



GUIDE 99

Международный словарь по метрологии. Основные и общие понятия и соответствующие термины (VIM)

International vocabulary of metrology — Basic and general concepts and associated terms (VIM)

PDF disclaimer

This PDF file may contain embedded typefaces. In accordance with Adobe's licensing policy, this file may be printed or viewed but shall not be edited unless the typefaces which are embedded are licensed to and installed on the computer performing the editing. In downloading this file, parties accept therein the responsibility of not infringing Adobe's licensing policy. The ISO Central Secretariat accepts no liability in this area.

Adobe is a trademark of Adobe Systems Incorporated.

Details of the software products used to create this PDF file can be found in the General Info relative to the file; the PDF-creation parameters were optimized for printing. Every care has been taken to ensure that the file is suitable for use by ISO member bodies. In the unlikely event that a problem relating to it is found, please inform the Central Secretariat at the address given below.

Отказ от ответственности при работе в PDF

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на установку интегрированных шрифтов в компьютере, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe — торговый знак Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованным для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами – членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просим информировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

**COPYRIGHT PROTECTED DOCUMENT
ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ**

© ISO/IEC 2007

The reproduction of the terms and definitions contained in this International Standard is permitted in teaching manuals, instruction booklets, technical publications and journals for strictly educational or implementation purposes. The conditions for such reproduction are: that no modifications are made to the terms and definitions; that such reproduction is not permitted for dictionaries or similar publications offered for sale; and that this International Standard is referenced as the source document.

With the sole exceptions noted above, no other part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either ISO at the address below or ISO's member body in the country of the requester.

Копирование терминов и определений, содержащихся в настоящем международном стандарте, разрешено в учебниках, инструкциях, технических публикациях и журналах только с целью обучения или внедрения терминологии. Условия для такого копирования: не допускается никаких изменений в терминах и определениях; такое копирование не разрешается для словарей или подобных публикаций, предназначенных для продажи; должна быть ссылка на этот международный стандарт как на первоисточник.

Кроме случаев, обозначенных выше, никакие части этой публикации не могут быть перепечатаны или использованы в другом виде или другим способом, электронным или механическим, включая фотокопирование или микрофильмирование, без письменного разрешения или ISO (адрес приведен ниже), или комитет-члена ISO в стране, от лица которой делается запрос на разрешение.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Published in Switzerland/Опубликовано в Швейцарии

| Contents | Page |
|---|-------------|
| Foreword | v |
| Introduction | vii |
| Conventions | xii |
| Scope | 1 |
| 1 Quantities and units | 2 |
| 2 Measurement | 16 |
| 3 Devices for measurement | 35 |
| 4 Properties of measuring devices | 38 |
| 5 Measurement standards (Etalons) | 46 |
| Annex A (informative) Concept diagrams | 54 |
| Bibliography | 81 |
| List of acronyms | 86 |
| Alphabetical index | 88 |

| Содержание | Страница |
|---|-----------------|
| Предисловие | vi |
| Введение | ix |
| Принятые правила и обозначения | xiv |
| Область применения | 1 |
| 1 Величины и единицы | 2 |
| 2 Измерение | 16 |
| 3 Измерительные устройства | 35 |
| 4 Свойства измерительных устройств | 38 |
| 5 Эталоны | 46 |
| Приложение А (информативное) Схемы понятий | 54 |
| Библиография | 81 |
| Перечень сокращений | 86 |
| Алфавитный указатель | 90 |

Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

International Standards are drafted in accordance with the rules given in the ISO/IEC Directives, Part 2.

Draft Guides adopted by the responsible Committee or Group are circulated to the member bodies for voting. Publication as a Guide requires approval by at least 75 % of the member bodies casting a vote.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This first edition of ISO/IEC Guide 99 cancels and replaces the second edition of the *International vocabulary of basic and general terms in metrology (VIM)*. It is equivalent to the third edition of the VIM. For further information, see the Introduction ([0.2](#))

Note that in this document, GUM is used to refer to the industry-recognized publication, adopted as ISO/IEC Guide 98-3:2008. When a specific subclause number is cited, the reference is to ISO/IEC Guide 98-3:2008.

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных органов по стандартизации (комитетов-членов ISO). Работу по подготовке Международных стандартов обычно выполняют технические комитеты ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в теме, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные организации, правительственные и неправительственные, связанные с ISO, также принимают участие в работе. ISO тесно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в электротехнике.

