

ЭВОЛЮЦИЯ ОСНОВНЫХ РУССКОЯЗЫЧНЫХ ТЕРМИНОВ В ОБЛАСТИ ИЗМЕРЕНИЙ ВРЕМЕНИ

А.Л. Капитонов

ФГУП «ВНИИФТРИ» Менделеево, Московская обл.

kapitonoff@vniiftri.ru

Показана эволюция основных русскоязычных терминов в области измерений времени и примеры оригинальных текстов официальных переводов терминов и определений на русский язык на основе материалов Международной электротехнической комиссии (МЭК), рекомендаций Международного союза электросвязи (МСЭ), КОOMET, Государственных стандартов Государственной системы обеспечения единства измерений, касающихся основных терминов в области измерений времени и некоторых других отечественных документов по стандартизации.

Ключевые слова: измерение времени, стандартизация, термины, понятия

Введение

Одним из ведущих направлений стандартизации в области измерений времени является разработка терминологических стандартов и терминологии для стандартизации. Главной целью международного сотрудничества России в области стандартизации терминологии в области измерений времени является гармонизация, т. е. согласование, увязка национальных стандартов с международными, региональными и прогрессивными национальными стандартами зарубежных стран в целях повышения научно-технического уровня российских стандартов, качества отечественной продукции и ее конкурентоспособности на мировом рынке. Международное сотрудничество в области стандартизации терминологии в области измерений времени осуществляется по линии следующих международных и региональных организаций по стан-

дартизации:

- Международной организации по стандартизации (ИСО);
- Международной организации законодательной метрологии (МОЗМ) (Organisation Internationale de Metrologie Legale, OIML);
- Международного бюро мер и весов (МБМВ) (Bureau international des poids et mesures, BIPM);
- Международного комитета по мерам и весам (МКМВ) (Comité International des Poids et Mesures, CIPM);
- Генеральной конференции мер и весов (ГКМВ) (Conférence générale des poids et mesures, CGPM);
- Международного комитета мер и весов (МКМВ) (Comité International des Poids et Mesures, CIPM);
- Консультативного Комитета по времени и частоте (Comité Consultatif du Temps et des Fréquences, CCTF) в составе рабочих групп:

- по международному атомному времени;
- по алгоритмам;
- по первичным и вторичным стандартам частоты;
- по первичным и вторичным стандартам частоты;
- по глобальным навигационным спутниковым системам;
- по дуплексной спутниковой передаче времени и частоты;
- по координации разработки передовых технологий передачи времени и частоты;
- по соглашению о взаимном признании Международного комитета по мерам и весам;
- Консультативного комитета по длине – Консультативного комитета по времени и частоте по стандартам частоты;
- Консультативного Комитета по длине (Consultative Committee for Length, CCL);
- Международного Союза электросвязи (МСЭ) (International Telecommunication Union, ITU);
- Международной службы вращения Земли (МСВЗ) (International Earth Rotation and Reference Systems Service, IERS);
- Международной геодинاميческой службы (International GNSS Service, IGS);
- Международной службы лазерной локации спутников
- (International Laser Ranging Service, ILRS);
- КООМЕТ, Технического комитета 1.11 «Время и частота»;
- Международного Астрономического союза (МАС) (International Astronomical Union, IAU), Отделения А «Фундаментальная астрономия», Отделения А, Комиссия 31 «Время»;
- Международной электротехнической комиссии (МЭК) (International Electrotechnical Commission, IEC);
- Специального международного комитета по радиопомехам (СМКР) (Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques, CISPR).

С целью использования в стандартах рекомендаций международных организаций проанализированы терминологические сведения в области измерений времени и связанных с ним понятий на русском языке, приведенные в материалах Международной электротехнической комиссии (МЭК), рекомендациях Международного союза электросвязи (МСЭ), КООМЕТ, Государственных стандартах Государственной системы обеспечения единства измерений, касающихся основных терминов в области измерений времени и некоторых других отечественных документов по стандартизации (РД 50–25645.325–89, ГОСТ 7.64–90 и ГОСТ ИСО 8601–2001).

В данной работе показаны в качестве примеров некорректности перевода фрагменты оригинальных текстов с терминами и определениями на русском языке и приведены

лишь результаты количественного анализа терминов.

Задачи стандартизации в области терминологии

Терминология является отраслью лингвистики, включающей лексикографию, перевод, разработку технической документации, моделирование знаний и управление контентом. Как дисциплина терминология связана с пониманием природы понятий в специальных областях деятельности и их взаимоотношениями с обозначающими их терминами. Терминология опирается на нормативные и тщательно проработанные принципы и методы, воплощенные в работе Технического комитета 37 (ТК37) Международной организации по стандартизации (ИСО) и его основных профессиональных терминологов [43]. Эти специалисты придают всей работе большую эффективность с помощью прозрачных и значимых терминов, оказывающихся пригодными почти для всех языков.

Стандарты ТК37 строго соблюдаются, обладают международным признанием, как и все стандарты и методы ИСО. Но помимо этого, из 279 технических комитетов, имеющих в ИСО, ТК37 является одним из всего лишь 11 комитетов, получивших специальный статус «горизонтального комитета». Горизонтальный комитет способствует осуществлению стандартизации другими техническими комитетами в их соответствующих областях. Согласно ИСО, «целесообразно использо-

вать консультации с этими комитетами или их документы при возникновении трудностей в любой из соответствующих предметных областей». Что касается ТК37, ИСО далее заявляет:

«Терминология играет важнейшую роль во всей деятельности по стандартизации; она (стандартизация) может осуществляться, только если все понимают, о чем идет речь. Для разработки четких, последовательных и согласованных стандартов прежде всего нужна ясная и последовательная терминология. ТК37 ИСО разрабатывает принципы и методы создания терминологии для содействия связи между экспертами. При возникновении трудностей с тем или иным термином и необходимости его правильного определения могут помочь правила, устанавливаемые ТК37».

Термин – это лингвистическое выражение, обозначающее концепцию на специальном языке (предметной области). В отличие от слов общего языка ключевым свойством терминов является их однозначное отношение (так называемая моносемия) с конкретной концепцией, которую они обозначают, и стабильность отношений между языковой формой и содержанием в текстах, посвященных этой концепции (так называемая лексикализация). Моносемия и лексикализация являются основополагающими установками и незыблемыми принципами нормативной терминологии.

