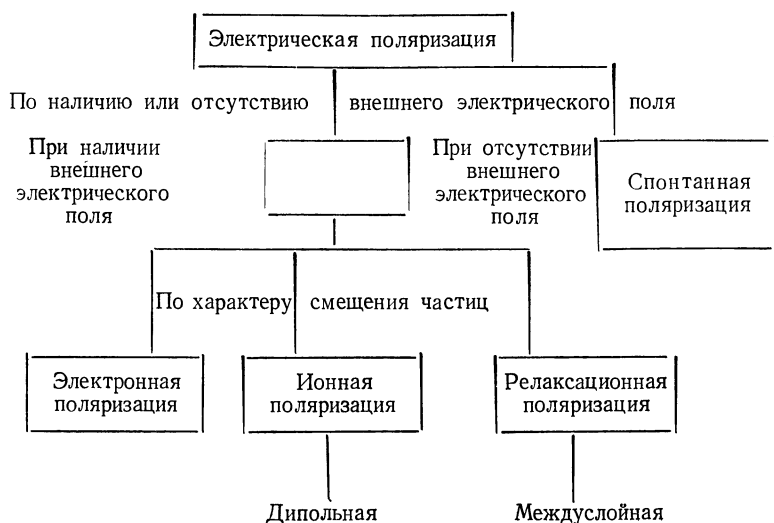
Классификационный признак, или основание деления — необходимое условие классифицирования; с его помощью мы расчленим объем общего понятия на частные объемы. В содержание образующихся видовых понятий непосредственно он не входит.

Видовой признак — это признак самого содержания видового понятия (в логике — видовое отличие, *differentia specifica*), часто он является одной из модификаций классификационного признака; его называют также «специфическим признаком» (заметим, кстати, что понятие видового отличия шире понятия видового признака и может включать несколько видовых признаков).

Видовые понятия, образованные на основе одного и того же классификационного признака, — это соподчиненные в логическом плане понятия, их называют различно: понятиями одного порядка; понятиями, стоящими на одной классификационной ступени, на одной горизонтали. Для прослеживания связей между понятиями от более общего к менее общему пользуются названиями родо-видовая вертикаль, классификационная нисходящая вертикаль и др.

Рассмотрим еще один пример классификации [10].

Схема 3



Обратим внимание на характер вычленения частных объемов из более общих. Это вычленение происходит последовательно, что и послужило основанием называть подобный тип классификации классификацией последовательного типа, или последовательной классификацией. Традиционное название этого типа — классификация в виде генеалогического древа, или просто древо.

Приведенный пример видов электрической поляризации интересен тем, что один из классов, образовавшихся по признаку наличия или отсутствия внешнего электрического поля, включает понятие, не имеющее особого термина.

Интересно в данном случае не только то, нужен или не нужен термин для этого класса понятий, а главным образом закономерность, с которой классификация организует понятийный материал; этим достоинством не обладают другие способы организации нашего знания.

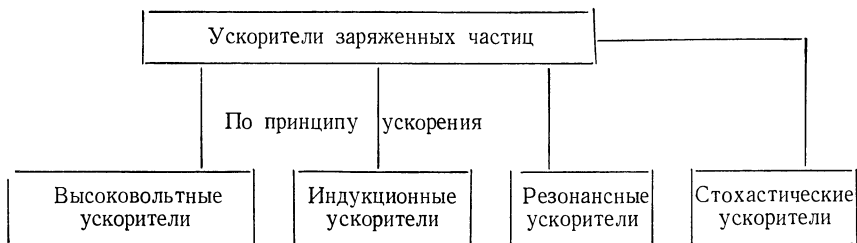
Только благодаря четкому выделению классификационных признаков мы получаем три классификационных уровня видов электрической поляризации (рассматриваемых в области диэлектриков).

Таким образом, общим подходом к объектам, которые мы хотим расклассифицировать, будет подход не от терминов, которые эти объекты называют, а от содержания наших знаний о них, в первую очередь от признаков, выделенных нами в качестве существенных.

2. Сложные объекты действительности, структура которых достаточно многообразна, могут быть расклассифицированы, в свою очередь, на базе сложного основания.

Сложным основанием является классификационный признак, составленный из нескольких признаков. Действительно, при описании ускорителей заряженных частиц оказалось, например, что одного общего признака (формы траектории заряженной частицы, см. схему 2) недостаточно, и вторым общим признаком был принят принцип ускорения (характер ускоряющего поля) заряженных частиц (см. схему 4).

Схема 4



Изображение классификации ускорителей заряженных частиц, составленной на сложной основе из совмещения двух классификационных признаков, принятых в качестве общих, т. е. совмещения схем 2 и 4, будет иметь следующий вид (см. табл. 1).

Таблица 1

По принципу ускорения По форме траектории	Высоковольтный ускоритель	Индукционный ускоритель	Резонансный ускоритель	Стохастический ускоритель
Линейный ускоритель	1	2	3	4
Циклический ускоритель	5	6	7	8

У класса понятий, образовавшегося в классификации, составленной на сложном основании, в данном случае на основании двусоставном, и видовое отличие также сложное.

Здесь для нас важна не простая на первый взгляд сумма признаков — один или два (сначала классификационных, затем видовых), а момент логической независимости, параллельности признаков. Это значит, что для деления берется каждый раз тот же самый объем понятия.

Класс, получаемый при наложении расчлененных в разных отношениях, но тождественных друг другу объемов, свою полную характеристику получает, вбирая признак каждого уровня.

Если в табл. 1, наряду с номером класса, указать его характеристику, то она примет такой вид (табл. 2).

Таблица 2

По принципу ускорения По форме траектории	Высоковольтный ускоритель	Индукционный ускоритель	Резонансный ускоритель	Стохастический ускоритель
Линейный ускоритель	Линейный высоковольтный 1	Линейный индукционный 2	Линейный резонансный 3	Линейный стохастический 4
Циклический ускоритель	Циклический высоковольтный 5	Циклический индукционный 6	Циклический резонансный 7	Циклический стохастический 8

Примечание. Классы 4, 5 не имеют реальных объемов понятий, т. е. указанных ускорителей в настоящее время не существует. Здесь могут быть два случая: во-первых, создание таких ускорителей принципиально невозможно; во-вторых, создание их возможно, но по тем или иным причинам еще не осуществлено.

Ускорители далее делятся на другие виды и подвиды в зависимости от изменения (во времени) ведущего магнитного поля и характера частоты.

Полная классификационная схема приведена в сборнике КНТТ [11].

Основание, выбранное для классификации, может состоять более чем из двух составляющих. Так, классифицирование коррозии металлов [15] проходило по основанию, составленному из трех классификационных признаков: по характеру а) коррозионного процесса; б) коррозионной среды; в) разрушения.

Поскольку для изображения классификации по трехсоставному основанию уже не хватает двухмерной схемы, то таблицу составляют иначе.

Классификация коррозии металлов

I. По характеру коррозионного процесса

- А. Химическая
- Б. Электрохимическая

II. По характеру коррозионной среды

- А. Газовая
- Б. Атмосферная
- В. Жидкостная

Кислотная	С полным погружением
Щелочная	С неполным »
Солевая	С переменным »
Морская	Капельная
Речная	Струевая

- Г. Почвенная

III. По характеру разрушения

- А. Равномерная
- Б. Неравномерная
 - 1. Местная
 - а) Пятнами
 - б) Язвами
 - в) Точечная
 - г) Сквозная
 - 2. Межкристаллитная
 - 3. Подповерхностная
 - 4. Избирательная
 - 5. Коррозионные трещины
 - а) Коррозионное растрескивание
 - б) Трещины коррозионной усталости.

Классификация защитных покрытий была проведена по основанию, составленному из семи классификационных признаков.

Классификация защитных покрытий

I. По способу получения

- | | |
|--------------------|--------------------------|
| А. Гальванические | З. Термомеханические |
| Б. Анодизационные | И. Наплавленные |
| В. Контактные | К. Эмалевые |
| Г. Химические | Л. Наносимые распылением |
| Д. Горячие | М. Конденсационные |
| Е. Диффузионные | Н. Металлизационные |
| Ж. Термохимические | О. Цементные |
| | П. Смазочные |

II. По материалу защитного покрытия

- | | |
|---|--------------------------|
| А. Металлические | 2. Фосфатные |
| 1. Чистые металлы | 3. Сульфатные |
| 2. Сплавы | 4. Цементные и т. п. |
| Б. Лаковые | Д. Органические полимеры |
| В. Красочные | 1. Резина |
| Г. Неорганические химические соединения | 2. Пластмассы |
| 1. Окисные | |

III. По характеру защитного действия

- А. Изолирующие
- Б. Замедлительные
- В. Пассивирующие
- Г. Катодные
- Д. Анодные

IV. По числу слоев в покрытии

- А. Однослойные
- Б. Двухслойные
- В. Многослойные

V. По положению слоя в покрытии

- А. Грунт
- Б. Внешний слой

VI. По сплошности покрытия

- А. Плотные
- Б. Пористые

VII. По структуре покрытия

- А. Кристаллические
- Б. Аморфные
- В. Коллоидные

Полная характеристика (т. е. содержание) понятия, относящегося к классу, образованному в классификации второго типа, должна состоять, как уже было сказано, из стольких видовых признаков, сколько составляющих входит в классификационный признак.

Классификация подобного типа, основной принцип которой — независимость выбранных признаков, каждый из которых существен, все вместе одновременно присущи предмету, и только их совокупность дает нам исчерпывающее (в пределах данной отрасли знания) представление о предметах, называется классификацией параллельного типа, или параллельной классификацией.

Итак, определение любого понятия, входящего в класс параллельной классификации, представляет собой полный перечень всех полагающихся признаков, например «линейный резонансный ускоритель», «циклический резонансный ускоритель», «равномерная газовая химическая коррозия».

Мы должны различать систему определений, вытекающую из классификации, и терминологию этой же системы понятий.

Непонимание механизма параллельной классификации, смешение определений и терминов приводит подчас к неверным выводам.

Например, в «Универсальной классификации спектрометрических устройств» (которая по своему логическому типу была классификацией параллельной) система определений, возникающая на ее основе, называлась автором «предлагаемой терминологией»: «... в дальнейшем, для краткости выражения и для максимального сходства предлагаемой терминологии с установившейся, будем сочетание слов: «интегральный последовательный (по оси абсцисс) спектрометр» заменять термином «дискриминатор»».

Будучи основанным на неясном представлении о типе классификации, это утверждение имело и неверные следствия: в классификационной таблице «дискриминатор» входил в особую графу, а не в ту, где, собственно, и было отведено место понятию, названием которого этот термин является.

В работе «Классификация и терминология судоподъемных средств» определение, например, одного из видов судоподъемных средств, называющихся «судоходными средствами», также квалифицировалось как «новый термин». Терминами, по мысли автора, являлись и многие другие определения понятий, хотя эти понятия и имели собственные названия-термины.

Отсюда — либо двойные ряды терминов, как в работе о судоподъемных средствах, либо удвоение самих понятий, представленных то в форме определений, то в форме терминов и помещенных в разные графы таблицы, как это сделано в классификации спектрометрических устройств.

Будучи совершенно самостоятельными планами описания системы взаимосвязанных понятий (какой является классификация), система определений и терминология, однако, не разделены непроходимой гранью.

Иногда, в случае отсутствия термина, определение понятия действительно одновременно выполняет и номинативную функцию, т. е. заменяет название. Например, «циклический индукционный ускоритель», «циклический резонансный ускоритель» (см. табл. 2). По существу, такого рода определения-термины, не нуждаются в разъяснении, так как состоят из признаков-понятий, уже разъясненных (отдельно «циклический ускоритель» и «резонансный ускоритель»). Однако вследствие новизны часто

считают целесообразным включать их в терминологию (см., например, [11, № 104, 115, 116, 122, 123 и др.].

Различение системы определений и системы терминов иногда затруднительно, однако это необходимо постоянно иметь в виду, так как именно оно является верным критерием при оценке многих фактов.

Например, при упорядочении терминологии в области одного из способов обработки металлов давлением — волочения была разработана классификация волочильных машин, которая основывалась на четырех общих признаках [13].

- I. По числу волок, одновременно обрабатывающих протягиваемый металл
 1. Машины однократного волочения.
 2. Машины многократного волочения.
- II. По числу одновременно обрабатываемых заготовок
 1. Однониточные машины.
 2. Многониточные машины.
- III. По характеру движения протянутого металла
 1. Машины с круговым движением.
 2. Машины с прямолинейным движением.
- IV. По скольжению протягиваемого металла относительно тягового устройства
 1. Машины без скольжения.
 2. Машины со скольжением.

Одно из понятий этой классификации включало следующие признаки:

Волочилная машина	$\left\{ \begin{array}{l} \text{однократная} \\ \text{однониточная} \\ \text{с круговым движением} \\ \text{без скольжения.} \end{array} \right.$
-------------------	---

Поскольку понятие с таким содержанием имело реальный прообраз, т. е. полностью описывало существующий тип машины, то ввиду своей важности оно должно было быть включено в терминологию. Некоторыми специалистами это было понято таким образом, что теперь, когда есть классификация и определение как будто бы автоматически образуется на ее основе, этому определению как новому термину и следует отдать предпочтение перед старым — «волочилным барабаном», кратким, но менее точным. Однако это был бы неверный путь, и термин «волочилный барабан», разумеется, оставили в качестве рекомендуемого термина, а данное определение заняло свое место — в графе определений.

Вообще создание рациональной терминологии — многоэтапный процесс. Классификация ценна для упорядочения представлений о наших знаниях, но она лишь основа для создания последующей символики — систем терминов, обозначений и т. д.

Отметим еще некоторые моменты, связанные с особенностями параллельной классификации.

Нередки ситуации, когда создаются самостоятельные последовательные классификации, которые, естественно, противопоставляются друг другу, хотя вполне вероятно, что может быть разработана единая классификация параллельного типа.

Так, например, при классифицировании медицинских инструментов одна группа авторов положила в основу классификации признак назначения (для операций на сердце, на легких, на глазах и т. д.), другая — конструкцию самого инструмента. Не исключено, что и в этом случае правильнее было бы разработать параллельную классификацию, т. е. при одновременности обоих признаков.

Разумеется, тип классификации невозможно избирать произвольно, существуют более или менее объективные критерии для подобного выбора, поэтому речь идет не о том, что у параллельной классификации больше достоинств, а только о том, каковы ее особенности. Без знания этих особенностей нельзя правильно построить конкретных классификаций. (Доказательством того, что параллельная классификация — только один из типов классификации, а не универсальный метод, служит наличие во многих областях науки и техники соперничающих классификаций — разных авторов, школ, теорий и т. д.).

Признаки, которые кладутся в основу построения классификации, должны быть такого рода, чтобы они не только фотографировали то, что есть, но должным образом давали свободу действия для дальнейшего развития.