Международные стандарты подготавливаются в соответствии с правилами, приведенными в директивах ISO/IEC, Часть 2.

Проект Руководства, одобренный ответственным Комитетом или Группой, рассылается комитетам-членам для голосования. Публикация документа в качестве Руководства требует одобрения не менее 75 % комитетов-членов, которые участвовали в голосовании.

Обращается внимание на возможность того, что некоторые элементы этого документа могут быть субъектами патентного права. ISO не должен нести ответственность за выявление любых таких патентных прав.

Настоящая первая редакция Guide ISO/IEC 99 отменяет и заменяет вторую редакцию *Международного словаря основных и общих терминов в метрологии (VIM)*. Она эквивалентна третьей редакции VIM. Для дальнейшей информации см. Введение (0.2).

Заметим, что в настоящем документе используются ссылки на GUM как на ISO/IEC Guide 98-3:2008 в качестве публикации признанной промышленностью. В случае ссылки на определенный номер подпункта, эта ссылка относится к ISO/IEC Guide 98-3:2008.

Introduction

0.1 General

In general, a vocabulary is a “terminological dictionary which contains designations and definitions from one or more specific subject fields” (ISO 1087-1:2000, 3.7.2). The present Vocabulary pertains to metrology, the “science of measurement and its application”. It also covers the basic principles governing quantities and units. The field of quantities and units could be treated in many different ways. Clause 1 of this Vocabulary is one such treatment, and is based on the principles laid down in the various parts of ISO 31, *Quantities and units*, currently being replaced by ISO 80000 and IEC 80000 series *Quantities and units*, and in the SI Brochure, *The International System of Units* (published by the BIPM).

The second edition of the *International vocabulary of basic and general terms in metrology* (VIM) was published in 1993. The need to cover measurements in chemistry and laboratory medicine for the first time, as well as to incorporate concepts such as those that relate to metrological traceability, measurement uncertainty, and nominal properties, led to this third edition. Its title is now *International vocabulary of metrology — Basic and general concepts and associated terms (VIM)*, in order to emphasize the primary role of concepts in developing a vocabulary.

In this Vocabulary, it is taken for granted that there is no fundamental difference in the basic principles of measurement in physics, chemistry, laboratory medicine, biology, or engineering. Furthermore, an attempt has been made to meet conceptual needs of measurement in fields such as biochemistry, food science, forensic science, and molecular biology.

Several concepts that appeared in the second edition of the VIM do not appear in this third edition because they are no longer considered to be basic or general. For example, the concept 'response time', used in describing the temporal behaviour of a measuring system, is not included. For concepts related to measurement devices that are not covered by this third edition of the VIM, the reader should consult other vocabularies such as IEC 60050, *International Electrotechnical Vocabulary*, IECV. For concepts concerned with quality management, mutual recognition arrangements pertaining to metrology, or legal metrology, the reader is referred to documents given in the bibliography.

Development of this third edition of the VIM has raised some fundamental questions about different current philosophies and descriptions of measurement, as will be summarized below. These differences sometimes lead to difficulties in developing definitions that could be used across the different descriptions. No preference is given in this third edition to any of the particular approaches.

The change in the treatment of measurement uncertainty from an Error Approach (sometimes called Traditional Approach or True Value Approach) to an Uncertainty Approach necessitated reconsideration of some of the related concepts appearing in the second edition of the VIM. The objective of measurement in the Error Approach is to determine an estimate of the true value that is as close as possible to that single true value. The deviation from the true value is composed of random and systematic errors. The two kinds of errors, assumed to be always distinguishable, have to be treated differently. No rule can be derived on how they combine to form the total error of any given measurement result, usually taken as the estimate. Usually, only an upper limit of the absolute value of the total error is estimated, sometimes loosely named “uncertainty”.

In the CIPM Recommendation INC-1 (1980) on the Statement of Uncertainties, it is suggested that the components of measurement uncertainty should be grouped into two categories, Type A and Type B, according to whether they were evaluated by statistical methods or otherwise, and that they be combined to yield a variance according to the rules of mathematical probability theory by also treating the Type B components in terms of variances. The resulting standard deviation is an expression of a measurement uncertainty. A view of the Uncertainty Approach was detailed in the *Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM)* (1993, corrected and reprinted in 1995) that focused on the mathematical treatment of measurement uncertainty through an explicit measurement model under the assumption that the measurand can be characterized by an essentially unique value. Moreover, in the GUM as well as in IEC documents, guidance is provided on the Uncertainty Approach in the case of a single reading of a calibrated instrument, a situation normally met in industrial metrology.