Терминологи проводят строгие различия между терминами и

остальным словарем. Термин имеет следующие характеристики:

- он последовательно связан с одной и той же концепцией;

- он последовательно используется в рамках конкретной предметной области;

- он имеет только одно значение в рамках такой предметной области.

Термины в области измерений времени и связанные с ним понятия отвечают всем этим критериям; следовательно, к их значению и употреблению необходимо подходить с нормативной терминологической строгостью. Кроме того, учитывая высокоспециализированный характер области точных измерений времени и использование измеряемого времени в различных приложениях, данные термины являются одними из самых «терминологических», существующих в языке. Именно в данном конкретном случае не следует подвергать сомнению применение строгих терминологических принципов.

Каковы же терминологические принципы, регулирующие обозначение и употребление того или иного термина? Помимо узнавания специальной концепции по одному и тому же набору семантических признаков и определению, ее узнавание также происходит благодаря стабильности ее связи с термином, используемым для ее обозначения. В свою очередь, узнавание термина как такового может происходить в силу его стабильного сопряжения с

одним и тем же набором семантиче-

ских признаков, отличающих данную концепцию от других. Такая стабильность иногда называется «степенью лексикализации», а иногда – «степенью терминологизации». Отсутствие такой стабильности приводит к «когнитивной неопределенности», как при полисемии и синонимии. Концептуально–терминологическая стабильность сохраняется в принципе единой концепции, столь фундаментальном для терминов в высоко специализированных научно–технических областях, требующих абсолютной ясности.

Терминологические сведения в области измерений времени и связанных с ним понятий на русском языке, приведенные в материалах Международной электротехнической комиссии

Рассмотрим терминологические сведения в области измерений времени и связанных с ним понятий на русском языке, приведенные в материалах Международной электротехнической комиссии.

Международная электротехническая комиссия является организацией, направляющей свою деятельность на создание международных стандартов в области электротехники, электроники и телекоммуникаций. Такая деятельность осуществляется техническими комитетами (ТК). Одной из задач ТК1 является разработка терминологических систем для указанных отраслей техники. Рабочая группа 100 (РГ100) представляет собой группу экспертов, назначенных национальными

Альманах современной метрологии, 2015, №2

комитетами для работы внутри ТК1 в целях сопровождения пяти основных стандартов МЭК [1]–[5], их постоянного пересмотра и развития, чтобы следовать прогрессу в этих областях науки и техники и т.д.

Термины и определения свойств, измеряемых в единицах времени являются частью стандарта [2], раздела 13, пунктов 01–06. Фактически стандарт был разработан в последнее десятилетие двадцатого века. Он был одобрен всеми национальными комитетами МЭК, голосовавшими в пользу окончательного проекта. Только шесть свойств, измеряемых в единицах времени и связанных с ними понятий, приведены в [2].

Концепции терминов были официально приняты, однако далее были подняты запросы для их пересмотра. Немецкие ученые и инженеры, объединенные в Совместной рабочей группе по фундаментальным понятиям, сформулировали подробные концепции, их общее мнение и предложения были представлены экспертам МЭК. Немецкие коллеги хотели иметь точно определенные понятия событий и шкалы времени, и отметили, что интервал времени, не будучи на самом деле физической величиной, должен иметь соответствующее определение.

РГ100 ТК1 рассмотрела эту проблему на встрече в Болонье (в апреле 2000 года). Были подготовлены новые предложения в виде проекта поправки к стандарту [2].

Дальнейшее совершенствование терминов и определений

свойств, измеряемых в единицах времени, было развито в разделе 111–16 «Время и связанные понятия» Международного электротехнического словаря редакции 2005 г. – Части 111: ФИЗИКА И ХИМИЯ [10].

Следует отметить, что в тексте присутствуют не совсем корректный перевод некоторых терминов на русский язык, что характерно для многих других переведенных документов по стандартизации.

По сравнению с первоначальным стандартом [2], где были приведены только шесть терминов и пять свойств, измеряемых в единицах времени и связанных с ними понятий, в новой редакции существенно расширен перечень терминов до 17. Наиболее значимым было дополнение фундаментальными понятиями современной физики, такими как пространство–время, пространство и время.

Дальнейшее совершенствование терминов и определений свойств, измеряемых в единицах времени, нашло развитие в Глоссарии МЭК, представляющего собой подборку электротехнической терминологии на английском и французском языках, извлеченных из статей публикаций МЭК «Термины и определения» (тех, которые выпущены с 2002 года). В некоторых случаях термины и определения также были собраны из предыдущих публикаций (например, от ТК 37, 77, 86 и СМКР). База данных Глоссария МЭК содержит в настоящее время около 40000 пунктов, взятых из 1800

публикаций, а новые добавляются на постоянной основе.

В Глоссарии МЭК «Время и связанные понятия» содержатся в следующих разделах:

- 103 – Математика – Функции;
- 112 – Величины и единицы;
- 113 – Физика для электротехники;
- 702 – Колебания, сигналы и связанные с ними устройства;
- 704 – Передача сигналов;
- 705 – Распространение радиоволн;
- 713 – Радиосвязь: передатчики, приемники, сети;
- 714 – Коммутация и сигнализация в телекоммуникациях;
- 715 – Телекоммуникационные сети, телетрафик и эксплуатация;
- 721 – Телеграфная и факсимильная передача данных.

Приведем в качестве примера некорректности перевода оригинальный текст терминов и определений на русском языке из раздела «Физика для электротехники. Пространство и время»:

– **длительность** – время (для непрерывной шкалы времени) размах, диапазон интервала времени (длительность интервала времени не является отрицательной величиной и равна разности между датами конечного и начального моментов интервала времени, когда даты – количественные оценки, различные интервалы времени могут иметь одинаковую длительность, например, период времени в зависимости от периодического количества

ва является длительность, что не зависит от выбора начального момента, длительность является одним из базовых величин в Международной системе величин (ISQ), на которой основывается Международная система единиц (СИ), термин «время», а не «длительность» часто используется в этом контексте, а также для бесконечно малой длительности, для термина «длительность», часто используются слово выражения «время» или «интервал времени», но термин «время» не рекомендуется в этом смысле, и термин «интервал времени» является устаревшим в этом смысле, чтобы избежать путаницы с понятием «интервал времени», секунда есть когерентная единица СИ длительности и времени, с (см. МЭК 60050–112), единицы минут (1 мин = 60 с), час (1 ч 60 мин = 3 600 с), и день (1 д = 24 ч = 86 400 с) принимаются для использования в СИ, в обычном языке слово «время» используется в нескольких различных значениях, однако в техническом языке должны быть использованы, более точные, например: дата, длительность, интервал времени);