Конечно, классификация не есть нечто застывшее. В результате новых требований и опыта старая классификация может стать препятствием для дальнейшего развития науки, и, очевидно, противоречия между классификацией и теми условиями, которым она должна удовлетворять, неизбежны, но все же во всякой классификации должны быть элементы научного предвидения.

Однако иногда классификациями пользуются как вспомогательным средством для организации материала или лишь для того, чтобы распределить существующие технические объекты формально по классификационным клеткам.

Между тем, любая классификация может претендовать на научность лишь только тогда, когда в ее основу положены действительно существенные признаки и она является прогрессивной

Иногда прогрессивность классификации связывают с непременным включением в нее возможно большего числа признаков. Однако это неверно. Подобное включение признаков выходит за рамки правил классификации и снижает значение самой классификации.

Перед классификацией не должна и не может ставиться цель предусмотреть все признаки, которые когда-либо могут послужить для образования классов понятий. Она предусматривает возможность только обозреть классы понятий, образованные с помощью уже известных признаков, считающихся существенными.

Таким образом, основными требованиями, которым должна удовлетворять правильно построенная классификация, можно считать:

- 1) учет действительных связей, существующих между объектами классификации;
- 2) охват всех существующих объектов с учетом их развития;
- 3) способствование лучшему исследованию и изучению классифицируемых объектов;
- 4) способствование обнаружению новых объектов и их связей с известными.

III. ОБРАЗОВАНИЕ СИСТЕМ ТЕРМИНОВ

Терминология любой отрасли знания должна представлять собой не произвольную совокупность отдельных слов, словосочетаний, символов и т. п., а определенную систему. Термин независимо от того, будет ли он составлен из одного слова или из нескольких, имеет свой смысл только как член определенной терминологии (терминологической системы).

Термин, как правило, выполняет две функции — номинативную (т. е. служит названием понятия) и отражения содержания понятия. Между тем, большое распространение имеет взгляд на термин только как на наименование какой-либо конкретной вещи или научно-технического понятия. Такой взгляд приводит к запутыванию терминологии.

Как было уже сказано, всякое определение научно-технического понятия должно содержать необходимые и достаточные признаки, вскрывающие физическую сущность или техническую идею понятия. Термин в этом отношении должен условно отражать также необходимые и достаточные признаки понятия, создающие, с одной стороны, общность понятий, с другой — специфичность.

Всякий научно-технический термин должен быть точен, краток и удобен для использования его в качестве составной части нового термина. Если о краткости можно судить по каждому отдельному термину, то точность его можно оценивать лишь в свете всей системы терминов.

Современные научно-технические термины строятся на базе существующих слов, которые в свою очередь могут быть терминами той же системы понятий или какой-либо другой. При обра-

зовании термина мы всегда различаем его буквальное значение и действительное содержание, определяемое тем понятием, которое данный термин должен выражать. В качестве терминов мы используем не произвольные звуковые комплексы, а комплексы значащие.

Любой термин в данной системе понятий в противовес обычному слову (или словосочетанию) должен иметь ограниченное, четко фиксированное содержание. Это содержание, определяемое тем понятием, которое термин выражает, должно принадлежать термину вне зависимости от контекста. Обычные слова уточняют свое значение, приобретают разные смысловые оттенки во фразеологическом контексте, в сочетании с другими словами; при этом в разговорной речи нередко используются еще некоторые вспомогательные средства, например, такие, как интонация. «Контекстная подвижность» значения — характерная черта всякого обычного слова — совершенно недопустима у термина.

Требование «контекстной неподвижности» значения, конечно, ни в коем случае не должно обуславливать требование «абсолютной неподвижности» значения термина вообще. Научно-технические понятия, как и все понятия, развиваются (постепенно или скачкообразно), и вместе с ними развивается значение термина. Такая «временная подвижность» термина является необходимым условием правильного выполнения термином той роли, которую он должен играть в науке и технике.

Требования, предъявляемые к терминам

Анализ различных систем терминов и исследование недостатков терминологии указывают на то, что появление терминов, нарушающих правильность терминологической системы, происходит оттого, что при ее создании были нарушены основные требования, которые в основном сводятся к следующему.

1. В устанавливаемой для данной области терминологии не должно быть многозначных терминов.

Многозначность терминов может быть выявлена при сопоставлении терминов данной области как с терминами соседних областей, так и общетехнических. В пределах родственных, соприкасающихся отраслей многозначности следует решительно избегать.

Для отдаленных отраслей многозначность термина допустима, так как на практике она является одним из способом образования новых терминов путем переноса (изменения) значения. Например, вполне закономерно, если под «коллектором» в электротехнике понимается часть якоря электрической машины, а в обогащении полезных ископаемых «коллектором» называются органические флотореагенты.

Упорядочивая терминологию, т. е. фиксируя значение каждого термина, мы тем самым по существу устанавливаем однозначность термина. Что же такое многозначность в пределах данной области знания?

Во-первых, это использование в определениях терминов установленных в данной системе понятий в других значениях; во-вторых, это употребление в определениях терминов, привлеченных из соседних или общих областей в иных значениях, чем принято в этих областях.

Кроме того, существует особый вид многозначности терминов — категориальная многозначность, состоящая в том, что содержание понятия складывается из признаков, принадлежащих одновременно нескольким категориям. Чаще всего это отмечается, когда между собой связаны свойство и величина («твердость», «стойкость»), процесс и величина («давление»), явление и величина («электрический ток»), процесс и явление («излучение») и т. д.

Необходимо отметить, что с категориальной многозначностью бороться трудно, весьма часто даже для устанавливаемого термина фиксируется значение в двух-трех категориях.

На категориально многозначные термины, использованные при построении определений, непременно следует указывать (например, в примечаниях).

Кроме того, должна быть устранена многозначность терминологических элементов. Например, применение термина «сила» в значении энергии в термине «живая сила» и в значении мощности в термине «лошадиная сила» являются неоправданными.

При практическом пересмотре той или иной системы терминов многозначность должна быть, безусловно, устранена в первую очередь для терминов расчетных понятий.

2. Устанавливаемые в данной области знания термины не должны иметь синонимов. Однако в терминологической работе важно обратить внимание не только на устранение синонимов при установлении терминов для данной системы понятий, но также, что не менее важно, добиться устранения синонимов из системы определений. Бывают случаи, когда в одной и той же терминологии в определениях используют не установленный здесь же термин, а его синоним. Сложнее «уловить» привлеченные термины-синонимы, т. е. не вошедшие в данную терминологию самостоятельно, а употребляемые только в определениях.

Синонимы бывают лексические и грамматические. О причинах возникновения лексических синонимов уже было сказано в разделе «Недостатки терминологии». Примерами лексических синонимов могут служить «испытание на изгиб» и «проба на загиб», «сгибание»; «простая балка», «балка на двух опорах» и т. п.

Грамматическими синонимами считаются слова или словосочетания, различающиеся словообразовательными элементами или синтаксическими отношениями между компонентами терминов.

Уже упоминавшиеся «фрезерование», «фрезеровка» и «фрезование» — примеры слов, различающихся морфемно, т. е. словообразовательными элементами.

Весьма часто термины, составленные из одних и тех же лексических компонентов, имеют разную синтаксическую конструкцию: «пусковые испытания» и «испытания на пуск»; «силовая линия» и «линия силы»; «элемент гальвано» и «гальванический элемент».

Грамматические синонимы, так же как и вообще синонимы, опасны тем, что в любой момент могут быть употреблены в разных значениях, а поскольку грамматические синонимы весьма сходны, опасность возникновения многозначности здесь особенно велика. Немало примеров, когда слова, внешне похожие на грамматические синонимы, на самом деле имеют разные значения: «шайба пружины», например, не то же самое, что «пружинная шайба».

Часто бывает сложно устранить синоним, так как понятие входит в различные системы, где в основу построения термина положены разные признаки, например, «центр инерции» и «центр масс».

Особое положение среди синонимов занимают так называемые краткие, или параллельные, формы: «линейная скорость точки» и «скорость точки»; «двигатель внутреннего сгорания» и «двигатель»; «электрическая машина» и «электромашина»; «авиационная линия» и «авиалиния».

Принято рекомендовать краткие формы наряду с развернутыми, ставя при этом определенное условие: если контекст не допускает возможности недоразумения. Строго говоря, мы, по-видимому, должны были бы ссылаться не на контекст, а на границы рассматриваемой системы понятий: если в пределах системы имеется только один вид данного понятия, то краткая форма его термина (внешне, как правило, более общего характера, чем основная форма) может быть оставлена, однако по традиции наиболее часто пользуются понятием контекста.

3. Как определение научно-технического понятия должно содержать в себе необходимые и достаточные признаки, вскрывающие физическую сущность или техническую идею понятия, так и термин в принципе должен отражать необходимые и достаточные признаки понятия, создающие, с одной стороны, общность понятий, а с другой, — их специфичность. Мы называем термин точным, если он содержит существенные признаки называемого им понятия. По степени точности термины неодинаковы. В зависимости от того, насколько буквальное значение термина соответствует его действительному значению, все термины можно раз-

делить на три группы. Назовем их условно: правильно ориентирующие термины, нейтральные и неправильно ориентирующие термины (или ложно ориентирующие).

Под правильно ориентирующими терминами понимаются такие, буквальное значение которых с известной степенью точности создает правильное представление о самом понятии. К ним относятся, например, термины «электродвигатель», «двигатель внутреннего сгорания», «килокалория» (в противоположность недостаточно правильным — «большая калория», «техническая калория»), «жароупорная сталь» и т. д.

Правильно ориентирующими могут быть не только термины, построенные на основе прямых признаков (непосредственно входящих в содержание), но также составленные на основе признаков косвенных, т. е. примыкающих к содержанию понятия, находящихся с ним в некоторой связи.

Например, термин «холодная обработка» содержит элемент «холодная», который характеризует не сам процесс обработки, а температурное состояние объекта обработки, или в термине «горизонтальный водотрубный котел» элемент «горизонтальный» относится не к котлу, а к трубам (барабану).

Разумеется, отнесение того или иного термина к точным или неточным терминам может изменяться со временем. Термины, правильно ориентирующие сегодня, впоследствии могут утратить это качество, как только практически будет утеряно значение того или иного признака или связь признака с содержанием понятия. Особенно часто это случается с косвенными признаками: они становятся либо нейтральными, либо вступают в противоречие с действительным на сегодня содержанием. Например, «красная граница фотоэмиссии», которая сейчас называется «порог фотоэлектронной эмиссии» (раньше считали, что эта граница находится в пределах красной части спектра).

В состав терминов иногда входят признаки, которые не вскрывают содержания понятия. Подобные признаки обычно связаны не с самим понятием, а с условиями и обстоятельствами его создания (со временем появления, обстановкой, способствующей возникновению понятия, и т. п.), а иногда они случайны. Например, название твердого сплава «победит» или название ткани «лавсан» (Лаборатория высокомолекулярных соединений Академии наук СССР). Такие термины принято относить к нейтральному типу (большинство из них — термины с «именными» признаками — фамильными, географическими и фирменными).

Например, «эффект Вавилова — Черенкова», «многочлены Чебышева», «мартеновская сталь», «бессемеровский процесс», «пуццолановый портландцемент» и т. д. (о характеристике фамильных терминов как способе образования см. стр. 53).

Нейтральными терминами можно считать также все терми-

ны, буквальное значение которых не распознается (например, «шестерня»), ими могут быть как слова своего языка, так и иноязычные.

Существует группа терминов, для построения которых использованы порядковые числительные («рычаг первого рода», «рычаг второго рода», «перпетуум-мобиле первого рода», «перпетуум-мобиле второго рода» и т. д.). Такие термины нежелательны, они трудно осваиваются и могут привести к неправильной аналогии.

К неправильно ориентирующим терминам принадлежат такие, в которых терминологические элементы противоречат действительному значению термина и способствуют неправильному представлению о понятии. Например, в том явлении, которое мы подразумеваем в термине «диссоциация топлива», распада молекул (т. е. диссоциации) не происходит: промежуточные продукты после сгорания по своему составу сходны с теми продуктами, которые получаются при распаде.

Употребление термина «эквипотенциальная поверхность» для обозначения поверхности с равным давлением делает этот термин неверным. Термин «тепловой резервуар» связан со старым представлением о теплоте и не соответствует современному пониманию этого явления.

К этой же группе следует отнести термины с неверно выбранными грамматическими элементами. Например, вместо правильного термина «изолирующий стык» в автоблокировке применялся термин «изолированный стык», что совершенно меняло смысл, так как ставилась задача изолировать не стык, а рельсы с помощью этого стыка.

Термин «удаляемая влага» относится к понятию, в котором в действительности имеется в виду влага, которая может быть удалена в процессе сушки, а не влага, которая уже удалена. Такие неправильно ориентирующие термины следует устранять из терминологии.

Существуют термины, создающие либо слишком узкое, либо слишком широкое представление о содержании отображаемых ими понятий. Так, например, под «коррозионной усталостью» мы понимаем усталость металла, возникающую под воздействием не только коррозии, но также и под воздействием переменных нагрузок, однако второй признак в термине не отображен.

Между указанными признаками лежит переходная группа признаков, не носящих ярко выраженного характера, допускающего отнесение их в ту или другую группу. Они чаще всего выражаются качественными прилагательными. Например, «низкое напряжение», «высокое напряжение», «повышенное давление», «высокое давление», «глубокое» и «низкое» охлаждение. Под «глубоким» охлаждением понимается охлаждение ниже

190°, а под «низким» охлаждением — до 190°. Здесь признаки недостаточно отчетливы, потому что вряд ли можно утверждать, что терминологический элемент «глубокое» отражает более низкую стадию охлаждения, чем терминологический элемент «низкое». Эти термины, при бурном развитии техники, приводят к необходимости вводить дополнительные термины с терминологическими элементами «сверх», «ультра» и т. п., которые в очень скором времени становятся недостаточными.

Точные термины в большинстве случаев громоздки и многословны. В практике применения терминов решающую роль играет краткость, и поэтому точные термины иногда заменяются менее точными, но более короткими. Так возникает противоречие между требованием точности и краткости.

4. Следующее требование — систематичность. Научно-технический термин должен обладать определенными систематизирующими свойствами.

Поскольку соответствие термина понятию состоит в соответствии признаков, составляющих структуру термина [3, стр. 89], признакам, составляющим содержание понятия, то естественно, что наиболее систематичными будут термины, построенные из однородных признаков.

Например, для видовых понятий, т. е. для понятий одного порядка, стоящих на одной классификационной ступени, признаки, которые кладутся в основу построения терминов для этих понятий, должны быть одинаковы. Однако терминология изобилует примерами искажений, создаваемых признаками, отраженными в терминах.

Для иллюстрации возьмем термины «паровоз» и «тепловоз». При построении этих двух терминов не учитывали то место в классификации, которое занимают оба эти понятия. Паровоз и тепловоз стоят на одной горизонтальной ступени, т. е. являются понятиями соподчиненными, а между тем, в термине отражены признаки «пар» и «тепло», которые между собой находятся в отношении не соподчинения, а подчинения.