The objective of measurement in the Uncertainty Approach is not to determine a true value as closely as possible. Rather, it is assumed that the information from measurement only permits assignment of an interval of reasonable values to the measurand, based on the assumption that no mistakes have been made in performing the measurement. Additional relevant information may reduce the range of the interval of values that can reasonably be attributed to the measurand. However, even the most refined measurement cannot reduce the interval to a single value because of the finite amount of detail in the definition of a measurand. The definitional uncertainty, therefore, sets a minimum limit to any measurement uncertainty. The interval can be represented by one of its values, called a “measured quantity value”.

In the GUM, the definitional uncertainty is considered to be negligible with respect to the other components of measurement uncertainty. The objective of measurement is then to establish a probability that this essentially unique value lies within an interval of measured quantity values, based on the information available from measurement.

The IEC scenario focuses on measurements with single readings, permitting the investigation of whether quantities vary in time by demonstrating whether measurement results are compatible. The IEC view also allows non-negligible definitional uncertainties. The validity of the measurement results is highly dependent on the metrological properties of the instrument as demonstrated by its calibration. The interval of values offered to describe the measurand is the interval of values of measurement standards that would have given the same indications.

In the GUM, the concept of true value is kept for describing the objective of measurement, but the adjective “true” is considered to be redundant. The IEC does not use the concept to describe this objective. In this Vocabulary, the concept and term are retained because of common usage and the importance of the concept.

0.2 History of the VIM

In 1997 the Joint Committee for Guides in Metrology (JCGM), chaired by the Director of the BIPM, was formed by the seven International Organizations that had prepared the original versions of the *Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM)* and the *International vocabulary of basic and general terms in metrology (VIM)*. The Joint Committee took on this part of the work of the ISO Technical Advisory Group 4 (TAG 4), which had developed the GUM and the VIM. The Joint Committee was originally made up of representatives from the International Bureau of Weights and Measures (BIPM), the International Electrotechnical Commission (IEC), the International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (IFCC), the International Organization for Standardization (ISO), the International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC), the International Union of Pure and Applied Physics (IUPAP), and the International Organization of Legal Metrology (OIML). In 2005, the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) officially joined the seven founding international organizations.

The JCGM has two Working Groups. Working Group 1 (JCGM/WG 1) on the GUM has the task of promoting the use of the GUM and preparing Supplements to the GUM for broad application. Working Group 2 (JCGM/WG 2) on the VIM has the task of revising the VIM and promoting its use. Working Group 2 is composed of up to two representatives of each member organization, supplemented by a limited number of experts. The third edition of the VIM has been prepared by Working Group 2.

In 2004, a first draft of the third edition of the VIM was submitted for comments and proposals to the eight organizations represented in the JCGM, which in most cases consulted their members or affiliates, including numerous National Metrology Institutes. Comments were studied and discussed, taken into account when appropriate, and replied to by JCGM/WG 2. A final draft of the third edition was submitted in 2006 to the eight organizations for review and approval.

All subsequent comments were considered and taken into account as appropriate by Working Group 2.

The third edition of the VIM has been approved by each and all of the eight JCGM Member organizations.

Введение

0.1 Общие положения

В общем, словарь – это “терминологический словарь, содержащий наименования и определения из одной или более определенных предметных областей” (ISO 1087-1:2000, 3.7.2). Настоящий *Словарь* относится к метрологии, “науке об измерениях и их применении”. Он также содержит основные правила, которыми руководствуются при применении величин и единиц. Существует множество способов, с помощью которых можно рассматривать область величин и единиц. Один из таких способов, принятый в Разделе 1 настоящего *Словаря*, основан на принципах, сформулированных в различных частях ISO 31, *Величины и единицы*, которые в настоящее время заменяются системой Международных стандартов ISO 80000 и IEC 80000, *Величины и единицы*, и в Брошюре SI *Международная система единиц*, (опубликованной BIPM).