– **шкала времени** – система упорядоченных маркеров, которые могут быть связаны с моментами на оси времени, один из моментов должен быть выбран в качестве начального (шкала времени может быть выбрана следующим образом:

– непрерывная, например, Международное атомное время (TAI) (см. 713–05–18);

– непрерывная с разрывами, напри-

мер, всемирное координированное время (UTC) (см. 713–05–20) за счет високосных секунд, стандартного времени из-за летнего и зимнего времени;

– *последовательные стадии, например, обычные календари, где ось времени разбивается на последовательность интервалов времени и маркируются все моменты каждого интервала времени;*

– *дискретная, например, в цифровых методах;*

для физических и технических приложений предпочтительной является шкала времени с количественными маркерами на основе выбранного начального момента вместе с единицей измерения, обычные шкалы времени используют различные единицы измерения в их сочетании, например, секунда, минута, час, или различные интервалы времени календаря, такие как календарный день, календарный месяц, календарный год);

Приведем в качестве примера некорректности перевода оригинальный текст терминов и определений на русском языке из раздела «Колебания, сигналы и связанные с ними устройства, сигналы. Общие условия»:

– **шкала времени** – *последовательность смежных заданных интервалов времени (не все интервалы времени шкалы времени могут иметь одинаковую длительность (см. 702–04–41).*

Приведем в качестве примера некорректности перевода оригинальный текст терминов и определений

на русском языке из раздела «Радиосвязь: передатчики, приемники и сети. Другие виды радиосвязи»: **всемирное время, UT** (аббревиатура), GMT, (аббревиатура сильно устарела в этом смысле) – *одна из шкал времени, основанных на вращении Земли (в приложениях, в которых неточность в несколько сотых долей секунды не может быть терпима, необходимо указать формы всемирного времени, которое следует использовать:*

– *UT0 является среднее солнечное время меридиана, полученное из непосредственных астрономических наблюдений;*

– *UT1 является UT0, скорректированное с учетом эффекта малых перемещений Земли относительно оси вращения в звездной системе отсчета (полярное колебание);*

– *UT2 является UT1, скорректированное с учетом эффекта малых сезонных колебаний в скорости вращения Земли в звездной системе отсчета;*

среднее солнечное время по Гринвичу (GMT) можно рассматривать как эквивалент всемирному времени, но с разницей в 12 часов (см. МСЭ–R Rec. 686 MOD)).

Приведем в качестве примера некорректности перевода оригинальный текст терминов и определений на русском языке из раздела «Колебания, сигналы и связанные с ними устройства. Линейные и нелинейные системы и устройства»:

– **часы** – *устройство, оборудование, которое обеспечивает циклический сигнал синхронизации (по со-*

ображениям надежности, группа из них рассматривается как единые часы (см. MOD 702–09–30).

– **опорные часы** – часы очень высокой стабильности, точности и надежности, которые используются в качестве единственного эталона для часов в синхронизированной сети.

Приведем в качестве примера некорректности перевода оригинальный текст терминов и определений на русском языке из раздела «Коммутация и сигнализации в телекоммуникационных системах. Оборудование управления»:

– **задающий тактовый генератор** – часы, используемые для контроля частоты других часов (см. 704–13–11).

Приведем в качестве примера некорректности перевода оригинальный текст терминов и определений на русском языке из раздела «Телеграфная и факсимильная передача данных. Телеграфия и сети передачи данных»:

– **циклическая шкала времени** – шкала времени, состоящая из периодически повторяющихся циклов, каждый из которых представляет собой последовательность интервалов времени (не все отдельные интервалы времени, содержащие один цикл могут иметь одинаковую длительность, но, в идеале, все циклы идентичны (см. 702–04–12 MOD)).

Дальнейшее совершенствование терминов и определений свойств, измеряемых в единицах времени нашло развитие в Электро-

педии (Electropedia) МЭК. Электрoпедия, также известная как «Мировой онлайн электротехнический словарь» (IEV Online), является наиболее полной интернет-базой данных в мире по электрической и электронной терминологии, содержащей более 20 000 терминов и определений на английском и французском, организованных по предметной области, с терминами в различных других языках: арабском, китайском, финском, немецком, итальянском, японском, норвежском, польском, португальском, русском, сербском, словенском, испанском и шведском (охват зависит от предметной области).

Электрoпедия разрабатывается МЭК, ведущей организацией в мире, которая готовит и публикует международные стандарты для всех электрических, электронных и смежных технологий, – вместе известные как «электротехника». Электрoпедия содержит все термины и определения Международного электротехнического словаря (МЭС), который опубликован также в виде набора публикаций МЭК серии 60050, которые могут быть заказаны отдельно. Эксперты по электротехнической терминологической работе разрабатывают Электрoпедию под эгидой ТК1 МЭК по терминологии, одного из 175 технических комитетов МЭК.

Интернет-страница Электрoпедии расположена по адресу:

<http://www.electropedia.org/iev/iev.nsf/d253fda6386f3a52c1257af700281ce6?OpenForm>.

Несмотря на то, что авторские права на структуру и содержание Электронной Энциклопедии принадлежат МЭК, поощряется использование, ссылки или цитирование Электронной Энциклопедии с целью выявления или уточнения смысла электротехнических понятий, терминов и символов и их использование в учебных пособиях, схемах и оборудовании. Для этого необходимо ссылаться на МЭК в качестве источника. Следует отметить, что в приведенных выше терминах присутствует некоторая несогласованность. В различных подразделах Глоссария МЭК одному и тому же термину часто соответствуют различные понятия. Терминология в области измерений времени находится в начальной стадии развития.

Терминологические сведения в области измерений времени и связанных с ним понятий на русском языке, приведенные в материалах Международного союза электросвязи

Рассмотрим терминологические сведения в области измерений времени и связанных с ним понятий на русском языке, приведенные в материалах Международного союза электросвязи.