Нарушение систематичности может проявиться также и в том, что в основу терминов для видовых понятий положены признаки разного рода, не связанные классификационно. Например, «стыковая сварка», где признак — машина, на которой эта сварка выполняется; «роликовая сварка», — отражена одна из деталей этой машины — ролик и, наконец, «точечная сварка», где находит отражение сам процесс. В этом случае термины создают представление о том, что понятия не связаны между собой классификационно, тогда как в действительности эта связь существует.

Приведем еще примеры несистематичных терминов. В терминологии, относящейся к сушке материалов, наравне с термином «сушильный агент» применяют термин «теплоноситель»,

тогда как более систематичным являлся бы термин «тепловой агент».

Термины «сварочная горелка» и «резательная горелка» более или менее удовлетворительны со стороны систематичности. Однако на практике их вытесняют краткие, но менее систематичные «горелка» и «резак». Краткость и здесь играет свою решающую роль.

Таким образом, несистематичными могут оказаться любые термины, построенные из признаков, находящихся между собой в каких-либо иных отношениях, нежели признаки соответствующих этим терминам понятий. Поэтому о действительных логических отношениях между понятиями невозможно судить только на основе терминов, это можно сделать только на основе определений.

Систематизирующие свойства термина приобретают тем большее значение, чем больше понятий охвачено данным классификационным рядом. Когда существовало ограниченное число сплавов цветных металлов, наименования типа «электрон», «ньюлой» и т. п. имели распространение. Но как только число таких сплавов увеличилось, подобные наименования должны были уступить место систематическим терминам, отражающим, например, химический состав соответствующих сплавов. Иной способ построения терминов в этом случае чрезвычайно затруднил бы их запоминание и воспроизведение и, по существу, лишил бы возможности свободно пользоваться соответствующими понятиями.

Ф. Энгельс в «Диалектике природы», пишет о значении названий: «В органической химии значение какого-нибудь тела, а следовательно, также и название его, не зависит уже просто от его состава, а обусловлено скорее его положением в том *ряду*, к которому оно принадлежит. Поэтому, если мы находим, что какое-нибудь тело принадлежит к какому-нибудь подобному ряду, то его старое название становится препятствием для понимания и должно быть заменено *названием, указывающим этот ряд* (парафины и т. д.)»¹.

Мы видели, что понятия одного класса весьма часто имеют разные признаки в своих терминах. Следует отметить также, что, например, в термины для понятий одного порядка вложены иногда признаки, терминологически выражающиеся словами **разного** происхождения. Например, в электровакуумной терминологии существует «игнитрон», в то время как другие аналогичные термины построены из греческих корней, а не из латинских. В термодинамике есть «инвариантная система» и «нонвариантная система» и т. д. В отличие от «внутренней неувязки»

¹ К. Маркс и Ф. Энгельс. Сочинения, т. 20. М., Госполитиздат, 1961, стр. 609.

признаков, входящих в структуру термина, о которой говорилось раньше, здесь «внешняя неувязка», на которую тоже следует обращать внимание.

Всякая терминологическая система как совокупность терминов, определенным образом между собой связанных, должна быть составлена из наивозможно меньшего числа отдельных терминоэлементов.

Однако это требование противоречит требованию точности, предъявляемому к каждому термину. Для смягчения этих противоречий имеет существенное значение рациональное использование словообразующих элементов. В то время как в общем языке за словообразующими элементами закрепляются весьма широкие значения, в терминологии определенной области знания за ними желательно закрепление специального узкого значения, систематизирующего ряд понятий одного уровня. Например, **-ный, -нистый, -новатистый** в терминоэлементах «серный», «сернистый», «серноватистый» или **-од** в терминах «диод», «триод», «тетрод» и др. [3, стр. 32]. До сих пор этот способ используется широко только в химии.

Специализация может охватывать не только суффиксы, но и любые составляющие термина. Иногда получить различные значения могут элементы, тождественные по своему буквальному значению. Например, термины «локомобиль» и «локомотив», имеющие разный смысл, хотя этимологически это одно и то же. Возникает отрицательное следствие специализации: признаки, входящие в термины и сходные по буквальному значению, выражают различные понятийные признаки.

Подобное явление лишний раз доказывает необходимость судить о понятиях по их действительному, принятому на сегодня, значению, а не по буквальному смыслу терминов.

Что же касается специализации, то она неизбежна, но ее следует по возможности вводить в такие рамки, чтобы не создавать лишней условности, если это не вызывается особой необходимостью.

При критическом пересмотре терминологии нужно постоянно считаться со степенью внедрения того или иного термина, и часто приходится оставлять такие термины, которые не удовлетворяют условиям точности и краткости, но имеют большое распространение.

Изгнать какой-либо термин весьма трудно. Однако на это нужно решаться, если он является явно неправильным и способствует неустойчивости понятий, приводящей к практическим ошибкам.

Способы образования терминов

Для построения какого-либо термина могут быть использованы различные языковые средства. Наиболее распространенные способы образования современных научно-технических терминов следующие.

Первый способ заключается в образовании производных слов (магнетизм); усеченных и сложносокращенных слов (авто, промпродукт, бензорез); словосочетаний (линейная сварка, двигатель внутреннего сгорания) и сложных слов (клапаноподъемник); аббревиатурных слов, составленных из начальных букв словосочетания. Последний прием мало распространен и не имеет, в сущности говоря, никакой ценности для точности терминологии.

Вторым способом является изменение значения слов, например, «усталость», «выносливость» (в терминологии испытаний и механических свойств материалов).

Наконец, третий способ — иноязычное заимствование терминов, причем можно различать два приема: непосредственный перенос иноязычного термина «в готовом виде» (в письменной или устной форме); буквальный перевод иностранного термина на русский язык.

При первом способе термин строят двумя путями: образованием производных слов, а также усеченных и сложносокращенных слов.

При образовании производных слов существующее слово дополняется словообразовательными элементами или одни словообразовательные элементы заменяются другими (префиксы, суффиксы), например, теплотвор-н-ый — теплотвор-н-ость; с-вар-к-а — при-вар-к-а; олов-о — олов-янн-ый — олов-ян-ист-ый; сер-а — сер-н-ый — сер-н-ов-ат-ист-ый и т. д. При этом либо образуется новое слово со значением, выразившимся уже ранее существовавшим словом, от которого оно непосредственно образовано (резка — резание), либо оно обозначает иное понятие (оловянный — сделанный из олова, оловянистый — содержащий олово; штамп — орудие действия, штампование — действие, штамповка — объект, созданный в результате действия).

Для терминологического важно, чтобы понятия одной терминологической категории выражались при помощи суффиксов, которые в той же системе не привлекаются для образования терминов, обозначающих понятия другой терминологической категории. Однако на практике часто применяют суффиксы-синонимы. Например, форма — **ние**, как правило, применяется для образования слов, обозначающих действие (резание, фальцевание, сцепление и т. д.), вместе с тем используется в словах, выражающих предметы (сцепление — механизм) или состояние (сцепление). Другой пример, форма — **ость** с ярко

выраженным значением свойства образует слова узкопредметного содержания (жидкость — предмет, твердость — свойство).

Построение терминов путем образования усеченных и сложносокращенных слов может быть иллюстрировано такими примерами: «метро» («метрополитен»), «диффер» («дифференциал» — механизм в автомобиле), «рация» вместо «радиостанция», «теплоэлектростанция» и т. д. Во всех этих терминах присутствуют элементы отдельных слов.

Второй путь — образование словосочетания или сложного слова. Под словосочетанием обычно понимают группу слов, находящихся в некотором грамматическом единстве. Термины, состоящие из нескольких слов, например, «двигатель внутреннего сгорания», «электрическая машина» — словосочетания.

В состав терминов-словосочетаний могут войти: а) слова, уже принадлежащие к системе терминологии данной дисциплины; б) слова, принадлежащие к числу общетехнической терминологии; в) слова, являющиеся терминами родственной дисциплины; г) слова, входящие в систему терминов отдаленной дисциплины; д) слова, взятые из общего языка.

Слова первых трех видов должны быть использованы в том значении, которое они имели в момент построения термина-словосочетания. Они должны сохранить свое значение и при дальнейшем употреблении. Слова двух последних видов изменяют свое значение, становясь терминами какой-либо дисциплины.

Когда строится сложный термин или термин-словосочетание, почти всегда происходит некоторая «специализация». Например, сопоставляя термины «паровоз» и «лесовоз», мы видим, что по структуре и тот и другой термин могут обозначать, что один экипаж возит паром, а другой возит лесом. Однако в то время как первый действительно «возит паром», то второй не «возит лесом», а «возит лес». Значит, здесь произошла специализация.

Большинство терминов-словосочетаний может быть расчленено на составные части (элементы термина). Однако имеются такие термины, которые не поддаются расчленению или разложению. Эти сочетания являются в терминологическом отношении неразложимыми сочетаниями в отличие от разложимых. В разложимых сочетаниях определяющий элемент может опускаться, когда по контексту ясно, о каком видовом понятии общего родового понятия идет речь; например, определяющие элементы «внутреннего сгорания» в термине «двигатель внутреннего сгорания» могут опускаться, если, допустим, вся книга посвящена лишь двигателям внутреннего сгорания. В неразложимых же терминах ни при каких условиях не могут опускаться элементы термина, так как такая замена ведет к нарушению значения термина. Нельзя, например, применять «уголь» вместо «белый уголь», «хвост» вместо «ласточкин хвост» и т. д., так

как они не являются установленными родовыми понятиями для данных терминов.

В терминах-словосочетаниях последовательность сочетающихся элементов важна для отчетливости и наглядности классификационных связей. Поэтому при построении термина-словосочетания, состоящего из существительного и двух или более прилагательных, нужно соблюдать определенный порядок последних. Например, последовательность элементов в термине «ударный центробежный прибор» показывает, что этот прибор является видом «центробежного прибора». Аналогично последовательность слов в терминах «выхлопная паровая машина», «конденсационная паровая машина» указывает, что эти машины являются видовыми понятиями «паровой машины».

Особо следует обратить внимание при выборе элементов термина на их краткость. Элемент термина должен обладать способностью входить в удобные сочетания с другими элементами, поэтому избранная форма будущих элементов термина должна быть там, где, возможно, освобождена от излишней суффиксации. Необходимо, чтобы в элементах сохранились только те суффиксы, префиксы и окончания, которые придают элементу особое значение, и выбирать те из них, которые имеют более краткую форму. Например, излишней суффиксацией является применение **-ический**, **-альный**, например, «адиабатический» вместо «адиабатный», «изохорический» вместо «изохорный», «секториальный» вместо «секторный» и т. д.

Для признаков «пассивных» (например, состояния) такими формами являются **-емый**, **-енный** и т. п. («закаливаемый», «закаленный»).

Для выражения в терминах значения «совокупности» следует применять такие формы:

а) если понятие выражает только совокупность однородных предметов, то наиболее подходящей формой термина является конструкция: существительное плюс существительное во множественном числе и родительном падеже: «группа замедлителей», «смесь газов», «блок цилиндров», «пучок лучей», «блок подшипников» и т. п.;

б) если какая-либо совокупность характеризуется лишь одной и главной составной частью, то применяется конструкция термина: существительное в единственном числе плюс существительное в родительном падеже единственного числа: «группа цилиндра», «группа картера» и т. п.;

в) при разнородных составных частях применяется такая конструкция термина: сложное прилагательное плюс существительное: «звукозаписывающий аппарат», «паровоздушный насос» и т. п.

Словосочетание из прилагательного и существительного удобнее в терминологии, чем существительное плюс существи-

тельное, однако для терминологического построения могут быть использованы оба вида словосочетания. Например, в терминах, характеризующих принципы действия реле, частный определяющий признак представлен в термине в виде прилагательного перед словом «реле» («электромагнитное реле», «нейтральное реле» и т. д.). Такой же порядок построения терминов принят для характеристики реле по месту и назначению в схемах («защитное реле», «пусковое реле» и т. д.). Признак, подчеркивающий явление (или величину), которое должно вызывать срабатывание реле, дан в форме существительного после слова «реле» («реле напряжения», «реле обрыва», «реле тока» и т. д.) [10].

В обиходной речи обыкновенно безразлично, какое из двух прилагательных стоит на первом месте в конструкции из двух прилагательных при существительном. В технической терминологии иногда такое безразличие сохраняется. Например, применяют термин «алюминиево-магниевый сплав» и «магниево-алюминиевый сплав» в одном и том же значении, т. е. не подчеркивается, какой из металлов является основным и какой легирующим. Однако при установлении терминологии металлов по их химическому составу внесли некоторую условность — на первом месте указывается основной металл, а на последующих — легирующие компоненты в порядке их убывания.

Второй способ — изменение значения слов (перенос значения).

При образовании термина путем изменения значения слов сравнивают одни понятия с другими, т. е. проводится какая-то аналогия, представляется какой-то образ.

При таком образовании терминов слова получают новые значения. Например, при переносе из общего языка слова «хрупкость» в терминологию испытаний и механических свойств материалов оно в качестве термина получило вполне определенное значение. Одно из свойств металла названо в той же терминологии «усталостью» вследствие некоторой аналогии, чисто условной и формальной, между терминируемым свойством металла и тем свойством, которое обозначалось словом «усталость» в общем языке².

Третий способ — иноязычные заимствования³.

При критическом пересмотре терминологии, а также при построении новых терминов постоянно встает вопрос, как примирить требование научной точности, с одной стороны, и практической краткости — с другой. В этих случаях иногда прибегают к заимствованию терминов из других языков. Указанное обстоятельство является одной из причин введения в русскую

² Подробнее об этом см. [3, стр. 37 и др].

³ Здесь использованы некоторые положения из неопубликованной работы Д. С. Лотте, законченной в 1946 г. [17].

научно-техническую терминологию большого числа иноязычных терминов.

Основными критериями для отнесения какого-либо слова к числу «чужих» или «своих» (усвоенных) являются следующие:

1) насколько сочетания звуков основы иноязычного слова соответствуют общепринятым звукосочетаниям данного языка;

2) насколько морфологическая форма и отдельные формальные части слова соответствуют общепринятым в данном языке;

3) имеются ли производные от рассматриваемого слова; не стоит ли оно особняком.

Взаимодействием этих факторов объясняется то, что одни слова можно считать «усвоенными» нашим языком, а другие — не свойственными нашему языку.

Имеет значение также привычка, обусловленная степенью распространения того или иного слова.

Под заимствованным словом «в чистом виде» (назовем его «буквальное заимствование») следует понимать слово, перенесенное в данный язык из какого-либо другого языка в той форме, в которой оно в нем существует в момент заимствования, например «блуждание», «крекинг», «комбайн», «реле». В этом случае со стороны заимствующего языка отсутствуют какие-либо творческие моменты.