Второе издание *Международного словаря общих и основных терминов в метрологии (VIM)* было опубликовано в 1993 году. Потребность впервые охватить измерения в области химии и лабораторной медицины, а также включить понятия, связанные с метрологической прослеживаемостью, неопределенностью измерения и качественными свойствами стала причиной создания третьей редакции словаря. Теперь словарь называется: *Международный словарь по метрологии. Основные и общие понятия и соответствующие термины (VIM)*. Название изменено, чтобы подчеркнуть первичную роль понятий при создании словаря.

В настоящем *Словаре* принимается, что нет фундаментальных различий в основных принципах измерений в физике, химии, лабораторной медицине, биологии или инженерии. Кроме того, была сделана попытка удовлетворить потребности в понятиях, касающихся измерений в таких областях, как биохимия, наука о питании, криминалистика и молекулярная биология.

Некоторые понятия, которые вошли во второе издание VIM, не были включены в настоящее третье издание, потому что они более не рассматриваются как общие и основные. Например, не было включено понятие “*время отклика*” (*response time*), используемое при описании поведения во времени измерительной системы. Что касается понятий, связанных с измерительными устройствами, которые не охвачены настоящим третьим изданием VIM, то читатель может обращаться к другим словарям, таким как IEC 60050, *Международный электротехнический словарь (IEV)*. Относительно понятий, связанных с менеджментом качества, договорённостями о взаимном признании применительно к области метрологии или законодательной метрологии, читатель может обращаться к документам, приведенным в библиографии.

Разработка настоящего третьего издания VIM подняла ряд фундаментальных вопросов, касающихся различных подходов, используемых при описании измерений, что будет просуммировано ниже. Эти различия иногда усложняли разработку определений, которые могли бы использоваться параллельно для различных описаний. В настоящем третьем издании не отдается предпочтения ни одному из различных подходов (концепций).

Эволюция трактовки неопределенности измерения от “Концепции погрешности” (который иногда называют Традиционным подходом или Концепцией истинного значения) к “Концепции неопределенности” повлекло за собой пересмотр некоторых связанных понятий, содержащихся во втором издании VIM. Целью измерения в “Концепции погрешности” является нахождение оценки истинного значения, насколько возможно близкой к этому единственному истинному значению. Отклонение от истинного значения состоит из случайных и систематических погрешностей. Два вида погрешностей, которые по предположению всегда можно различить, должны обрабатываться по-разному. Невозможно определить правило относительного того, как их объединять для получения полной погрешности любого данного результата измерения, обычно получают только её оценку. Обычно оценивается только верхняя граница абсолютного значения полной погрешности, иногда ошибочно называемая “неопределенностью”.

В Рекомендации INC-1(1980) Международного комитета по мерам и весам, заявившей о неопределённых, предлагается, чтобы составляющие неопределенности измерений группировались в две категории, типа А и типа В, в соответствии с тем, были ли они оценены статистическими методами или иным способом, и чтобы они объединялись с целью получения дисперсии в соответствии с правилами теории вероятностей, при этом составляющие типа В также рассматриваются как дисперсии. Результирующее стандартное отклонение является выражением неопределенности измерений. Концепция неопределенности была детально представлена в *Руководстве по выражению неопределенности в измерениях (GUM)* (1993, исправлено и переиздано в 1995), которое сконцентрировано на математической трактовке неопределенности измерений через детально проработанную модель измерения в предположении, что измеряемая величина может характеризоваться по существу единственным значением. Кроме того, в GUM, также как и в документах IEC, дается руководство на основе Концепции неопределенности в случае единичного показания калиброванного прибора – ситуация обычная в промышленной метрологии.

Цель измерения в Концепции неопределенности не в том, чтобы определить истинное значение настолько возможно точно. Скорее здесь предполагается, что информация, полученная при измерении, позволяет только приписать обоснованный интервал значений для измеряемой величины, основываясь на предположении, что при выполнении измерений не было сделано ошибок. Дополнительная значимая информация может уменьшить размеры интервала значений, которые можно обоснованно приписать измеряемой величине. Однако, даже самое точное измерение не может уменьшить этот интервал до единственного значения из-за конечного количества деталей в описании измеряемой величины. По этой причине, неопределённость самого определения измеряемой величины (дефинициальная неопределённость) устанавливает минимальный предел для любой неопределенности измерений. Интервал может быть представлен одним из своих значений, называемым “измеренным значением величины”.

В GUM дефинициальная неопределенность рассматривается как пренебрежимо малая по сравнению с другими составляющим неопределенности измерений. В этом случае целью измерения является установление на основании информации, доступной при измерении, вероятности того, что это по существу единственное значение лежит в пределах интервала измеренных значений величины.