Многоязычие является одним из основополагающих принципов международных организаций системы ООН, которое обусловлено универсальным характером этих организаций. Во многом именно благодаря многоязычию достигается эффективность, полезность и актуальность деятельности таких организаций, как МСЭ, поскольку специали-

сты со всего мира, говорящие на разных языках, получают возможность общаться и договариваться по широкому кругу вопросов, входящих в компетенцию этих организаций.

Памятуя о важности сохранения и укрепления многоязычия в работе, МСЭ взял твердый курс на обеспечение равного режима использования всех шести официальных языков, включая русский, предусмотрев соответствующие решения в Резолюции 115 (Марракеш 2002 г.) и Резолюции 154 (Анталья, 2006 г.) Полномочной конференции.

В настоящее время МСЭ строго придерживается этого принципа, и его лингвистические службы предоставляют членам Союза своевременные и качественные услуги по переводу материалов, что обеспечивает возможность общаться и закладывать основы соответствующей инфраструктуры, которые существенно важны для гармоничного развития информационного общества.

Практически все документы, которые в соответствии с принятой в МСЭ языковой политикой подлежат переводу, переводятся в самом МСЭ. Это относится и к русскому языку. Таким образом, Секция русского письменного перевода, превратившаяся с момента своего создания в 2005 году в высокопрофессиональную команду лингвистов и технических специалистов, стала местом сосредоточения всех русскоязычных документов, используемых во всех Секторах МСЭ. Секция имеет возможность, которая прежде

отсутствовала, для всестороннего изучения и систематизации вопросов, связанных с использованием русского языка в МСЭ, а также для совершенствования его использования.

В 2009 году Секцией русского письменного перевода Департамента конференций и публикаций МСЭ было подготовлено руководство по использованию русского языка в МСЭ [42]. Издание этого руководства свидетельствует о том, что МСЭ способен не только обеспечивать своих членов высококачественным переводом в условиях ограниченных бюджетных ресурсов, но и оказывать им дополнительные услуги методического и консультативного характера, которые помогут авторам документов, представляемых в МСЭ на русском языке, в их работе. В приложении 2 представлена лексика МСЭ, содержащая 526 переводных на русский язык терминов. Руководство по использованию русского языка в МСЭ доступно по адресу: www.itu.int/SG-CP/docs/RussianStyleGuide.doc.

Следует отметить, что несмотря на вышеперечисленные возможности МСЭ, его некоторые переводы документов на русский язык требуют коррекции.

Международный союз электросвязи (МСЭ) в рекомендациях МСЭ–Р серии TF (Time signals and

frequency standards emissions) регламентирует передачу сигналов времени – распространение сигналов времени и эталонных частот, состоящих из 17 действующих рекомендаций, приведенных в таблице.

Девять из них непосредственно относятся к регламентации шкал времени, четыре – к рекомендациям МСЭ–Р серии V (Vocabulary and related subjects) – словарям и связанным вопросам. Рекомендации МСЭ–Р, регламентирующие передачу сигналов стандартных частот и точного времени, и Рекомендации МСЭ–Р серии V – Словарь и связанные вопросы, представлены в таблице [11–31].

В МСЭ–R V.430–3 «Использование Международной системы единиц (СИ)» рекомендуется использование международной системы единиц вместе с их условными обозначениями. В ней также рекомендуется, чтобы при использовании других единиц и условных обозначений в сфере электросвязи применялись аналогичные правила.

Основой служат:

- публикации Международного бюро мер и весов (BIPM): «Le système international d'unités (SI)/The International System of Units (SI)/Международная система единиц (СИ)» (7–е изд., 1998 г);

- международный стандарт ИСО 31: «Величины и единицы» (1992 г).

Таблица

№ п/п	Номер рекомендации	Наименование	
		Перевод на русский язык	Английское
Рекомендации МСЭ–R серии TF – Передача сигналов стандартных частот и точного времени			
	МСЭ–R TF.374–5 (04/99)	Передача сигналов стандартных частот и точного времени	Precise frequency and time–signal transmissions
	МСЭ–R TF.457–2 (10/97)	Использование измененной юлианской даты службами стандартных частот и сигналов точного времени	Use of the modified Julian date by the standard–frequency and time–signal services
	МСЭ–R TF.458–3 (02/98)	Международное сличение атомных шкал времени	International comparisons of atomic time scales
	МСЭ–R TF.460–6 (02/02)	Передача сигналов стандартных частот и сигналов точного времени	Standard–frequency and time–signal emissions
	МСЭ–R TF.486–2 (02/98)	Использование частоты UTC в качестве эталона при передаче сигналов стандартных частот и точного времени	Use of UTC frequency as reference in standard frequency and time signal emissions
	МСЭ–R TF.535–2 (02/98)	Использование термина UTC	Use of the term UTC
	МСЭ–R TF.536–2 (05/03)	Системы обозначения шкалы времени	Time–scale notations
	МСЭ–R TF.538–3 (03/94)	Критерии для описания случайных нестабильностей частоты и времени (фазы)	Measures for random instabilities in frequency and time (phase)

№ п/п	Номер рекомендации	Наименование	
		Перевод на русский язык	Английское
	МСЭ–R TF.582–2 (02/98)	Передача эталонных сигналов времени и частоты и координация с использованием спутниковых методов	Time and frequency reference signal dissemination and coordination using satellite methods
	МСЭ–R TF.583–6 (05/03)	Коды времени	Time codes
	МСЭ–R TF.686–2 (02/02)	Глоссарий и определения терминов времени и частоты	Glossary and definitions of time and frequency terms
	МСЭ–R TF.767–2 (03/01)	Использование глобальных спутниковых навигационных систем для передачи сигналов точного времени	Use of global navigation satellite systems for high-accuracy time transfer
	МСЭ–R TF.768–6 (05/03)	Сигналы стандартных частот и точного времени	Standard frequencies and time signals
	МСЭ–R TF.1010–1 (10/97)	Релятивистские эффекты в системе координат времени вблизи Земли	Relativistic effects in a coordinate time system in the vicinity of the Earth
	МСЭ–R TF.1011–1 (10/97)	Системы, методы и службы для передачи сигналов времени и частоты	Systems, techniques and services for time and frequency transfer
	МСЭ–R TF.1153–2 (05/03)	Оперативное использование двусторонней передачи сигналов времени и частоты с применением PN кодов	The operational use of two-way satellite time and frequency transfer employing PN codes