Если изменение слова обусловлено изменением корня (вызванное «сознательным осмыслением»), отбрасыванием или прибавлением суффиксов и префиксов или изменением окончаний и т. п., то это свидетельствует о наличии творческого момента, о создании в сущности нового слова. Такие слова резко отличаются от буквальных заимствований и их можно назвать «преобразуемые заимствования», например «шлифование», «проектирование», «формовка», «трибка».

От заимствований следует отличать слова, хотя и составленные из иноязычных элементов, но не существующие в качестве самостоятельных слов в языках-источниках. Такие слова могут быть образованы либо из иноязычных элементов, либо в виде элементов, бытующих только в составе других слов. Например, в русской технической терминологии были самостоятельно образованы слова: «деформатор», «дешифратор», «декодатор», «стабилитрон», «эннод», «декод» и др.

Особенно часто это отмечается в отношении греческих и латинских элементов. Эти слова нельзя относить к числу заимствованных в точном смысле этого выражения.

К числу заимствований относятся и переводы иноязычных слов и словосочетаний. Слова этого типа могут быть «буквальными переводными заимствованиями» и «преобразуемыми переводными заимствованиями».

К первому типу относится, например, термин «проекционная сварка» (англ. projection welding), встречавшийся несколько времени тому назад в русской технической литературе. Под «проекционной сваркой» понималась «точечная сварка, при которой соединение происходит по предварительно подготовленным в металлических изделиях выступам»⁴. Английский термин projection — многозначный и означает, в частности: проекция; проект, план, проектирование; выдающаяся часть, выступ и т. п. При переводе всех этих значений выбрано наименее подходящее для данного случая.

В ряде случаев буквально переведенные термины оказываются достаточно удачными и точными. Это имеет место тогда, когда в основу построения их иноязычного прототипа положены правильные признаки и подобраны соответствующие русские эквиваленты: «искровой передатчик» (англ. spark transmitter), «бетономешалка» (нем. Betonmischer), «стенная коробка» (англ. wall box).

В большинстве случаев в отношении таких терминов трудно говорить о заимствованиях, о приоритете какого-либо языка, если только появление понятия, его происхождение не зафиксировано документально. Эти термины могли появиться при соответствующих условиях и в своем языке.

Ко второму типу переводных заимствований принадлежат те термины, которые представляют собой не просто переводческий эквивалент, а преобразованное в момент перевода слово или словосочетание или отдельные его элементы. Новый термин появляется в результате взаимодействия своего и чужого языка: «танк-паровоз», «метацентрическая высота», «блок-перегон», «светофор» и т. д.

При критическом пересмотре терминологии в отношении заимствованных терминов следует, очевидно, руководствоваться следующими соображениями:

1. Многие заимствованные термины, так же как и самостоятельно составленные из иноязычных элементов, глубоко внедрены в русскую научно-техническую терминологию. Степень внедрения термина определяется двумя факторами: его широким индивидуальным распространением и насколько он внедрен, входя в качестве элемента в другие производные и составные термины (сложные слова и словосочетания).

2. Ко всякому заимствованному термину следует предъявлять требование однозначности в пределах данной или родственных терминологических систем. Это требование должно быть распространено и на элементы, входящие в состав производных и сложных слов и словосочетаний.

⁴ В настоящее время для этого вида сварки установлен термин «рельфная сварка» (ГОСТ 2601-44).

3. Применяемые иностранные термины часто являются синонимами русских. При решении вопроса о том, какой из синонимов оставить, нельзя руководствоваться исключительно теми соображениями, что термин русский и поэтому он лучше. Точно так же было бы неправильным в случае так называемой «международности» иностранного термина лишь в силу этого изгнать русский термин.

Всякое заимствованное иноязычное слово должно быть достаточно удобным для применения в качестве самостоятельного термина, а также следует иметь в виду возможность использования этого слова в качестве элемента других терминов: производных, сложных и словосочетательных. Например, такое слово, как «радио», весьма удобное для самостоятельного употребления и использования в некоторых случаях, оказывается вовсе не приспособленным для словосочетаний, например, когда «радио» должно выполнять функцию прилагательного. Использование «радио» осложняется наличием других слов с тем же корнем: «радий», «радиус».

Таким образом, если возникает действительная необходимость в иноязычном заимствовании, то нужно выбирать наиболее краткий основной термин, учитывая его способность входить в соединение с другими элементами, как основными, так и формальными, а также имеющий шансы «обрусеть» без существенных искажений. Важно также понимать, что не следует заимствовать без необходимости.

Особое место в науке и технике занимают так называемые «фамильные» термины, например «джоулева теплота», «счетчик Черенкова», «число Райнольдса», «столлик Федорова». Эти термины имеют некоторое положительное качество, заключающееся в том, что они не вызывают никаких ассоциаций. Однако это качество их вместе с тем и отрицательное, ибо в большинстве случаев они никаких представлений не вызывают вообще и не отражают связи данного понятия с другим.

При ознакомлении с каким-либо понятием необходимо запомнить также и соответственный термин и не только запомнить, но и освоить так, чтобы в дальнейшем постоянно ставить его в связь с понятием (и, наоборот, понятие с термином).

Такое освоение «фамильных» терминов чрезвычайно затруднено, и поэтому от массового их применения следует воздержаться. Вместе с тем создание «фамильных» терминов в отдельных случаях вполне допустимо и желательно при соблюдении некоторых условий.

Во-первых, понятие, которому присваивается «фамильный» термин, должно быть связано с открытием, процессом или методом техники, имеющим крупное значение для науки и техники, знаменующим собою определенный этап в их развитии.

Во-вторых, «фамильный» признак должен быть связан с тем лицом, которое действительно непосредственно сделало данное открытие, или с лицом, которое всей своей деятельностью (научной, общественной, политической) этому открытию способствовало, его вызвало.

В-третьих, такой термин должен быть максимально использован в качестве терминоэлемента для сложных терминов, с ним связанных [3, стр. 27, 28].

Краткость терминов

Стремление к точности заставляет строить многословные, громоздкие термины. Между тем, чем чаще приходится употреблять какое-либо понятие, тем большим недостатком является длина термина, выражающего это понятие, тем чаще наблюдается разрыв между «научной» и «практической» терминологией. Такие недостатки, как отрыв отраслевой терминологии от общетехнической, наличие синонимов и многозначности, необоснованное введение иноязычных терминов и т. п., объясняются часто тем, что при первоначальном построении термина было недостаточно учтено требование точности, с одной стороны, и требование краткости — с другой. Научно-технический термин должен быть точен и удобен для образования производных терминов и, кроме того, он должен быть достаточно краток, чтобы использовать его на практике. Краткость термина достигается различными способами, например:

1. Одним из наиболее широко применяемых способов получения необходимой краткости термина является пропуск в термине-словосочетании одного или нескольких элементов, например, «скорость точки» и «скорость»; «голова корпуса автосцепки» и «голова автосцепки»; «механическая система материальных частиц» и «механическая система».

Контекстная замена видового термина родовым. Например, когда в контексте установлено, что речь идет о «двигателе внутреннего сгорания», то при дальнейшем изложении этот термин заменяется родовым термином «двигатель» во всех случаях, где имеется в виду именно этот тип двигателя.

Внеконтекстная замена видового термина родовым (в случае применения родового термина к видовому наиболее распространенному понятию). Например, до последнего времени наиболее распространенным видом автомобиля является так называемый «карбюраторный автомобиль»; для обозначения такого типа применяется родовой термин «автомобиль». Для обозначения других типов автомобиля, реже встречающихся, применяются видовые термины, например «дизельный автомобиль», «газогенераторный автомобиль».

Пропуск составляющих возможен не только в «родо-видовых» терминах, но также в терминах с другими типами связей — отношениями между составными частями, например «часть — целое» («рама паровоза» — «рама») и т. п.

Нельзя производить пропуск составляющих в неразложимых терминах-словосочетаниях (см. стр. 48).

2. Пропуск в составном термине одного или нескольких элементов сопровождается весьма часто морфологическими изменениями элементов, входящих в его состав, и трансформацией их грамматических категорий. Например, вместо термина «механизм сцепления» применяется термин «сцепление»; «грузовой автомобиль» — «грузовик»; «зубчатое колесо» — «зубчатка»; «сборочная мастерская» — «сборочная»; «продольная выработка» — «продольная» и т. д.

3. В научно-технической терминологии для достижения краткости термина, наряду с пропуском отдельных элементов термина или их трансформацией, имеют большое распространение усечения или сокращения (сложносокращенные термины), которые обычно сопровождаются превращением словосочетаний в сложное слово, например, «автомобильная шина» и «автошина»; «бензиновая смесь» и «бензосмесь»; «авиационная линия» и «авиалиния»; «авиационный мотор» и «авиамотор».

4. Сокращение термина путем переноса признака с части на целое и с целого на часть. Например, для первого случая: «сушилка с конвейерной камерой» — «конвейерная сушилка»; «тормоз с внешними колодками» — «внешний тормоз»; «подшипник с коническими роликами» — «конический подшипник»; «автомобиль с гусеничным ходом» — «гусеничный автомобиль» и т. д. Для второго случая: «головка дугосварочного автомата» — «дугосварочная головка» и «сварочная головка»; «редуктор поворотного механизма башни» — «поворотный редуктор» и т. д.

5. Перенос признака с предмета на предмет, когда они находятся в смежной (сопряженной) связи. Например, вместо «пробки заливного отверстия» применяют сокращение «заливная пробка»; вместо «тяги управления дроссельной заслонки» — «дроссельные тяги» и т. д.

6. Перенос признака продукта на машину. Под «сортовым прокатным станом» или «сортовым станом» понимается стан для прокатки сортового и фасонного железа. Таким образом, элемент «сортовой» выражает признак, характеризующий не стан, а железо.

7. Перенос признака характеристики величины на предмет. В термодинамике «источником» называется тело (или совокупность тел), у которого рассматриваемая термодинамическая система берет или отдает теплоту. Если тело имеет постоянную температуру, то применяется термин «постоянный источник», образованный из раскрытого сочетания «источник с постоянной

температурой». Слово «постоянный» имеет весьма широкое значение, этим словом обозначают: непрерывный, непрерывающийся, неизменно и одинаково действующий, не меняющийся, долговременный и т. д. Поэтому в сочетании «постоянный источник» нет смещения значения элемента «постоянный» или появления нового значения.

8. Перенос признака с предмета на процесс. Например, в терминах «горячая обработка», «холодная обработка» элементы «горячая», «холодная» не выражают признак, непосредственно касающийся процесса. Например, прилагательное «горячая» выражает состояние тела, а не процесса. Термин «горячая обработка» — краткая форма более раскрытого сочетания типа «обработка в горячем состоянии» или «обработка горячих заготовок».

9. Краткость термина может быть достигнута заменой одного признака другим. Например, наряду с термином «линейный резонансный ускоритель со стоячими волнами» (линейный резонансный ускоритель, в котором для ускорения используется электрическое поле стоячих волн в одном или ряде резонаторов) применяется термин «резонаторный ускоритель» или вместо «линейный резонансный ускоритель с бегущими волнами» — «волноводный ускоритель» [11].

В научной терминологии краткость термина нельзя создавать за счет нарушения соответствия термина понятию или пренебрежения требованием согласования между терминами. Никакая краткость не может оправдать введения терминов, явно нелепых и даже вредных ⁵.

⁵ Детальное исследование об «Образовании кратких форм научно-технических терминов» было проведено в 1945 г. Д. С. Лотте. Эту работу Комитет предполагает опубликовать отдельной брошюрой после соответствующей подготовки рукописи. Здесь же даны лишь некоторые, наиболее характерные примеры из этой работы (см. также [3, стр. 128]).

IV. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО УПОРЯДОЧЕНИЮ ТЕРМИНОЛОГИИ

Для упорядочения терминологии в любой области науки и техники или дисциплины целесообразно организовать научную комиссию, в которую должны быть привлечены специалисты (из научно-исследовательских и промышленных организаций, вузов и т. д.) данной и смежной областей, а также, в случае необходимости, представители той же специальности, но являющиеся последователями разных школ, имеющие различные взгляды.

В круг обязанностей членов научной комиссии входит подготовка материалов (перечень терминов — словник, классификация, определения и др.), обсуждение этих материалов и разработка проекта для рассылки на широкое обсуждение.

Работы по упорядочению терминологии имеют успех лишь при условии широкого их обсуждения научной и инженерно-технической общественностью. Разрабатываемые термины и определения могут рассчитывать на широкое внедрение только тогда, когда лица, которые постоянно их используют, ознакомятся со всеми материалами. Кроме того, критика обширного круга специалистов позволяет освободить терминологические работы от возможных отдельных недочетов и учесть взгляды, хотя мало известные, но между тем заслуживающие внимания.

Примерная форма расположения материала

Т е р м и н	О п р е д е л е н и е
1. Полупроводниковый прибор D Halbleitergerät. Halbleitereinrichtung E Semiconductor device F. Dispositif semi-conducteur	Прибор, действие которого основано на использовании свойств полупроводника.
2. Электропреобразовательный полупроводниковый прибор	Полупроводниковый прибор, предназначенный для преобразования одних электрических величин в другие электрические величины.

3. Полупроводниковый диод
Диод
Нрк Полупроводниковый вентиль
D Halbleiterdiode
E Semiconductor diode
F Diode à semi-conducteur

Электропреобразовательный полупроводниковый прибор с электрическим переходом (переходами), имеющий два вывода.

Примечание. Полупроводниковый диод, предназначенный для работы в диапазоне сверхвысоких частот, называется «сверхвысокочастотный полупроводниковый диод», а для работы в импульсном режиме — «импульсный полупроводниковый диод» [21].

К тексту по оформлению публикуемой терминологии даются примерно такие пояснения.

В первой колонке указаны номера терминов.

Во второй колонке помещены термины, рекомендуемые для определяемого понятия, они расположены не в алфавитном, а в систематическом порядке в зависимости от связи между понятиями и в соответствии с принятой в данной работе систематизацией и классификацией понятий. Как правило, для каждого понятия установлен один основной рекомендуемый термин, напечатанный полужирным или прописным шрифтом. Однако в отдельных случаях наравне с основным термином предлагается параллельный, напечатанный светлым или строчным шрифтом.

Если параллельный термин является краткой формой основного и не содержит новых элементов по сравнению с основным термином, то параллельный термин допускается к применению наравне с основным при условии, что исключена возможность каких-либо недоразумений: например, «полупроводниковый диод» и «диод». Иногда параллельный термин построен по иному принципу: например, «ионный электровакуумный прибор» и «газоразрядный электровакуумный прибор». В этом случае при последующем пересмотре терминологии один из терминов будет устранен (в зависимости от внедрения и дополнительной оценки того или иного термина).

Во второй колонке помещены также nereкомендуемые термины, особо отмеченные знаком «Нрк», которые не следует применять для данного понятия.

Если наряду с русскими терминами приводятся их эквиваленты на других языках, следует дать, например, такое пояснение.