В IEC внимание фокусируется на измерениях с единичными показаниями, что позволяет исследовать, изменяются ли величины во времени и на этой основе сделать вывод о совместимости результатов измерений. Подход IEC позволяет рассматривать также случаи, когда дефинициальные неопределенности не являются пренебрежимо малыми. Достоверность результатов измерения в значительной степени зависит от метрологических свойств средства измерений, которые определяются через его калибровку. Интервал значений, предлагаемых для описания измеряемой величины, является интервалом значений эталонов, которые могли бы дать такие же показания.

В GUM понятие истинного значения сохраняется для описания цели измерения, но прилагательное “истинный” считается избыточным. IEC не использует это понятие для описания цели измерения. В настоящем *Словаре* это понятие и термин сохранены по причине их широкого использования и важности.

0.2 История VIM

В 1997 году Объединенный комитет по руководствам в метрологии (JCGM), который возглавил директор Международного Бюро мер и весов (BIPM), был создан семью Международными организациями, подготовившими исходные версии *Руководства по выражению неопределенности в измерениях (GUM)* и *Международного словаря основных и общих терминов в метрологии (VIM)*. Объединенный комитет взял на себя часть работы 4-ой Технической консультативной группы ISO (ISO TAG 4), которая разрабатывала GUM и VIM. Первоначально Объединенный комитет состоял из представителей Международного Бюро мер и весов (BIPM), Международной электротехнической комиссии (IEC), Международной федерации клинической химии и лабораторной медицины (IFCC), Международной организации по стандартизации (ISO), Международного союза по теоретической и прикладной химии (IUPAC), Международного союза по теоретической и прикладной физике (IUPAP), Международной организации законодательной метрологии (OIML). В 2005 году к семи международным организациям-основателям официально присоединилось Международное сотрудничество по аккредитации лабораторий (ILAC).

JCGM состоит из двух Рабочих групп. Рабочая группа 1 (JCGM/WG 1) по GUM имеет задачу содействия применению GUM и подготовки Дополнений к GUM для широкого применения. Рабочая группа 2 (JCGM/WG 2) по VIM имеет задачу пересмотра VIM и содействия его применению. Рабочая группа 2 сформирована из одного-двух представителей каждой организации-члена, с дополнением ограниченного числа экспертов. Третье издание VIM было подготовлено Рабочей группой 2.

В 2004 году первый проект третьего издания VIM был представлен на рассмотрение для обсуждения и предложений восьми организациям, входящим в JCGM, который в большинстве случаев консультировался со своими постоянными членами или ассоциированными участниками, включая многочисленные национальные метрологические институты. JCGM/WG 2 изучила и обсудила замечания, в обоснованных случаях приняла их во внимание и дала ответы. Окончательный проект третьего издания был представлен этим восьми организациям на рассмотрение и одобрение в 2006 году.

Все последующие замечания были рассмотрены и соответствующим образом учтены Рабочей группой 2.

Третье издание VIM было одобрено единогласно восемью организациями-членами JCGM.

Conventions

Terminology rules

The definitions and terms given in this third edition, as well as their formats, comply as far as possible with the rules of terminology work, as outlined in ISO 704, ISO 1087-1 and ISO 10241. In particular, the substitution principle applies; that is, it is possible in any definition to replace a term referring to a concept defined elsewhere in the VIM by the definition corresponding to that term, without introducing contradiction or circularity.

Concepts are listed in five chapters and in logical order in each chapter.

In some definitions, the use of non-defined concepts (also called “primitives”) is unavoidable. In this Vocabulary, such non-defined concepts include: system, component, phenomenon, body, substance, property, reference, experiment, examination, magnitude, material, device, and signal.

To facilitate the understanding of the different relations between the various concepts given in this Vocabulary, concept diagrams have been introduced. They are given in Annex A.

Reference number

Concepts appearing in both the second and third editions have a double reference number; the third edition reference number is printed in bold face, and the earlier reference from the second edition is given in parentheses and in light font.

Synonyms

Multiple terms for the same concept are permitted. If more than one term is given, the first term is the preferred one, and it is used throughout as far as possible.

Bold face

Terms used for a concept to be defined are printed in **bold face**. In the text of a given entry, terms of concepts defined elsewhere in the VIM are also printed in **bold face** the first time they appear.