№ п/п	Номер рекомендации	Наименование	
		Перевод на русский язык	Английское
	МСЭ–R TF.1552 (02/02)	Шкалы времени, предназначенные для использования в службах стандартных частот и точного времени	Time scales for use by standard–frequency and time–signal services
Рекомендации МСЭ–R серии V – Словарь и связанные вопросы			
	МСЭ–R V.430–3 (06/90)	Использование Международной системы единиц (СИ)	Use of the international system of units (SI)
	МСЭ–R V.573–4 (09/07)	Словарь по радиосвязи	Radiocommunication vocabulary
	МСЭ–R V.662–3 (05/00)	Термины и определения	Terms and definitions
	МСЭ–R V.663–1 (06/90)	Использование некоторых терминов, связанных с физическими величинами	Use of certain terms linked with physical quantities

Наибольший интерес для электросвязи представляют следующие части международного стандарта ИСО 31:

- 31–0 (Общие принципы);
- 31–1 (Пространство и время);
- 31–2 (Периодические и связанные явления);
- 31–5 (Электричество и магнетизм);
- 31–6 (Свет и связанные электромагнитные излучения);
- 31–7 (Акустика);
- 31–11 (Математические знаки и обозначения, используемые в физических науках и технике).

В рекомендации МСЭ–

R V.663–1 «Использование некоторых терминов, связанных с физическими величинами», содержатся указания по использованию терминов, связанных с физическими величинами, и приводятся эквивалентные термины на четырех языках – русском, английском, французском и испанском.

Эволюцию основных терминов в области измерений времени и связанных с ним понятий отследим на примере рекомендаций МСЭ–R серии TF 686 «Глоссарий и определение терминов по времени и частоте» и рекомендации МСЭ–R V.573–5 «Словарь по радиосвязи».

Рекомендация МСЭ–R TF.686–0–1 «Глоссарий и определение терминов по времени и частоте»

имеет несколько версий:

- МСЭ–Р TF. 686–0 1990 г;
- МСЭ–Р TF. 686–1 1997 г;
- МСЭ–Р TF. 686–2 2002 г;
- МСЭ–Р TF. 686–3 2013 г.

Только версия рекомендации МСЭ–Р TF. 686–3 2013 г. имеет официальный перевод на русский язык. Документ содержит 153 термина.

Приведем в качестве примера некорректности перевода оригинальный текст терминов и определений на русском языке:

– **эталон активной частоты** – атомный генератор, выходной сигнал которого формируется из излучения, исходящего от атомных частиц, и обеспечивает эталонный атомный переход. Электронная система распознает переход и осуществляет сервоуправление фазой и частотой кварцевого генератора на принимаемой частоте. Самый яркий пример – это водородный лазер. См. «стандарт частоты на водородном лазере».

В рекомендации МСЭ–Р V.573–5 «Словарь по радиосвязи» приводится основной материал, относящийся к словарю, содержащему синонимические термины на трех языках, и соответствующие определения. В нее включены термины, содержащиеся в Статье 1 Регламента радиосвязи (PP), список которых расширен за счет технических терминов, определенных в текстах МСЭ–R.

Приведем в качестве примера некорректности перевода оригинальный текст терминов и определений

на русском языке Раздела J– «Стандартные частоты и сигналы времени»:

– **эталон частоты, стандарт частоты** – генератор, выходной сигнал которого используется в качестве эталона частоты (см. Рекомендацию МСЭ–R TF.686);

– **стандартная частота** – частота с известным соотношением к эталону частоты.

термин «стандартная частота» нередко используется для обозначения сигнала, частота которого является стандартной частотой (см. Рекомендацию МСЭ–R TF.686);

– **излучение стандартных сигналов времени** – излучение, которое дает последовательность сигналов времени с регулярными интервалами с определенной точностью (см. Рекомендацию МСЭ–R TF.686);

– **международное атомное время (TAI)** – шкала времени, установленная Международным бюро мер и весов (BIPM) на базе данных от атомных часов, работающих в нескольких учреждениях, приспособленных для определения секунды – единицы времени в международной системе единиц (СИ) (см. Рекомендацию МСЭ–R TF.686);

– **всемирное время (UT)** – Всемирное время (UT) – это общее обозначение шкал времени, основанных на вращении Земли (см. Рекомендацию МСЭ–R TF.686, ИЗМ). В случаях, когда недопустимыми являются неточности в несколько десятых долей секунды, необходимо

Альманах современной метрологии, 2015, №2

указать форму *UT*, которую следует использовать:

– *UT0* – это среднее солнечное время начального меридиана, получающееся при непосредственном астрономическом наблюдении;

– *UT1* – это *UT0*, скорректированное с учетом небольших перемещений Земли относительно оси вращения (полярное отклонение) (см. Рекомендацию МСЭ–R TF.460);

– *UT2* – это *UT1*, скорректированное с учетом небольших сезонных флуктуаций скорости вращения Земли;

– **всемирное координированное время (UTC)** – шкала времени, поддерживаемая ВРМ и Международной службой наблюдения за вращением Земли (IERS), которая является основой для координированной передачи стандартных частот и сигналов времени. По скорости оно [UTC] точно соответствует TAI, но отличается от него на целое число секунд.

Шкала UTC регулируется путем введения или исключения секунд (положительные или отрицательные дополнительные секунды), чтобы обеспечить приблизительное согласование с *UT1*.

Для того, чтобы предоставить сведения экспертам (участникам сектора, государствам–членам, группам по изучению, докладчикам, переводчикам и редакторам), так же как внешним пользователям МСЭ, и согласовать и объединить существующую терминологию, был создан опытный образец базы данных свободного доступа, называемый

«МСЭ–R/МСЭ–Т. Термины и определения». Эта интегрированная база данных терминов и определений со ссылками на публикации МСЭ, содержащихся в МСЭ–R и текстах МСЭ–Т, включает:

- словарь по радиосвязи;

- базу данных терминов и определений МСЭ–Т (база данных создана под эгидой Консультативной группы радиосвязи и Комитета по координации по созданию словаря, который, в настоящее время состоит из больше чем 2 700 терминов на трех языках и 1 100 терминов на шести языках).

Прототипом интегрированной базы данных «Термины и определения МСЭ» является онлайн-база данных, которая обеспечивает доступ ко всем аббревиатурам и акронимам, терминам и определениям, содержащимся в публикациях МСЭ.

Задачи этой интегрированной базы данных заключается в обеспечении следующих функциональных свойств:

1. Соответствия значения любого термина на шести языках.