В этой же колонке помещены в качестве справочных сведений немецкие (D), английские (E) и французские (F) термины-эквиваленты, в той или иной мере соответствующие русским терминам. Необходимо отметить, что весьма часто в эти иностранные термины из-за отсутствия установленной терминологии на соответственных языках различные авторы вкладывают разное содержание. Значение, приписываемое термину тем или иным

автором, может расходиться с определением, даваемым в настоящем сборнике. Поэтому некритическое пользование иностранными терминами может привести к недоразумениям, на что следует постоянно обращать внимание. Для некоторых предлагаемых русских терминов отсутствуют соответствующие иностранные термины.

В третьей колонке дается определение понятий или их математическая формулировка. Определение (в противоположность термину) не может претендовать на его постоянное использование в буквальной форме. В зависимости от характера изложения (первичное изучение понятия, необходимость более ясно и подробно осветить физическую сущность и т. п.) определение может варьироваться, однако без нарушения границ самого понятия.

Если для некоторых терминов даются два определения, принципиально не отличающиеся друг от друга, то второе определение начинается словом «иначе». В случае построения определений на разных основах их отмечают цифрами 1, 2..., и после обсуждения одно из них должно быть откинуто.

В ряде случаев к определениям даны примечания, имеющие характер пояснения или указывающие на возможность применения соответствующих терминов.

В конце сборника дан алфавитный указатель терминов (а также алфавитные указатели на немецком, английском и французском языках).

ЛИТЕРАТУРА (I—IV)

1. Л. О л ь ш к и. История научной литературы на новых языках. Государственное технико-теоретическое изд-во, 1933, 1934.
2. Б. Н. М е н ш у т к и н. Труды М. В. Ломоносова по физике и химии. Изд-во АН СССР, 1936; его же. Жизнеописание М. В. Ломоносова. Изд-во АН СССР, 1947; С. М. Б у р д и н. Роль Ломоносова в создании русской естественно-научной терминологии.— Уч. зап. Ташкентского гос. пед. ин-та им. Низами. Филолог. сб. Ташкент, Учпедгиз, 1954.
3. Д. С. Л о т т е. Основы построения научно-технической терминологии. Изд-во АН СССР, 1961.
4. М. С. С т р о г о в и ч. Логика. Госполитиздат, 1939.
5. Краткий технический словарь. Под ред. А. А. Арманд и Г. П. Брайло. Гос. техн.-теоретич. изд-во, 1934.
6. Международный электротехнический словарь. Перевод под общей ред. проф. М. А. Шателена. Объед. научно-техн. изд-во НКТП СССР, 1936.
7. Бюллетень КТТ АН СССР, вып. XXII. Терминология электровакуумных приборов. Изд-во АН СССР, 1938.
8. Бюллетень КТТ, вып. I. Рациональная терминология термической обработки металлов и сплавов. Изд-во АН СССР, 1934.
9. Бюллетень КТТ, вып. XV. Терминология термодинамики. Изд-во АН СССР, 1937.
10. Сборник рекомендуемых терминов, вып. 59. Электротехника. Электроника. Терминология. Изд-во АН СССР, 1962.
11. Сборник рекомендуемых терминов, вып. 73. Ускорители заряженных частиц. Терминология. Изд-во «Наука», 1966.
12. Сборник рекомендуемых терминов, вып. 14. Испытания и механические свойства материалов. Изд-во АН СССР, 1952.
13. Сборник рекомендуемых терминов, вып. 61. Обработка металлов давлением. Волочение. Изд-во АН СССР, 1962.
14. Бюллетень КТТ, вып. XVIII. Терминология сварки металлов. Изд-во АН СССР, 1937.
15. Сборник рекомендуемых терминов, вып. 4. Терминология по коррозии и защите металлов. Изд-во АН СССР, 1951.
16. Д. С. Л о т т е. Образование кратких форм научно-технических терминов. Рукопись. Хранится в КНТТ АН СССР, 1945.
17. Д. С. Л о т т е. Иностранные (иностранноязычные) заимствования в русской научно-технической терминологии. Рукопись хранится в КНТТ АН СССР, 1946.
18. С. И. О ж е г о в. Словарь русского языка. Гос. изд-во иностр. и нац. словарей, 1963.
19. Д. С. Л о т т е. О выборе лексических элементов. Рукопись хранится в КНТТ АН СССР, 1947.
20. Бюллетень КТТ, вып. XL. Терминология сушки материалов. Изд-во АН СССР, 1940.
21. Сборник рекомендуемых терминов, вып. 69. Полупроводниковые приборы. Терминология. Изд-во «Наука», 1965.
22. В. Ф. А с м у с. Логика. Госполитиздат, 1947.

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

Аббревиатурные слова . . . 47

Б

Буквальное заимствование 51
Буквальное значение термина 6, 11
Буквальные переводные заимствования 51

В

Видовое отличие 30
Видовые понятия 19, 30
Видовой признак 30
Внеконтекстная замена видового термина родовым 54
Вред синонимов 9
Временная подвижность термина 39
Выделение признаков понятия 14
Выявление структуры системы понятий 20

Г

Горизонтальная ступень . 30
Грамматическая синонимия 11, 40, 41
Границы понятия 23

Д

Деление родового понятия на видовые 29
Длиннота термина 12
Древо 30

З

Загруженность терминологии иноязычными терминами 12
Замена одного признака другим 57

И

Излишняя суффиксация . 49
Изменение значения слов (перенос значения) . . 47, 50

Именные признаки 42
Иноязычные заимствования 47, 50, 52

К

Категориальная многозначность 40
Категориально узкие определения 18
Категория величин 18
Категории понятий 17
Категория предметов 17
Категория процессов 18
Категория свойств 18
Классификация 15, 37, 33
Классификационная нисходящая вертикаль . . 30
Классификационные отношения (связи) 20
Классификационный признак 30
Классификационная ступень 30
Контекст 41
Контекстная замена видового термина родовым . 54
Контекстная неподвижность термина 39
Косвенные признаки 25, 42
Краткость термина 41, 54

Л

Лексические синонимы . 40
Логический круг 28

М

Математические формулировки 24
Многозначность 8, 9, 39, 40
Многозначность терминологических элементов 9, 40
Морфологические изменения элементов 55

Н

Нарушение систематичности 44
Недостатки терминологии 7, 8
Недостатки определений 21

Нейтральные термины	42, 43
Необходимые и достаточные признаки	22, 38
Неправильно ориентирующие термины	42, 43
Неразложимые термины	48, 55
Нерекомендуемые термины	58
Неточные или искаженные определения	27
Номенклатурные наименования	14
Номинативная функция термина	35, 38
Неудобопроизносимость термина	12

О

Основание деления	29
Объем понятия	19, 32, 33
Особый вид отношения	20
Отбор понятий	16
Отношения (связи) между понятиями	19
Отношение подчинения	19
Отношение соподчинения	19
Отношение «часть — целое»	20
Отсутствие систематичности	13

П

Параллельная классификация	34, 37, 38
Параллельный термин	58
Переходная группа признаков	43
Плеонастические (излишние) признаки	26
Понятие	6
Последовательная классификация	31, 37
Последовательность разработки терминологии	21
Правильно ориентирующие термины	42
Предмет мысли	17
Преобразуемые переводные заимствования	51
Признак	29
Признак достаточный, но не необходимый	25
Признак необходимый, но недостаточный	25
Признаки, требующие уточнения показателей	26
Причина многозначности	8, 9
Причина синонимии	10

Производное понятие	26
Производные слова	47
Пропуск составляющих	54
Прямые признаки	42

Р

Разложимые сочетания	48
Родо-видовая вертикаль	30
Родовое понятие	19

С

Синонимия	9
Синонимия терминологических элементов	10, 11
Система определений	23
Система понятий	14
Система терминов	14
Систематизация понятий	17
Систематизирующие свойства термина	45
Систематичный термин	44
Словосочетания	47, 48
Сложное основание	31, 32
Сложносокращенные слова	47, 48, 55
Сложные слова (термины)	47, 48
Содержание понятия	11
Специализация	10, 46, 48
Специфический признак	30
Способы получения кратких терминов	54
Сущность понятия	22

Т

Тавтология	27
Термин	6
Терминологический элемент	9
Термины-синонимы	9
Термины-словосочетания	48, 49

У

Узкий признак	24
Усеченные слова	47, 48

Ф

Фамильные термины	42, 53
Функция отражения содержания понятия	38

Ш

Широкий признак	25
---------------------------	----

Э

Эквиваленты	58
Экономичность системы терминов	10
Эллипсис (опущение, пропуск)	12

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ ИЗДАННЫХ ТРУДОВ КОМИТЕТА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ АН СССР

Библиографический указатель изданных трудов Комитета научно-технической терминологии Академии наук СССР (КНТТ) охватывает более чем 30-летний период деятельности Комитета с его основания, т. е. с 1933 по 1967 г.¹ Указатель наглядно отражает в самых существенных чертах основные направления и результаты работ Комитета за истекшее время.

Указатель состоит из четырех разделов: I — Труды по общим вопросам научно-технической терминологии; II — Терминологические бюллетени (проекты); III — Терминологические сборники (рекомендации); IV — Терминологические стандарты. В каждом разделе дана самостоятельная нумерация арабскими цифрами. При ссылках на Указатель целесообразно обозначать те или иные позиции номером раздела (римскими цифрами) и номером позиции внутри раздела (например: III, 53 — Диэлектрики. Терминология). Нумерация в разделах II (бюллетени) и III (сборники) совпадает, как правило, с нумерацией выпусков.

В разделе I даны сведения о трудах, посвященных теории, методам, задачам и направлениям терминологической работы. В этом разделе большое место занимают исследования Д. С. Лотте, публиковавшиеся в «Известиях Академии наук СССР», а затем выпущенные (посмертно) в виде монографического сборника избранных трудов «Основы построения научно-технической терминологии» (Изд-во АН СССР, 1961). В этой монографии теоретически обобщен опыт проведенных примерно до 1950 г. работ Комитета по построению и упорядочению терминологии во многих областях науки и техники. Обобщающие исследования Д. С. Лотте полностью сохраняют свое актуальное значение для работ, проводимых по терминологии в настоящее время.

Ряд трудов Д. С. Лотте был закончен в рукописи и пока еще не опубликован: «Иностранные (иноязычные) заимствования в русской технической терминологии» (1945 г., 319 стр.); «Некоторые специальные вопросы образования и правописания трехэлементных терминов» (1945 г., 264 стр.); «Образование кратких форм научно-технических терминов» (1945 г., 308 стр.); «Термины-словосочетания» (1946 г., 184 стр.); «Лекции по основам и методике упорядочения терминологии, прочитанные на семинаре Комитета» (1938—1946 гг., 320 стр.) и др.

В разделе II содержатся сведения о терминологических бюллетенях, издававшихся Комитетом с 1934 по 1956 г. (67 выпусков). Эти бюллетени представляют собой типографски изданные проекты терминологических рекомендаций в разных областях науки и техники, предназначенные для предварительного обсуждения.

¹ Неопубликованные и незавершенные работы, хранящиеся в научном архиве КНТТ, в указателе не приведены.

В разделе III дана библиография терминологических рекомендаций, т. е. сборников рекомендуемых терминов, которые начали регулярно издаваться Комитетом с 1951 г.

До 1959 г. сборники рекомендуемых терминов выходили под общей редакцией академика А. М. Терпигорева, а начиная с 1957 г. каждый выпуск имел ответственного редактора в лице председателя соответствующей научной терминологической комиссии (см. Библиографический указатель, разд. III).

Терминологические сборники выпускаются с грифом, в котором указывается, что терминология рекомендуется Комитетом научно-технической терминологии АН СССР к применению в научно-технической литературе, учебном процессе, стандартах и документации. Кроме того, указывается, что терминология рекомендуется Министерством высшего и среднего специального образования СССР для высших и средних специальных учебных заведений и рекомендуемые термины рассмотрены с точки зрения норм языка Институтом русского языка АН СССР.

В разделе IV помещены библиографические сведения о 28 терминологических государственных стандартах, разработанных и представленных Комитетом научно-технической терминологии АН СССР с 1935 по 1961 г. (из них 26 стандартов — по 1950 г.). В период 1935—1950 гг. (с некоторым перерывом во время войны) Комитет стандартов, мер и измерительных приборов проводил стандартизацию терминологии в технике, а Комитет научно-технической терминологии вносил некоторые из своих рекомендаций для издания в качестве государственных терминологических стандартов. Стандартизацией были охвачены отдельные технические дисциплины и отрасли техники, в которых системы понятий имели достаточно установившийся характер и нормализация терминологии была целесообразной.

Издания Комитета научно-технической терминологии АН СССР за прошлые годы можно получить в научных и технических библиотеках. Отдельные выпуски (из нереализованной части тиражей) могут быть заказаны по адресу: Москва, К-12, Б. Черкасский пер., 2/10, «Академкнига» (Центральная контора по распределению литературы издательства «Наука»). Микрофильмы и фотокопии изданий можно заказать в Государственной библиотеке им. В. И. Ленина по адресу: Москва, проспект Калинина, 8.

КНТТ планирует систематический пересмотр и переиздание ряда выпусков прежних лет.

I. Труды по общим вопросам научно-технической терминологии

1. Д. С. Лотте. Очередные задачи технической терминологии.— Изв. АН СССР, ОТН, 1931, № 7, стр. 883—891.
2. Д. С. Лотте. Упорядочение технической терминологии.— Социалистическая реконструкция и наука, 1932, вып. III, стр. 139—157.
3. С. А. Чаплыгин и Д. С. Лотте. Задачи и методы работы по упорядочению технической терминологии.— Изв. АН СССР, 1937, № 5, стр. 867—883. Переиздано. См. Д. С. Лотте. Основы построения научно-технической терминологии. Изд-во АН СССР, 1961.
4. Г. О. Винокур. О некоторых явлениях словообразования в русской технической терминологии.— Труды Моск. ин-та истории, философии и литературы, 1939, т. V, стр. 3—54.
5. Д. С. Лотте. Некоторые принципиальные вопросы отбора и построения научно-технических терминов.— Изв. АН СССР, ОТН, 1940, № 7, стр. 79—98. Переиздано. См. Д. С. Лотте. Основы построения научно-технической терминологии. Изд-во АН СССР, 1961.
6. Д. С. Лотте. Некоторые принципиальные вопросы отбора и построения научно-технических терминов. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1941, стр. 24. Переиздано. См. Д. С. Лотте. Основы построения научно-технической терминологии. Изд-во АН СССР, 1961.