Quotation marks

In the English text of this document, single quotation marks (‘...’) surround the term representing a concept unless it is in bold. Double quotation marks (“...”) are used when only the term is considered, or for a quotation. In the French text, quotation marks («...») are used for quotations, or to highlight a word or a group of words.

Decimal sign

The decimal sign in the English text is the point on the line, and the comma on the line is the decimal sign in the French text.

French terms “mesure” and “mesurage” (“measurement”)

The French word “mesure” has several meanings in everyday French language. For this reason, it is not used in this Vocabulary without further qualification. It is for the same reason that the French word “mesurage” has been introduced to describe the act of measurement. Nevertheless, the French word “mesure” occurs many times in forming terms in this Vocabulary, following current usage, and without ambiguity. Examples are: instrument de mesure, appareil de mesure, unité de mesure, méthode de mesure. This does not mean that the use of the French word “mesurage” in place of “mesure” in such terms is not permissible when advantageous.

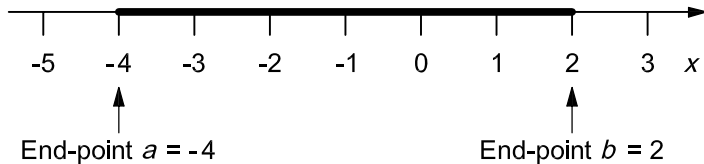
Equal-by-definition symbol

The symbol := denotes “is by definition equal to” as given in the ISO 80000 and IEC 80000 series.

Interval

The term “interval” is used together with the symbol $[a; b]$ to denote the set of real numbers x for which $a \leq x \leq b$, where a and $b > a$ are real numbers. The term “interval” is used here for ‘closed interval’. The symbols a and b denote the ‘end-points’ of the interval $[a; b]$.

EXAMPLE $[-4; 2]$

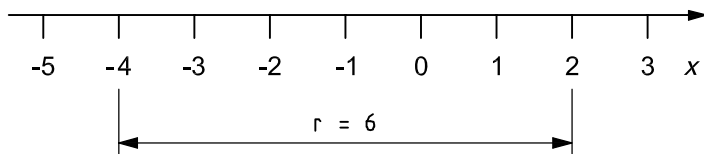


The two end-points 2 and -4 of the interval $[-4; 2]$ can be stated as -1 ± 3 . The latter expression does not denote the interval $[-4; 2]$. Nevertheless, -1 ± 3 is often used to denote the interval $[-4; 2]$.

Range of interval Range

The range of the interval $[a; b]$ is the difference $b - a$ and is denoted by $r[a; b]$.

EXAMPLE $r[-4; 2] = 2 - (-4) = 6$



NOTE The term “span” is sometimes used for this concept.

Принятые правила и обозначения

Терминологические правила

Определения и термины, приведенные в настоящем третьем издании, так же как и их формат, соответствуют настолько это возможно правилам терминологических работ. Эти правила приведены в ISO 704, ISO 1087-1 и ISO 10241. В частности, применяется принцип замещения; это подразумевает возможность в любом определении заменять термин, который ссылается на понятие, определенное в другом месте VIM, через определение, соответствующее этому термину, без введения противоречий или круговых определений.

Понятия перечислены в пяти главах и в логическом порядке в каждой главе.

В некоторых определениях неизбежно использование так называемых неопределимых понятий (также называемых “исходных” — “primitives”) понятий. В настоящем Словаре такими неопределенными понятиями будут: система, компонент (составляющая, элемент), явление, тело, вещество, свойство, отличительный признак, эксперимент, исследование, размер, материал, устройство, сигнал.

Чтобы сделать более понятным связи между различными понятиями, приведенными в настоящем Словаре, были введены схемы понятий. Они приведены в Приложении А.

Ссылочный номер

Понятия, фигурирующие как во втором, так и в третьем изданиях, имеют двойной номер ссылки; номер ссылки третьего издания напечатан жирным шрифтом, а номер ссылки второго издания – в круглых скобках и обычным шрифтом.

Синонимы

Для одного и того же понятия допускается несколько терминов. Если для понятия приведен более чем один термин, то первый термин является предпочтительным, и он используется всюду, насколько это возможно.

Жирный шрифт

Термины, используемые для понятия, которому дается определение, напечатаны **жирным шрифтом**. Термины в тексте данной статьи для понятий, определенных в другом месте VIM, также печатаются **жирным шрифтом**, если они упоминаются в ней впервые.