2. Определения любого термина или аббревиатуры.

3. Ссылки на все публикации МСЭ (рекомендации, нормативные документы и т. д.).

Сопровождение и обновление этой интегрированной базы данных выполняется регулярно сектором радиосвязи МСЭ–R и сектором стандартизации электросвязи МСЭ–Т.

Эта интегрируемая база данных в настоящее время содержит 128532 термина.

Интернет-страница интегрированной базы данных «Термины и определения МСЭ» расположена по адресу:

<http://www.itu.int/ITU-R/index.asp?redirect=true&category=information&rlink=terminology-database&adsearch=&SearchTerminology=&collection=§or=&lang.>

Терминологические сведения в области измерений времени и связанных с ним понятий на русском языке, приведенные в материалах КООМЕТ

Рассмотрим терминологические сведения в области измерений времени и связанных с ним понятий на русском языке приведенные в материалах КООМЕТ.

В 2001 г. в Рабочую программу КООМЕТ в области «Время и частота» была предложена тема № 31 (Актуализация от 10.4.2001) тематической области 156/UA/97 под наименованием «Разработка терминологического словаря «Измерение времени и частоты». Общая метрология (время и частота)».

По предложению Руководителей ПК ТК Секретариат КООМЕТ исключил из Рабочей программы данную тему, признав ее неперспективной или неактуальной, сохранив только информацию о теме. Проект терминологического словаря был построен с использованием действующего на Украине с 1994 года Государственного стандарта ДСТУ 2870-94 «Измерение времени и час-

тоты. Термины и определения» [38]. Он был разработан взамен ГОСТ 15855-77, который уже не отвечал современному уровню развития научно-технической терминологии в данной области измерений. Новый стандарт был разработан с учетом существенных изменений концепции измерения времени.

В предлагаемом терминологическом словаре достаточно полно и последовательно были отражены традиционные и современные системы измерения времени, такие как звездное время, солнечное время, атомное время, которые служат основой гражданского исчисления времени и положены в основу построения календарей. Учтены также описанные выше изменения терминосистемы в области измерения времени и частоты, показана связь между различными системами измерения времени. В словарь вошли наиболее общие понятия в области измерения частоты, а также определения метрологических характеристик мер времени и частоты. Документ содержит 84 термина.

Терминологические сведения в области измерений времени и связанных с ним понятий на русском языке, приведенные в Государственных стандартах Государственной системы обеспечения единства измерений и их проектах, касающихся основных терминов в области измерений времени

Рассмотрим терминологические сведения в области измерений времени и связанных с ним понятий на русском языке приведенные в Го-

сударственных стандартах Государственной системы обеспечения единства измерений и их проектах, касающихся основных терминов в области измерений времени.

Всесоюзным научно-исследовательским институтом физико-технических и радиотехнических измерений (ВНИИФТРИ) с конца 60-х годов 20-го века разработано и внесено несколько проектов Государственных стандартов Государственной системы обеспечения единства измерений, касающихся основных терминов в области измерений времени.

Во ВНИИФТРИ к 1967 г. впервые в Советском Союзе был изготовлен, исследован и утвержден государственный первичный эталон времени и частоты, воспроизводящий атомную секунду. В 1968 г. ВНИИФТРИ был разработан и внесен проект стандарта Государственной системы эталонов и образцовых мер времени и частоты СССР [32]. Руководителем темы и исполнителем был В. Н. Титов.

Проект стандарта должен был распространяться на государственные эталоны, рабочие эталоны и образцовые меры времени и частоты, образующие единую Государственную систему эталонов и образцовых мер в данной области измерения.

Проект стандарта должен был установить единицы времени и частоты и шкалы времени, воспроизводимые Государственным эталоном, и опередить порядок передачи размера единиц времени и частоты и шкал времени рабочим эталонам,

образцовым и рабочим мерам времени и частоты. В содержании должны быть указаны следующие разделы:

- государственный эталон времени и частоты СССР;
- рабочие эталоны времени и частоты;
- образцовые меры времени и частоты;
- передача размера единиц времени и частоты и шкал атомного времени от государственного эталона другим мерам и приборам времени и частоты;
- государственные стандарты в области намерения, времени и частоты.

В приложении должны быть приведены:

- основные единицы времени и частоты;
- единица измерения времени – атомная секунда (ТАI);
- единица частоты – герц;
- размер секунды (ТАIс), воспроизводимой Государственным эталоном времени и частоты СССР;
- атомное время ТАIс;
- ступенчатая шкала атомного времени ТАс;
- астрономические единицы времени и шкалы времени.

Проект стандарта дальнейшего развития не получил.

А 15.04.1970 г. был утвержден и введен в действие Постановлением Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР Государственный стандарт «Государственная система

обеспечения единства измерений. Измерения времени и частоты. Термины и определения», разработанный и внесенный ВНИИФТРИ [33].

Стандарт установил применяемые в науке, технике и производстве термины и определения основных понятий в области измерений времени и частоты. Термины, установленные стандартом, были обязательны для применения в документации всех видов, учебниках, учебных пособиях, технической и справочной литературе. Приведенные определения можно было при необходимости изменять по форме изложения, не допуская нарушения границ понятия. Для каждого понятия был установлен один стандартизованный термин. Применение терминов-синонимов стандартизованного термина было запрещено. Недопустимые к применению термины-синонимы были приведены в стандарте в качестве справочных и обозначены «Ндп».

В стандарте был приведен алфавитный указатель содержащихся в нем терминов. В справочном приложении 1 были приведены термины, определения и буквенные обозначения основных характеристик мер времени и частоты. В справочном приложении 2 была приведена классификация интервалов времени. В справочном приложении 3 были приведены термины и определения основных понятий теории колебаний.

Руководителем темы и исполнителем был В. Н. Титов.

Документ содержит 33 термина.

В 1973 г. взамен ГОСТ 15855–70 ВНИИФТРИ проводилась разработка новой редакции Государственного стандарта «Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения времени и частоты. Термины и определения» [34].

На первую редакцию ПГ 420–91–73 «Измерение времени и частоты. Термины и определения» в течение 1973 года были получены отзывы из 60 организаций. 33 организации не сделали замечаний и предложений. 27 организаций прислали 227 замечаний и предложений. Отзывы, полученные после 11 января 1974 г. а также сделанные в устной форме, не вошли в «Сводку отзывов», хотя частично нашли отражение во второй редакции ПГ 420–91–73.