7. Д. С. Лотте. Изменение значений слов как средство образования научно-технических терминов.— Изв. АН СССР, ОТН, 1941, № 6, 7, 8, стр. 73—90, 99—108. Переиздано. См. Д. С. Лотте. Основы построения научно-технической терминологии. Изд-во АН СССР, 1961.
8. М. М. Ижевский. К вопросу о построении систем буквенных обозначений для расчетов в различных отраслях техники.— Изв. АН СССР, ОТН, 1941, № 6, стр. 101—105.
9. Д. С. Лотте. Омонимы в научно-технической терминологии.— Изв. АН СССР, ОТН, 1944, № 1—2, стр. 99—110. Переиздано. См. Д. С. Лотте. Основы построения научно-технической терминологии. Изд-во АН СССР, 1961.
10. Д. С. Лотте. Образование системы научно-технических терминов. I. Элементы термина.— Изв. АН СССР, ОТН, 1948, № 5, стр. 727—754. Переиздано. См. Д. С. Лотте. Основы построения научно-технической терминологии. Изд-во АН СССР, 1961.
11. Д. С. Лотте. Образование системы научно-технических терминов. II. Влияние классификации на точность терминологии.— Изв. АН СССР, ОТН, 1948, № 6, стр. 929—944. Переиздано. См. Д. С. Лотте. Основы построения научно-технической терминологии. Изд-во АН СССР, 1961.
12. Д. С. Лотте. Образование системы научно-технических терминов. III. Условия точности и отчетливости терминологии.— Изв. АН СССР, ОТН, 1948, № 12, стр. 1857—1872. Переиздано. См. Д. С. Лотте. Основы построения научно-технической терминологии. Изд-во АН СССР, 1961.
13. Д. С. Лотте. Образование системы научно-технических терминов. IV. Построение кратких форм терминов путем пропуска составляющих.— Изв. АН СССР, ОТН, 1949, № 10, стр. 1533—1557. Переиздано. См. Д. С. Лотте. Основы построения научно-технической терминологии. Изд-во АН СССР, 1961.
14. А. М. Терпигорев. Вопросы научно-технической терминологии.— Вестн. АН СССР, 1950, № 8, стр. 37—42.
15. Г. А. Лаврентьева. Связь классификаций, определений и терминов в технической терминологии.— Изв. АН СССР, ОТН, 1952, № 7, стр. 1061—1076.
16. С. И. Коршунов. Синонимы в технической терминологии.— Изв. АН СССР, ОТН, 1952, № 10, стр. 1520—1526.
17. Г. И. Кузьмин. Обсуждение принципиальных вопросов определения основных понятий механики.— Изв. АН СССР, ОТН, 1952, № 10, стр. 1562—1572.
18. Руководство по разработке и упорядочению научно-технической терминологии. Под ред. акад. А. М. Терпигорева. Изд-во АН СССР, 1952, 56 стр.
19. А. М. Терпигорев. Об упорядочении технической терминологии.— Вопр. языкозн., 1953, № 1, стр. 71—76.
20. Н. К. Сухов. О применении буквенных сокращений в качестве научно-технических терминов.— Изв. АН СССР, ОТН, 1953, № 7, стр. 1058—1064.
21. Н. К. Сухов. Международная работа в области научно-технической терминологии.— Вопр. языкозн., 1956, № 3, стр. 145—152.
22. Я. А. Климовицкий. Технический прогресс и задачи упорядочения научно-технической терминологии.— Стандартизация, 1956, № 2, стр. 14—19.
23. Н. К. Сухов. Об основных направлениях современной терминологической работы в технике.— В сб.: «Вопросы терминологии» (Материалы Всесоюзного терминологического совещания). Изд-во АН СССР, 1961, стр. 71—83.
24. Д. С. Лотте. Основы построения научно-технической терминологии. Вопросы теории и методики. Под ред. академика И. И. Артоболевского, с вводной статьей составителей и редакторов Я. А. Климовицкого и С. И. Коршунова. Изд-во АН СССР, 1961, 158 стр. Ряд разделов книги опубликован в журналах: «Словенске одборне назvosloviye» и «Ческословенски терминологицки часопис» (ЧССР, Братислава), 1961—1963.

25. Т. Л. Канделаки. О некоторых суффиксальных моделях технических терминов.— Научн. докл. высшей школы. Филологические науки, 1962, № 1, стр. 42—55. Опубликовано также в журнале «Ческословенски терминологицки часопис» (ЧССР, Братислава), 1963, № 4.
26. Т. Л. Канделаки. Связь между содержанием понятий и морфемной структурой технических терминов.— Научн. докл. высшей школы. Филологические науки, № 3, 1964, стр. 84—95. Опубликовано также в журнале «Ческословенски терминологицки часопис» (ЧССР, Братислава), 1965, № 2.
27. Т. Л. Канделаки. Системы научных понятий и системы терминов. Вопросы разработки механизированной информационно-поисковой системы для Центрального справочно-информационного фонда по химии и химической промышленности, вып. 3. М., НИИТЭХИМ, 1965, стр. 51—90.
28. Я. А. Климовицкий. Некоторые вопросы развития и методологии терминологических работ в СССР. Ротапринт. КНТТ АН СССР, 66 стр., 1967.
29. Академик В. С. Кулебакин, Я. А. Климовицкий. Развитие в СССР работ по построению научно-технической терминологии и советская терминологическая школа. Тезисы доклада.— В сб. «Тезисы докладов на Совещании по лингвистическим проблемам научно-технической терминологии (30 мая — 2 июня 1967 г.)». Л., изд-во «Наука», 1967, стр. 3—4.
30. Т. Л. Канделаки. Работа по упорядочению терминологии и некоторые лингвистические проблемы, возникающие при этом. Тезисы доклада.— В сб.: «Тезисы докладов на Совещании по лингвистическим проблемам научно-технической терминологии (30 мая — 2 июня 1967 г.)». Л., изд-во «Наука», 1967, стр. 4—6.
31. Н. В. Юшманов. Элементы международной терминологии. С предисловием редактора-составителя Т. Л. Канделаки. Изд-во «Наука», 1967.
32. Т. Л. Канделаки. Об одном типе словаря международных терминологических элементов.— Научн. докл. высшей школы. Филологические науки, 1967, № 2, стр. 37—49.
33. Д. С. Лотте. О построении и правописании трехэлементных терминов (рукопись в архиве КНТТ АН СССР).

II. Терминологические бюллетени (проекты)

1. Рациональная терминология термической обработки металлов и сплавов, вып. I. М., Изд-во АН СССР, 1934, стр. 36. терм. 67¹ (даны англ., нем. и франц. термины).
2. Рациональная терминология по коррозии металлов, вып. II. М., Изд-во АН СССР, 1935, стр. 28, терм. 71 (даны англ., нем. и франц. термины).
3. Рациональная терминология теоретической механики ч. 1. Кинематика, вып. III. М., Изд-во АН СССР, 1935, стр. 20, терм. 48 (даны англ., нем. и франц. термины).
4. Рациональная терминология теоретической механики, ч. 2. Статика, вып. IV. М., Изд-во АН СССР, 1936, стр. 16, терм. 49 (даны англ., нем. и франц. термины).
5. Терминология теоретической механики, ч. 3. Гидростатика, вып. V. М., Изд-во АН СССР, 1936, стр. 12, терм. 23 (даны англ., нем. и франц. термины).
6. Терминология автоблокировки, вып. VI. М., Изд-во АН СССР, 1936, стр. 28, терм. 77 (даны англ., нем. и франц. термины).
7. Терминология теоретической механики, ч. 4. Теория ньютоновского притя-

¹ Здесь и в дальнейшем указывается число основных рекомендуемых терминов; параллельные и нерекомендуемые термины не учитываются.

- жения, вып. VII. М., Изд-во АН СССР, 1936, стр. 14, терм. 43 (даны англ., нем. и франц. термины).
8. Терминология термометрии и калориметрии, вып. VIII. М., Изд-во АН СССР, 1936, стр. 40, терм. 117 (даны англ., нем. и франц. термины).
 9. Терминология по механическим свойствам и испытанию материалов, вып. IX. М., Изд-во АН СССР, 1936, стр. 38, терм. 122 (даны англ., нем. и франц. термины).
 10. Терминология теоретической механики, ч. 5. Гидродинамика, вып. X. М., Изд-во АН СССР, 1936, стр. 22, терм. 50 (даны англ., нем. и франц. термины).
 11. Терминология электрической передачи изображений, вып. XI. М., Изд-во АН СССР, 1936, стр. 38, терм. 160 (даны англ., нем. и франц. термины).
 12. Терминология теоретической механики, ч. 6. Теория упругости, вып. XII. М., Изд-во АН СССР, 1936, стр. 32, терм. 115 (даны англ., нем. и франц. термины).
 13. Терминология вакуумной техники, вып. XIII. М., Изд-во АН СССР, 1938, стр. 16, терм. 63 (даны англ., нем. и франц. термины).
 14. Терминология деталей машин, ч. 1², вып. XIV. М., Изд-во АН СССР, 1937, стр. 30, терм. 155 (даны англ., нем. и франц. термины).
 15. Терминология термодинамики, вып. XV. М., Изд-во АН СССР, 1937, стр. 122, терм. 330 (даны англ., нем. и франц. термины).
 16. Терминология по паровозам, ч. 1, вып. XVI. М., Изд-во АН СССР, 1937, стр. 44, терм. 126 (даны англ., нем. и франц. термины).
 17. Терминология радиотехники, вып. XVII. М., Изд-во АН СССР, 1937, стр. 24, терм. 78 (даны англ., нем. и франц. термины).
 18. Терминология сварки металлов, вып. XVIII. М., Изд-во АН СССР, 1937, стр. 32, терм. 105 (даны англ., нем. и франц. термины).
 19. Терминология строительной механики, вып. XIX. М., Изд-во АН СССР, 1937, стр. 32, терм. 130 (даны англ., нем. и франц. термины).
 20. Терминология теории механизмов, ч. 1. Структура и классификация механизмов, вып. XX. М., Изд-во АН СССР, 1938, стр. 32, терм. 141 (даны англ., нем. и франц. термины).
 21. Терминология реле, вып. XXI. М., Изд-во АН СССР, 1938, стр. 64, терм. 228 (даны англ., нем. и франц. термины).
 22. Терминология электровакуумных приборов, вып. XXII. М., Изд-во АН СССР, 1938, стр. 24, терм. 103 (даны англ., нем. и франц. термины).
 23. Терминология технологии стекла, вып. XXIII. М., Изд-во АН СССР, 1938, стр. 40, терм. 69 (даны англ., нем. и франц. термины).
 24. Терминология теории механизмов, ч. 2 и 3. Кинематика механизмов и динамика механизмов, вып. XXIV. М., Изд-во АН СССР, 1938, стр. 16, терм. 74 (даны англ., нем. и франц. термины).
 25. Терминология железнодорожной сигнализации, централизации стрелок и сигналов и блокировки, вып. XXV. М., Изд-во АН СССР, 1939, стр. 84, терм. 326 (даны англ., нем. и франц. термины).
 26. Терминология гидравлики, вып. XXVI. М., Изд-во АН СССР, 1939, стр. 24, терм. 55 (даны англ., нем. и франц. термины).
 27. Терминология кривошипных паровых машин, вып. XXVII. М., Изд-во АН СССР, 1939, стр. 32, терм. 76 (даны англ., нем. и франц. термины).
 28. Терминология теоретической механики, ч. 7. Динамика, вып. XXVIII. М., Изд-во АН СССР, 1939, стр. 48, терм. 157 (даны англ., нем. и франц. термины).
 29. Терминология моторного топлива, вып. XXIX. М., Изд-во АН СССР, 1939, стр. 50, терм. 143 (даны англ., нем. и франц. термины).

² Болты. Клинья. Шпонки. Валы и оси. Детали валов и осей. Кривошипно-шатунный механизм.

30. Автомобильная терминология, ч. 1, вып. XXX. М., Изд-во АН СССР, 1939, стр. 44, терм. 134 (даны англ., нем. и франц. термины).
31. Терминология горного дела, ч. 1, вып. XXXI. М., Изд-во АН СССР, 1939, стр. 24, терм. 60 (даны англ., нем. и франц. термины) ³.
32. Терминология телемеханики, ч. 1, вып. XXXII. М., Изд-во АН СССР, 1939, стр. 40, терм. 92 (даны англ., нем. и франц. термины) ⁴.
33. Терминология поршневых двигателей внутреннего сгорания, ч. 1 и 2, вып. XXXIII. М., Изд-во АН СССР, 1940, стр. 40, терм. 119 (даны англ., нем. и франц. термины) ⁵.
34. Терминология электрических машин, ч. 1, вып. XXXIV. М., Изд-во АН СССР, 1940, стр. 26, терм. 64 (даны англ., нем. и франц. термины) ⁶.
35. Терминология оборудования для сварки металлов, вып. XXXV. М., Изд-во АН СССР, 1940, стр. 40, терм. 150 (даны англ., нем. и франц. термины).
36. Терминология газовой техники ⁷, ч. 1, вып. XXXVI. М., Изд-во АН СССР, 1940, стр. 32, терм. 77 (даны англ., нем. и франц. термины).
37. Терминология электротяги, вып. XXXVII. М., Изд-во АН СССР, 1940, стр. 36, терм. 74 (даны англ., нем. и франц. термины).
38. Терминология подвижного состава железных дорог, ч. 2. Тормоза, вып. XXXVIII. М., Изд-во АН СССР, 1940, стр. 34, терм. 92 (даны англ., нем. и франц. термины).
39. Терминология подвижного состава железных дорог, ч. 3. Ударно-тяговые приборы, вып. XXXIX. М., Изд-во АН СССР, 1940, стр. 28, терм. 62 (даны англ., нем. и франц. термины).
40. Терминология сушки материалов, вып. XL. М., Изд-во АН СССР, 1940, стр. 28, терм. 85 (даны англ., нем. и франц. термины).
41. Терминология службы времени, ч. 1. Служба точного времени, вып. XLI. М., Изд-во АН СССР, 1940, стр. 24, терм. 44 (даны англ., нем. и франц. термины).
42. Терминология теплопередачи, ч. 1, вып. XLII. М., Изд-во АН СССР, 1940, стр. 24, терм. 44 (даны англ., нем. и франц. термины).
43. Терминология деталей машин, ч. 2. Валы и оси. Опоры валов и осей, вып. XLIII. М., Изд-во АН СССР, 1941, стр. 52, терм. 134 (даны англ., нем. и франц. термины).
44. Терминология по тяговым расчетам, вып. XLIV. М., Изд-во АН СССР, 1940, стр. 8, терм. 33.
45. Основные буквенные обозначения по теории механизмов и общей теории машин, вып. XLV. М., Изд-во АН СССР, 1941, стр. 4, терм. 71.
46. Терминология поршневых двигателей внутреннего сгорания ⁸, ч. 3, вып. XLVI. М., Изд-во АН СССР, 1940, стр. 24, терм. 65 (даны англ., нем. и франц. термины).
47. Основные буквенные обозначения по тяговым расчетам сухопутного транспорта (общая часть) ⁹, ч. 1, вып. XLVII. М., Изд-во АН СССР, 1941, стр. 4, терм. 29.
48. Терминология горного дела ¹⁰, ч. 2, вып. XLVIII. М., Изд-во АН СССР, 1941, стр. 24, терм. 77 (даны англ., нем. и франц. термины).