Кавычки

В английском тексте *Словаря* термин, обозначающий некоторое понятие, заключён в одинарные кавычки ('...'), если он не выделен жирным шрифтом. Двойные кавычки (“...”) используются при рассмотрении только термина или при цитировании. В русском переводе в первом из указанных выше случаев применения кавычек используются двойные кавычки (“...”) и *курсив*.

Десятичный знак

В качестве разделительного знака десятичного числа в английском языке используется точка, а в русском языке используется запятая.

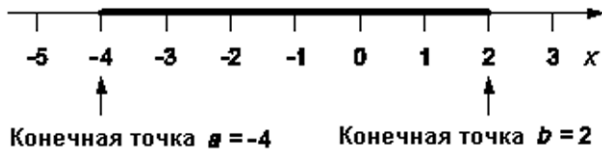
Символ равенства по определению

Символ:= означает “по определению равен” как установлено в стандартах серий ISO 80000 и IEC 80000.

Интервал

Термин “интервал” применяется вместе с символом $[a; b]$ для обозначения набора действительных чисел x , для которых $a \leq x \leq b$, где a и $b > a$ – действительные числа. Термин “интервал” применяется здесь для “*замкнутого интервала*”. Символы a и b обозначают “конечные точки” интервала $[a; b]$.

ПРИМЕР $[-4; 2]$

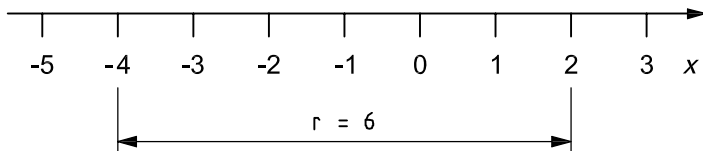


Две конечные точки 2 и -4 интервала $[-4; 2]$ могут указываться как -1 ± 3 . Последнее выражение не обозначает интервал $[-4; 2]$. Тем не менее, форму -1 ± 3 часто используют для обозначения интервала $[-4; 2]$

Ширина интервала
Диапазон

Ширина интервала $[a; b]$ есть разность $b - a$ и обозначается $r[a; b]$.

ПРИМЕР $r[-4; 2] = 2 - (-4) = 6$



ПРИМЕЧАНИЕ Для этого понятия на английском языке иногда используется термин "размах" ("span").

Международный словарь по метрологии. Основные и общие понятия и соответствующие термины (VIM)

Scope

In this Vocabulary, a set of definitions and associated terms is given, in English and French, for a system of basic and general concepts used in metrology, together with concept diagrams to demonstrate their relations. Additional information is given in the form of examples and notes under many definitions.

This Vocabulary is meant to be a common reference for scientists and engineers — including physicists, chemists, medical scientists — as well as for both teachers and practitioners involved in planning or performing measurements, irrespective of the level of measurement uncertainty and irrespective of the field of application. It is also meant to be a reference for governmental and inter-governmental bodies, trade associations, accreditation bodies, regulators, and professional societies.

Concepts used in different approaches to describing measurement are presented together. The member organizations of the JCGM can select the concepts and definitions in accordance with their respective terminologies. Nevertheless, this Vocabulary is intended to promote global harmonization of terminology used in metrology.

Область применения

В настоящем Словаре приведен набор определений и соответствующих терминов для системы основных и общих понятий (в оригинале — на английском и русском языках), применяемых в метрологии, вместе со схемами понятий, которые демонстрируют их связь. Дополнительная информация приведена в форме примеров и примечаний ко многим определениям.

Настоящий Словарь предназначен быть общим пособием для ученых и инженеров, включая физиков, химиков, ученых-медиков, а также для преподавателей и практикующих специалистов, имеющих отношение к планированию или выполнению измерений, независимо от уровня неопределенности измерений и независимо от области применения. Он также может быть справочным материалом для государственных или межгосударственных органов, торговых ассоциаций, органов по аккредитации, органов регулирования и профессиональных обществ.

Понятия, используемые в различных подходах для описания измерения, представлены вместе. Организации-члены JCGM (Объединенный комитет по руководствам в метрологии) могут выбрать понятия и определения в соответствии с принятой у них терминологией. Тем не менее, настоящий Словарь предназначен для содействия глобальной гармонизации терминологии, используемой в метрологии.