По отзывам были сделаны следующие изменения в ПГ 420–91–73:

Авторы ГОСТ согласились с замечаниями ряда организаций о целесообразности изъятия термина «время». Этот термин в русском языке имеет два различных значения:

– время – философская категория, на которую ГОСТ не распространяется)

– время – физическая величина. В этом смысле она понимается всегда однозначно, ее употребление не вызывает кривотолков, не приводит к недоразумениям, что делает ненужным её стандартизацию.

Ряд терминов, которые имелись в первой редакции ПГ 420–91–

73, либо являются производными от других терминов, которые имелись в ГОСТ, например, «равномерная шкала времени», «хранитель времени», «средний ход», либо взяты из других стандартов, например, термин «образцовая мера частоты» из второй редакции ПГ 420–91–73 были изъяты.

8 декабря 1977 г. взамен ГОСТ 15855–70 был утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР № 2839 ГОСТ 15855–77 Государственный стандарт «Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения времени и частоты. Термины и определения» [35].

Стандарт установил применяемые в науке, технике и производстве термины и определения основных понятий в области измерений времени и частоты. Термины, установленные стандартом, были обязательны для применения в документации всех видов, учебниках, учебных пособиях, технической и справочной литературе. Приведенные определения можно было при необходимости изменять по форме изложения, не допуская нарушения границ понятия. Для каждого понятия был установлен один стандартизованный термин. Применение терминов–синонимов стандартизованного термина было запрещено. Недопустимые к применению термины–синонимы были приведены в стандарте в качестве справочных и обозначены «Ндп». Для отдельных стандартизованных терминов в

стандарте были приведены их краткие формы, которые разрешалось применять в случаях, исключающих возможность их различного толкования. В стандарте в качестве справочных были приведены иностранные эквиваленты стандартизованных терминов на немецком и английском языках. В стандарте были приведены алфавитные указатели содержащихся русскоязычных терминов и их иностранных эквивалентов. В стандарте приведено рекомендуемое приложение, содержащее термины и определения характеристик мер времени и частоты. Документ содержит 43 термина.

16 октября 1999 г. был утвержден и введен в действие ГОСТ 8.567–99 [39]. Стандарт был разработан Институтом метрологии времени и пространства Государственного предприятия «Всероссийский научно–исследовательский институт физико–технических и радиотехнических измерений» (ГП ВНИИФТРИ) Госстандарта России, принят Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации.

В содержании указаны следующие разделы:

- область применения;
- нормативные ссылки;
- термины с определениями;
- измерения времени;
- измерения частоты и фазы;
- средства измерений частоты и (или) времени;
- метрологические характеристики средств измерений времени и частоты;

– алфавитный указатель терминов.

В отзыве Госстандарта Украины (письмо № 410–140–6/183 от 25.03.99 г), на вторую редакцию проекта межгосударственного стандарта 2 «Измерение времени и частоты. Термины и определения» указывалось, что, несмотря на то, что по их мнению, его структура существенно улучшена по сравнению с действующим ГОСТ 15855–77, на замену которого он предлагается, он обладает некоторыми недостатками, из-за которых он не может быть согласован Госстандартом Украины.

По мнению авторов отзыва, в проекте стандарта имеются упущения.

В недостаточной мере представлена терминология в области систем измерения времени. Не упомянуты важнейшие астрономические шкалы времени. Не указана взаимосвязь между этими системами. В проект настоящего стандарта включены основные термины, широко используемые на практике в народном хозяйстве. Многочисленные специальные термины, применяемые в астрономии, которые непосредственного отношения к вопросам измерения времени и частоты не имеют, опущены для разгрузки стандарта и в связи с ограниченным кругом их потребителей.

Не нашли отражения релятивистские понятия, устанавливающие связь между релятивистскими законами и вопросами измерения времени и частоты. Поскольку в настоящее время национальные координи-

рованные шкалы времени при воспроизведении единицы времени–секунды используют различные поправки, в том числе и поправки релятивистского характера, из этого следует, что все измерения времени и частоты проводятся с учётом релятивистских эффектов. Описание же механизма ведения (формирования) национальных шкал и единиц времени на метрологических цезиевых стандартах (реперах) в задачу терминологических стандартов не входит, поэтому в настоящем проекте стандарта не нашли отражения релятивистские понятия.

Термин «эпоха» имеет больше значений, чем это указано в проекте настоящего стандарта. В быту используются термины, совпадающие с терминами, применяемыми при измерении времени и частоты, например, «эпоха» (в смысле «эпоха капитализма»), «период» (в смысле «период построения социализма») и т.д. Давать бытовые определения для таких слов не является задачей терминологических стандартов. Для них должны разрабатываться специальные толковые словари для конкретного языка.

Нет информации о таких терминах, как «мгновенная частота», «период», «гармонический процесс» и т.д.

Во-первых, термин «мгновенная частота» в проекте стандарта есть, во-вторых, термины «период» и «гармонический процесс» – это общетехнические (математические) термины, и к терминологии в области измерений времени и частоты не-

посредственного отношения не имеют.

Было принято, что изменять содержание стандарта не имеет смысла. Проведение совместных разработок стандарта «Измерения параметров вращения Земли. Термины и определения» силами сотрудников ИМВП ГП ВНИИФТРИ и Госстандарта Украины, учитывающие также предложения по этому вопросу, подготавливаемые некоторыми международными организациями (например, Международным телекоммуникационным союзом), было посчитано целесообразным.

Документ содержит 84 термина.

В 2012 г. ФГУП ВНИИФТРИ в соответствии с межправительственным Соглашением от 09.10.1992 года «О сотрудничестве по обеспечению единства измерений времени и частоты» и правилами проведения работ по пересмотру межгосударственного стандарта (ГОСТ 1.2–2009) и с заданием 3.17.053–2.006.12 планов национальной стандартизации на 2012–2013 гг. закончена разработка межгосударственного стандарта «Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения времени и частоты. Термины и определения» [41].