³ Общие понятия. Горные выработки.

⁴ Общие термины. Телеуправление.

⁵ Классификация двигателей внутреннего сгорания и основные понятия. Рабочие процессы и коэффициенты полезного действия двигателя.

⁶ Основные электрические машины. Специальные электрические машины. Основные части электрических машин.

⁷ Общие понятия. Очистка газов. Хранение газов.

⁸ Испытания и характеристики.

⁹ Тяговые расчеты.

¹⁰ Горные работы и элементы систем разработки.

49. Терминология электрических машин¹¹, ч. 2, вып. XLIX. М., Изд-во АН СССР, 1941, стр. 20, терм. 56 (даны англ., нем. и франц. термины).
50. Терминология поршневых двигателей внутреннего сгорания¹², ч. 4, вып. L. М., Изд-во АН СССР, 1941, стр. 24, терм. 62 (даны англ., нем. и франц. термины).
51. Основные буквенные обозначения по механическим свойствам и испытанию материалов, вып. LI. М., Изд-во АН СССР, 1941, стр. 8, терм. 61.
52. Основные буквенные обозначения по строительной механике, вып. LII. М., Изд-во АН СССР, 1941, стр. 8, терм. 98.
53. Техническая классификация металлов, вып. LIV¹³. М., Изд-во АН СССР, 1948, стр. 40, терм. 124.
54. Буквенные обозначения по теории упругости, вып. LV. М., Изд-во АН СССР, 1948, стр. 8, терм. 74.
55. Основные буквенные обозначения теоретической механики, вып. LVI. М., Изд-во АН СССР, 1948, стр. 8, терм. 76.
56. Терминология технической термодинамики. 2-й проект (см. вып. XV). М., Изд-во АН СССР, 1948, стр. 72, терм. 186 (даны англ., нем. и франц. термины).
57. Терминология по структурному анализу и синтезу релейно-контактных схем, вып. LVII. М., Изд-во АН СССР, 1950, стр. 24, терм. 47 (даны англ., нем. франц. термины).
58. Терминология зубчатых механизмов¹⁴, ч. 1, вып. LVIII. М., Изд-во АН СССР, 1951, стр. 20, терм. 57.
59. Терминология электрических явлений в газах, вып. LIX. М., Изд-во АН СССР, 1951, стр. 24, терм. 107.
60. Терминология электротяги, вып. LX. М., Изд-во АН СССР, 1952, стр. 52, терм. 384.
61. Терминология подвижного состава железных дорог. Тормозы, вып. LXI. М., Изд-во АН СССР, 1952, стр. 40, терм. 172.
62. Терминология химической технологии воды, идущей на питание паровозных котлов, вып. LXII. М., Изд-во АН СССР, 1952, стр. 32, терм. 233.
63. Терминология общей механики, вып. LXIII. М., Изд-во АН СССР, 1952, стр. 40, терм. 207.
64. Терминология теоретической электротехники, вып. LXIV. М., Изд-во АН СССР, 1952, стр. 40, терм. 194.
65. Классификация систем подземной разработки твердых полезных ископаемых, вып. LXV. М., Изд-во АН СССР, 1953, стр. 16.
66. Проект терминологии теоретической электротехники. С вводной статьей В. М. Лаврова.— Электричество, 1953, № 1, стр. 65—78, терм. 194.
67. Проект терминологии электрических машин. Виды электрических машин.— Электричество, 1955, № 10, стр. 66—68, терм. 63.
68. Определение понятий: научное открытие, изобретение и рационализаторское предложение, вып. LXVI. М., Стандартгиз, 1956, стр. 8, терм. 5.
69. Основные буквенные обозначения по астрономии, вып. LXVII. М., Изд-во АН СССР, 1956, стр. 16, терм. 340.

¹¹ Части электрических машин. Расчетные величины. Коммутация. Характеристики электрических машин.

¹² Дефекты работы.

¹³ Бюллетень, вып. LIII. Терминология поршневых двигателей внутреннего сгорания, ч. 5, был подготовлен в 1941 г. к печати, но не издан в связи с военным временем. Сборник, содержащий данную терминологию, издан в качестве рекомендации в 1954 г. (см. ниже, вып. 34).

¹⁴ Общие понятия.

III. Терминологические рекомендации (сборники рекомендуемых терминов)¹⁵

1. Терминология гидромеханики. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1947.
Серия — механика¹⁶, вып. 3, стр. 56, терм. 138 (приложение — буквенные обозначения).
2. Терминология строительной механики, серия — механика, вып. 5. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1947, стр. 48, терм. 119, рис. 13 (приложение — буквенные обозначения; даны англ., нем. и франц. термины).
3. Терминология теплопередачи, вып. 3¹⁷. М., Изд-во АН СССР, 1951, стр. 16, терм. 66. Пересматривается.
4. Терминология по коррозии и защите металлов, вып. 4. М., Изд-во АН СССР, 1951, стр. 44, терм. 173.
5. Терминология горного дела. Горные работы и элементы систем разработки твердых полезных ископаемых, вып. 5. М., Изд-во АН СССР, 1952, стр. 20, терм. 64 (пересмотрено и включено в сборник, вып. 36).
6. Терминология физико-химического анализа, ч. 1, вып. 6. М., Изд-во АН СССР, 1951, стр. 36, терм. 101.
7. Терминология термодинамики, вып. 7. М., Изд-во АН СССР, 1952, стр. 56, терм. 181 (приложение — буквенные обозначения). Пересматривается.
8. Терминология по структурному анализу и синтезу релейно-контактных схем, вып. 8. М., Изд-во АН СССР, 1953, стр. 24, терм. 45.
9. Терминология горного дела. Горные крепи, ч. 1, вып. 9. М., Изд-во АН СССР, 1952, стр. 24, терм. 59.
10. Терминология железнодорожной сигнализации, централизации стрелок и сигналов и блокировки, вып. 10. М., Изд-во АН СССР, 1952, стр. 56, терм. 286.
11. Терминология деталей машин. Разъемные соединения, вып. 11. М., Изд-во АН СССР, 1953, стр. 48, терм. 124, рис. 81.
12. Терминология механики жидкости (гидромеханики), вып. 12. М., Изд-во АН СССР, 1952, стр. 40, терм. 144 (приложение — буквенные обозначения). Пересмотрено и включено в сборник, вып. 58.
13. Терминология электрических явлений в газах, вып. 13. М., Изд-во АН СССР, 1952, стр. 32, терм. 108. Пересмотрено и включено в сборник, вып. 59.
14. Терминология теории упругости, испытаний и механических свойств материалов и строительной механики, вып. 14. М., Изд-во АН СССР, 1952, стр. 80, терм. 342, рис. 14 (приложение — буквенные обозначения). Терминология строительной механики переиздана в сборнике, вып. 58.
15. Классификация и терминология горных машин, вып. 15. М., Изд-во АН СССР, 1952, стр. 28, терм. 113.
16. Терминология жидкостных ракетных двигателей, вып. 16. М., Изд-во АН СССР, 1953, стр. 28, терм. 75.
17. Терминология аэродинамического расчета самолетов, вып. 17. М., Изд-во АН СССР, 1954, стр. 24, терм. 63.
18. Терминология конструкции и прочности самолета, вып. 18. М., Изд-во АН СССР, 1954, стр. 40, терм. 198.

¹⁵ До 1959 г. сборники издавались под общей редакцией академика А. М. Терпигорева. К этому разделу следует отнести также работу — Терминология службы времени. — *Астрономический журнал*, 1944, т. XXI, вып. 4, стр. 180—186, терм. 34.

¹⁶ Намеченные ранее выпуски 1, 2 и 4 сборников серии механики не были выпущены.

¹⁷ Номера 1 и 2 выпусков сборников были зарезервированы, но не использованы для нумерации сборников. В дальнейшем, начиная с № 3, идет последовательная нумерация регулярно издаваемых сборников, содержащих рекомендуемую научно-техническую терминологию.

19. Терминология конструкции турбореактивных, турбовинтовых и поршневых двигателей, вып. 19. М., Изд-во АН СССР, 1954, стр. 30, терм. 117.
20. Терминология воздушных винтов и вертолетов, вып. 20. М., Изд-во АН СССР, 1954, стр. 40, терм. 161.
21. Терминология гидротурбин, вып. 21. М., Изд-во АН СССР, 1953, стр. 40, терм. 215.
22. Терминология взрывных работ, вып. 22. М., Изд-во АН СССР, 1953, стр. 20, терм. 89.
23. Терминология авиационных силовых установок, вып. 23. М., Изд-во АН СССР, 1954, стр. 28, терм. 72.
24. Терминология теории и характеристик авиационных газотурбинных двигателей и турбомашин для комбинированных силовых установок, вып. 24. М., Изд-во АН СССР, 1954, стр. 32, терм. 84.
25. Терминология электрооборудования самолетов, вып. 25. М., Изд-во АН СССР, 1954, стр. 40, терм. 172.
26. Терминология кислородного и высотного оборудования, вып. 26. М., Изд-во АН СССР, 1954, стр. 20, терм. 48.
27. Терминология гидротехники, вып. 27. М., Изд-во АН СССР, 1955, стр. 72, терм. 443.
28. Терминология управления, регулирования и автоматики авиадвигателей, вып. 28. М., Изд-во АН СССР, 1954, стр. 24, терм. 44.
29. Терминология по воздушному фотографированию, вып. 29. М., Изд-во АН СССР, 1954, стр. 32, терм. 123.
30. Терминология волновых движений жидкости, вып. 30. М., Изд-во АН СССР, 1954, стр. 16, терм. 51. Пересмотрено и включено в сборник, вып. 58.
31. Терминология электрической тяги, магистральных железных дорог и метрополитенов. Электротяговая сеть, вып. 31. М., Изд-во АН СССР, 1954, стр. 36, терм. 157.
32. Терминология электрической тяги, магистральных железных дорог и метрополитенов. Тяговые подстанции, вып. 32. М., Изд-во АН СССР, 1954, стр. 20, терм. 81.
33. Терминология общей механики, вып. 33. М., Изд-во АН СССР, 1955, стр. 48, терм. 188 (приложение — буквенные обозначения).
34. Терминология поршневых двигателей внутреннего сгорания, вып. 34. М., Изд-во АН СССР, 1954, стр. 60, терм. 162 (приложение — буквенные обозначения).
35. Терминология основных понятий автоматики, вып. 35. М., Изд-во АН СССР, 1954, стр. 24, терм. 40. Пересмотрено и включено в сборник, вып. 71.
36. Терминология горного дела. Горные работы и горные выработки, вып. 36. М., Изд-во АН СССР, 1954, стр. 28, терм. 142.
37. Терминология по автомобилям, вып. 37. М., Изд-во АН СССР, 1954, стр. 42, терм. 125, рис. 14.
38. Терминология по подготовке для паровых котлов, вып. 38. М., Изд-во АН СССР, 1956, стр. 40, терм. 252.
39. Терминология электровакуумных приборов, вып. 39. М., Изд-во АН СССР, 1956, стр. 48, терм. 184. Пересмотрено и включено в сборник, вып. 59.
40. Терминология горного давления, вып. 40. М., Изд-во АН СССР, 1956, стр. 14, терм. 48.
41. Терминология газовой техники. Отв. ред. член-корр. АН СССР Н. М. Караваев, вып. 41. М., Изд-во АН СССР, 1957, стр. 28, терм. 113.
42. Терминология вычислительных машин и приборов, вып. 42. М., Изд-во АН СССР, 1957, стр. 16, терм. 62. Пересмотрено и включено в сборник, вып. 72.
43. Терминология обогащения твердого ископаемого сырья. Отв. ред. проф. И. М. Верховский, вып. 43. М., Изд-во АН СССР, 1957, стр. 20, терм. 60.
44. Терминология топлива для двигателей внутреннего сгорания. Отв. ред. проф. С. Р. Сергиенко, вып. 44. М., Изд-во АН СССР, 1957, стр. 32, терм. 108.

45. Терминология деталей машин. Муфты. Отв. ред. проф. Б. А. Иванов, вып. 45. М., Изд-во АН СССР, 1958, стр. 24, терм. 72, рис. 29.
46. Терминология теоретической электротехники. С вводными статьями члена-корр. АН СССР Л. Р. Неймана и Комитета технической терминологии АН СССР.—Электричество, 1957, № 6, стр. 7—20, терм. 207. Помещена также в специальном номере журнала «Электричество» (1957, № 6, стр. 11—31), изданном к пленарной сессии Международной электротехнической комиссии, состоявшейся в Москве 2—12 июля 1957; упомянутые вводные статьи даны на английском и французском языках; термины и определения понятий — на французском языке.
- 46а. Терминологические работы в СССР в области теоретической электротехники и предложения Академии наук СССР по Международному электротехническому словарю (группа 05 — Основные определения). Сб. под ред. акад. А. М. Терпигорева, со статьей-докладом члена-корр. АН СССР Л. Р. Неймана (на франц. яз.). М., Изд-во АН СССР, 1957, стр. 95.
Даны принятая и рекомендуемая в СССР терминология теоретической электротехники (система терминов с определениями понятий) на франц. яз., а также (в виде приложения) словарь англ. и франц. терминов группы 05 — Основные определения — в сопоставлении с соответствующими русскими терминами.
- 46б. Терминология теоретической электротехники. Отв. ред. член-корр. АН СССР Л. Р. Нейман, вып. 46. М., Изд-во АН СССР, 1958, стр. 48, терм. 207 (даны англ. и франц. термины). Пересмотрено и включено в сборник, вып. 59, 1962.
47. Терминология распространения радиоволн. Отв. ред. член-корр. АН СССР А. А. Пистолькорс, вып. 47. М., Изд-во АН СССР, 1957, стр. 28, терм. 117.
48. Терминология светотехники. Под ред. акад. А. М. Терпигорева, вып. 48. М., Изд-во АН СССР, 1957, стр. 64, терм. 207 (даны англ., нем. и франц. термины; приложение — буквенные обозначения).
49. Терминология реле. Отв. ред. проф. Б. С. Сотсков, вып. 49. М., Изд-во АН СССР, 1958, стр. 44, терм. 175 (даны англ., нем. и франц. термины; пересмотрено и включено в сборник, вып. 59, 1962).
50. Поршневые двигатели внутреннего сгорания. Дефекты работы двигателя. Терминология. Отв. ред. проф. Ю. А. Степанов, вып. 50. М., Изд-во АН СССР, 1959, стр. 16, терм. 62.
51. Терминология систем разработки месторождений твердых полезных ископаемых подземным способом. Отв. ред. акад. Л. Д. Шевяков, вып. 51. М., Изд-во АН СССР, 1959, стр. 16, терм. 62.
52. Основные буквенные обозначения в астрономии. Отв. ред. проф. Д. Я. Мартынов. М., Изд-во АН СССР, 1959, стр. 20, терм. 380.
- 52а. Электрические машины. Виды электрических машин. Отв. ред. проф. Е. В. Нитусов, вып. 52. М., Изд-во АН СССР, 1960, стр. 28, терм. 113. Пересмотрено и включено в сборник, вып. 59, 1962.
53. Диэлектрики. Терминология. Отв. ред. проф. Б. М. Тареев, вып. 53. М., Изд-во АН СССР, 1960, стр. 24, терм. 92 (даны англ., нем. и франц. термины; пересмотрено и включено в сборник, вып. 59, 1962).
54. Электровacuумные приборы. Режимы, параметры и характеристики. Терминология. Отв. ред. проф. Г. А. Тягунов, вып. 54. М., Изд-во АН СССР, 1960, стр. 24, терм. 63. Пересмотрено и включено в сборник, вып. 59, 1962.
55. Обработка металлов давлением. Операции и переходыковки и штамповки. Терминология. Отв. ред. проф. С. Н. Хржановский, вып. 55. М., Изд-во АН СССР, 1961, стр. 28, терм. 80, рис. 57.
56. Лопастные насосы. Центробежные и осевые. Терминология и буквенные обозначения. Под ред. доц. к. т. н. Н. А. Некрасова, вып. 56. М., Изд-во АН СССР, 1961, стр. 32, терм. 138 (приложение — буквенные обозначения).
57. Зубчатые колеса, зацепления и передачи с постоянным передаточным отношением. Терминология. Отв. ред. проф. В. А. Гавриленко, вып. 57. М., Изд-во АН СССР, 1962, стр. 68, терм. 107, рис. 116 (приложение — буквенные обозначения).

58. Гидромеханика. Волновое движение жидкости. Строительная механика. Терминология. Отв. ред. акад. И. И. Артоболевский, вып. 58. М., Изд-во АН СССР, 1962, стр. 88, терм. 332, рис. 14 (даны англ., нем. и франц. термины; приложение — буквенные обозначения гидромеханики, строительной механики). Объединенный сборник, см. сборники вып. 12, 14 и 30.
59. Электротехника. Электроника. Теоретическая электротехника. Буквенные обозначения основных величин в электротехнике. Электрические машины (виды электрических машин). Реле. Электроракумные приборы. Диэлектрики. Терминология. Отв. ред. акад. В. С. Кулебакин. Редакторы и составители Я. А. Климовицкий и С. И. Коршунов, вып. 59. М., Изд-во АН СССР, 1962, стр. 232, терм. 932 (даны англ., нем. и франц. термины ко всем разделам, за исключением терминологии, относящейся к электрическим машинам). Объединенный сборник, см. сборники вып. 13, 39, 46, 49, 52, 53 и 54.
60. Теория надежности в области радиоэлектроники. Терминология. Отв. ред. член-корр. АН СССР В. И. Сифоров, вып. 60. М., Изд-во АН СССР, 1962, стр. 48, терм. 70 (приложения: 1 — буквенные обозначения величин; 2 — термины теории вероятностей и математической статистики, применяемые при рассмотрении задач теории надежности, с толкованием терминов; даны англ. термины).
61. Обработка металлов давлением. Волочение. Терминология. Отв. ред. проф. И. Л. Перлин, вып. 61. М., Изд-во АН СССР, 1962, стр. 16, терм. 67.
62. Полупроводниковые приборы, ч. 1. Основные понятия. Терминология. Отв. ред. проф. Г. А. Тягунов, вып. 62. М., Изд-во АН СССР, 1962, стр. 24, терм. 87 (даны англ., нем. и франц. термины).
63. Гидропривод, ч. 1. Гидродинамические передачи. Терминология. Отв. ред. проф. А. И. Вошинин, вып. 63. М., Изд-во АН СССР, 1963, стр. 28, терм. 72 (даны англ. термины).
64. Теория информации. Терминология. Отв. ред. член-корр. АН СССР А. А. Харкевич, вып. 64. М., изд-во «Наука», 1964, стр. 12, терм. 40 (даны англ. термины).
65. Ускорители заряженных частиц, ч. 1. Основные понятия. Терминология. Отв. ред. проф. Б. М. Гохберг, вып. 65. М., Изд-во АН СССР, 1963, стр. 24, терм. 106 (даны англ. термины).
66. Гидропривод, ч. 2. Объемный гидропривод. Терминология. Отв. ред. к. т. н. Б. Б. Некрасов, вып. 66. М., изд-во «Наука», 1964, стр. 32, терм. 80 (даны англ. термины).
67. Надежность технических систем и изделий. Основные понятия. Терминология. Отв. ред. член-корр. АН СССР Б. С. Сотсков, вып. 67. М., Изд-во стандартов, 1964, стр. 7, терм. 24.
- 67а. Надежность технических систем и изделий. Основные понятия. Терминология. Отв. ред. член-корр. АН СССР В. И. Сифоров, вып. 67а. М., изд-во «Наука», 1965, стр. 38, терм. 24 (даны англ. термины; приложения: 1 — классификация отказов; 2 — термины теории вероятностей и математической статистики, применяемые при рассмотрении задач, относящихся к теории надежности).
68. Теория механизмов. Основные понятия. Терминология. Отв. ред. проф. Н. И. Левитский, вып. 68. М., изд-во «Наука», 1965, стр. 24, терм. 90 (даны англ., нем. и франц. термины).
69. Полупроводниковые приборы. Терминология. Отв. ред. проф. Я. А. Федотов, вып. 69. М., изд-во «Наука», 1965 (расширенное издание; см. вып. 62, 1962), стр. 50, терм. 181 (даны англ., нем. и франц. термины).
70. Дозиметрия ионизирующих излучений. Основные понятия. Терминология. Отв. ред. к. ф.-м. н. В. И. Иванов, вып. 70. М., изд-во «Наука», 1965, стр. 23, терм. 52 (даны англ., нем. и франц. термины).
71. Основные понятия автоматики. Терминология. Отв. ред. член-корр. АН СССР М. А. Гаврилов, вып. 71. М., изд-во «Наука», 1966 (пересмотренная рекомендация; см. вып. 35, 1954), стр. 19, терм. 60 (даны англ. термины).

72. Вычислительная техника. Общие понятия. Цифровые вычислительные машины. Терминология. Отв. ред. проф. В. Б. Ушаков, вып. 72. М., изд-во «Наука», 1966 (пересмотренная рекомендация; см. вып. 42, 1957), стр. 28, терм. 81 (даны англ., нем. и франц. термины).
73. Ускорители заряженных частиц. Терминология. Отв. ред. проф. Б. М. Гохберг, вып. 73. М., изд-во «Наука», 1966 (расширенное издание с табл. классификации ускорителей); см. вып. 65, 1963, стр. 44, терм. 252 (даны англ. термины).

Готовятся к печати

74. Физическая оптика, ч. 1. Терминология. Отв. ред. проф. Ф. А. Королев, вып. 74, терм. 164 (даны англ. и нем. термины).
75. Квантовая электроника. Терминология. (Совм. с Министерством радиопромышленности СССР). Отв. ред. проф. М. Е. Жаботинский, вып. 75, терм. 208 (даны англ., нем. и франц. термины).
76. Дозиметрия ионизирующих излучений. Терминология. Отв. ред. к. т. н. Ю. В. Свинцев, вып. 76, терм. 104 (даны англ., нем. и франц. термины).
77. Элементы технической кибернетики. Терминология. Отв. ред. акад. В. С. Кулебакин, вып. 77, терм. 181 (даны англ., нем. и франц. термины).
78. Термодинамика. Терминология. Отв. ред. проф. М. П. Вукалович.
79. Теория теплообмена. Терминология. Отв. ред. проф. Б. С. Петухов.
80. Строительная механика. Терминология. Отв. ред. член-корр. АН СССР И. М. Рабинович.
81. Вычислительная техника, ч. 2. Программирование для цифровых вычислительных машин. Терминология. Отв. ред. проф. В. Б. Ушаков.
82. Физическая оптика, ч. 1 и 2. Терминология. Отв. ред. проф. Ф. А. Королев.
83. Электротехнические материалы. Виды и физико-химические свойства. Терминология. Отв. ред. проф. Б. М. Тареев.

IV. Терминологические стандарты

1. Коррозия металлов. Термины и определения, ОСТ ВКС 8591. Стандартгиз, 1935, стр. 8, терм. 70 (даны англ., нем. и франц. термины). В настоящее время не действует (см. ГОСТ 5272-50 и раздел III, сб. вып. 4).
2. Теоретическая механика. Статика. Основные понятия и термины, ОСТ ВКС 8836, Стандартгиз, 1936, стр. 6, терм. 50 (даны англ., нем. и франц. термины). В настоящее время не действует (см. раздел III, сб. вып. 33).
3. Теоретическая механика. Кинематика. Основные понятия и термины, ОСТ ВКС 8836. Стандартгиз, 1936, стр. 6, терм. 50 (даны англ., нем. и франц. термины). В настоящее время не действует (см. раздел III, сб. вып. 33).
4. Условные буквенные обозначения для расчета строительных конструкций, ОСТ 90054-40. Наркомстрой. Стройиздат, 1940, стр. 8, терм. 104.
5. Обозначения основных общетехнических величин (буквенные), ГОСТ 1493-42. Стандартгиз, 1942, стр. 4, терм. 76. Пересмотрено (см. ГОСТ 1439-47).
6. Электротехника. Обозначения основных величин (буквенные), ГОСТ 1494-42. Стандартгиз, 1942, стр. 12, терм. 57. Пересмотрено (см. ГОСТ 1494-49 и ГОСТ 1494-61).
7. Механические свойства и испытания материалов. Терминология, ГОСТ 2415-44. Стандартгиз, 1944, стр. 32, терм. 141 (даны англ., нем. и франц. термины). В настоящее время не действует (см. раздел III, сб. вып. 14).
8. Подвижной состав железных дорог. Тягово-ударное устройство. Терминология, ГОСТ 2522-44. Стандартгиз, 1944, стр. 20, терм. 60 (даны англ., нем. и франц. термины). В настоящее время не действует.

9. Подвижной состав железных дорог. Общие понятия и классификация паровозов. Терминология, ГОСТ 2560-44. Стандартгиз, 1944, стр. 12, терм. 34 (даны англ., нем. и франц. термины). В настоящее время не действует.
10. Сварка металлов. Терминология, ГОСТ 2601-44. Стандартгиз, 1944, стр. 58, терм. 242, рис. 15 (даны англ., нем. и франц. термины).
11. Двигатели внутреннего сгорания, поршневые. Терминология, ГОСТ 2674-44. Стандартгиз, 1944, стр. 44, терм. 176 (даны англ., нем. и франц. термины). В настоящее время не действует (см. раздел III, сб. вып. 34).
12. Машины, паровые кривошипные. Терминология. ГОСТ 2886-45, стр. 22, терм. 72, рис. 7 (даны англ., нем. и франц. термины). В настоящее время не действует.
13. Теория механизмов. Основные буквенные обозначения. ГОСТ 2899-45. Стандартгиз, 1954, стр. 4, терм. 56. В настоящее время не действует.
14. Гидромеханика. Основные буквенные обозначения. ГОСТ 2970-45. Стандартгиз, 1945, стр. 4, терм. 84. В настоящее время не действует (см. раздел III, сб. вып. 58).
15. Строительная механика. Основные буквенные обозначения, ГОСТ 2971-45. Стандартгиз, 1945, стр. 6, терм. 84. В настоящее время не действует (см. раздел III, сб. вып. 58).
16. Механические свойства и испытания материалов, ГОСТ 3030-45. Стандартгиз, 1954, стр. 4, терм. 61. В настоящее время не действует (см. раздел III, сб. вып. 14).
17. Теории и расчеты поршневых двигателей внутреннего сгорания. Буквенные обозначения, ГОСТ 3200-46. Стандартгиз, 1946, стр. 6, терм. 73. В настоящее время не действует (см. раздел III, сб. вып. 34).
18. Термодинамика. Основные расчетные понятия. Терминология, ГОСТ 3270-46. Стандартгиз, 1946, стр. 24, терм. 127 (даны англ., нем. и франц. термины). В настоящее время не действует (см. раздел III, сб. вып. 7).
19. Детали машин. Волы и оси. Опоры валов и осей. Терминология, ГОСТ 3485-46. Стандартгиз, 1946, стр. 36, терм. 143, рис. 63 (даны англ., нем. и франц. термины).
20. Термодинамика. Буквенные обозначения, ГОСТ 3486-46. Стандартгиз, 1946, стр. 4, терм. 54. В настоящее время не действует (см. раздел III, сб. вып. 7).
21. Горное дело. Горные выработки. Терминология, ГОСТ 3827-47. Стандартгиз, 1947, стр. 12, терм. 53 (даны англ., нем. и франц. термины). В настоящее время не действует (см. раздел III, сб. вып. 36).
22. Обозначения основных общетехнических величин. ГОСТ 1493-47. Стандартгиз, 1947, стр. 4, терм. 75.
23. Электротехника. Обозначения основных величин (буквенные), ГОСТ 1494-49. Стандартгиз, 1949 (взамен ГОСТ 1494-42), стр. 6, терм. 62. В настоящее время не действует (см. ГОСТ 1494-61).
24. Вакуумная техника. Терминология, ГОСТ 5197-50. Стандартгиз, 1950, стр. 14, терм. 105.
25. Металлы и сплавы. Классификация по химическому составу. Терминология, ГОСТ 5200-50. Стандартгиз, 1950, стр. 10, терм. 55.
26. Коррозия металлов. Терминология, ГОСТ 5272-50. Стандартгиз, 1950, стр. 16, терм. 134.
27. Проект Государственного общесоюзного стандарта. Электротехника. Обозначения основных величин (буквенные) (взамен ГОСТ 1494-49). С вводной статьей.— Электричество, 1960, № 3, стр. 84—88, 69 терм. величин с обозначениями.
28. Электротехника. Обозначения основных величин (буквенные), ГОСТ 1494-61 (взамен ГОСТ 1494-49). Стандартгиз, 1961, стр. 12, терм. 77.

О Г Л А В Л Е Н И Е

Предисловие	3
Введение	5
I. Недостатки терминологии	8
II. Образование систем понятий	14
III. Образование систем терминов	38
IV. Организация работ по упорядочению терминологии	57
Литература (I—IV)	60
Предметный указатель	61
Библиографический указатель изданных трудов Комитета научно-технической терминологии АН СССР	63

Как работать над терминологией

Основы и методы

Утверждено к печати Комитетом научно-технической терминологии

Редактор издательства М. В. Радзинская. Технический редактор В. Г. Лаут

Сдано в набор 14/III 1968 г. Подп. к печ. 24/VI 1968 г. Формат 60×90¹/₁₆.

Бумага типографская № 2. Т—09248. Печ. л. 4,75. Уч.-изд. л. 4,9. Тираж 9000

Тип. зак. 5115. Цена 29 коп.

Издательство «Наука». Москва, К-62, Подсосенский пер., 21

2-я типография издательства «Наука». Москва, Г-99, Шубинский пер., 10

29 коп.