Необходимость разработки была вызвана вступлением в силу новой редакции правовых норм Государственной системы обеспечения единства измерений в связи с принятием в Российской Федерации Федеральных законов от 26 июня 2008 года № 102 ФЗ «Об обеспечении

единства измерений», от 3 июня 2011 года № 107 ФЗ «Об исчислении времени», а также современными требованиями к измерениям времени и частоты и шкал времени государств – участников Соглашения. Целью разработки стандарта является установление основных терминов, определений и понятий в области измерений времени и частоты, применяемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Объектом стандартизации проекта межгосударственного стандарта являются основные термины, определения и понятия в области измерений времени и частоты, применяемые в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

В стандарте использованы рекомендации Международного союза радиосвязи (МСР), Международного бюро мер и весов (МБМВ), Международной службы вращения земли и опорных систем отсчета (МСВЗ). Примененная в проекте терминология соответствует «Международному словарю по метрологии. Основные и общие понятия и соответствующие термины» (JCGM 200:2009). Положения стандарта соответствуют комплексу стандартов «Государственная система обеспечения единства измерений», а также национальным стандартам в области обеспечения единства измерений.

Документ содержит 53 термина.

По сравнению с ГОСТ 15855–

70, ПГ 420–91–73, ГОСТ 15855–77, ДСТУ 2870–94 и ГОСТ 8.567–99 в стандарте откорректированы термины и определения, связанные с:

- абсолютной погрешностью меры частоты;
- действительным значением меры частоты;
- нестабильностью меры частоты;
- номинальным значением меры частоты;
- относительной вариацией измеренного значения меры частоты;
- относительной погрешностью меры частоты;
- относительным отклонением измеренного значения меры частоты.

Исключены следующие термины:

- вариация хода часов средняя квадратическая;
- вариация частоты относительная;
- вариация частоты средняя квадратическая относительная случайная;
- вариация частоты средняя относительная;
- погрешность автономного хранения шкалы времени;
- погрешность воспроизведения частоты относительная;
- погрешность действительного значения частоты;
- погрешность меры по частоте относительная;
- погрешность частоты;
- шкалы времени координированные;

- шкалы времени независимые;
- шкалы времени привязанные;
- шкалы времени сдвинутые;
- шкалы времени синхронные;
- шкалы времени совмещенные.

Недостатками данного межгосударственного стандарта является неполнота охвата терминами:

- измеряемых свойств в единицах времени и частоты, их наименований и обозначений;
- шкал измерений свойств в единицах времени и частоты, их наименований и обозначений;
- воспроизведения, хранения и передача единиц времени и частоты и шкал времени;
- эталонов времени, частоты и шкал времени;
- метрологических характеристик эталонов времени, частоты и шкал времени;
- измерения свойств в единицах времени и частоты;
- измерения свойств в единицах времени;
- сравнения реализаций шкал времени;
- измерения свойств в единицах частоты;
- средств измерений и частоты и сравнений реализаций шкал времени;
- средств измерений свойств в единицах времени;
- средств сравнений реализаций шкал времени;

- средств измерений свойств в единицах частоты;
- метрологических характеристик средств измерений времени и частоты и сравнений реализаций шкал времени:
- метрологических характеристик средств измерений свойств в единицах времени;
- метрологических характеристик средств сравнений реализаций шкал времени;
- метрологических характеристик средств измерений свойств в единицах частоты;
- исчисления времени;
- службы времени;
- сигналов частоты и времени;
- измерений свойств во времени;
- управления во времени.

Терминологические сведения в области измерений времени и связанных с ним понятий на русском языке, приведенные в материалах некоторых других отечественных документах по стандартизации

Рассмотрим терминологические сведения в области измерений времени и связанных с ним понятий на русском языке, приведенные в материалах некоторых других отечественных документах по стандартизации. К ним относятся:

- РД 50–25645.325–89 Государственный комитет СССР по управлению качеством продукции и стандартам. Методические указания. Спутники Земли искусственные. Основные системы координат для баллистического обеспечения полетов и мето-

дика расчета звездного времени [36];
- ГОСТ 7.64–90 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Представление дат и времени дня. Общие требования [37];

- ГОСТ ИСО 8601–2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Представление дат и времени. Общие требования [40].

РД 50–25645.325–89 представляют собой методические указания, устанавливающие основные системы координат для баллистического обеспечения полетов искусственных спутников Земли (ИСЗ) и методику расчета звездного времени, используемого для преобразования координат из одной системы в другую и предназначены для использования в расчетах по определению орбит ИСЗ и приведения полученных результатов к одинаковым условиям. В приложении 1 приведены основные термины, используемые в методических указаниях, и пояснения к ним.

ГОСТ 7.64–90 устанавливал общие требования к представлению дат и времени дня в научно-технических документах. Требования, установленные стандартом, распространялись на автоматизированные системы научно-технической информации.

В стандарте были приведены терминологические сведения в области измерений времени и связанных с ним понятий.

ГОСТ ИСО 8601–2001 содержит полный аутентичный текст

международного стандарта ИСО 8601–2000 «Элементы данных и форматы для обмена информацией. Обмен информацией. Представление дат и времени». Стандарт устанавливает общие требования к представлению дат и времени дня в научно–технических документах. Требования, установленные стандартом, распространяются на автоматизированные системы научно–технической информации.

В стандарте приведены терминологические сведения в области измерений времени и связанных с ним понятий.

С целью количественного анализа терминов автором был составлен алфавитный указатель русскоязычных терминов в области измерений времени, приведенных в материалах ГОСТ и Глоссарии Международного Союза электросвязи. В данный алфавитный указатель русскоязычных терминов в области измерений времени вошли термины, приведенные в материалах ГОСТ 15855–70, ГОСТ 15855–77, ДСТУ 2870–94, ГОСТ 8.567–99, ГОСТ 8.567–2014 и Глоссарии Международного Союза электросвязи. Всего насчитывается 368 терминов, из них в ГОСТ 15855–70 – 33 термина, в ГОСТ 15855–77 – 43 термина, в ДСТУ 2870–94 – 95 терминов, ГОСТ 8.567–99 – 84 термина, в ГОСТ 8.567–2014 – 53 термина, в РД 50–25645.325–89 – 10 терминов, в ГОСТ 7.64–90 – 10 терминов, в ГОСТ ИСО 8601–2001 – 28 терминов и в Глоссарии Международного Союза электросвязи – 153 термина.

Альманах современной метрологии, 2015, №2

Концептуальный анализ терминов как лингвистических выражений, обозначающих концепцию на специальном языке (предметной области) еще предстоит выполнить. Следует отметить изменения однозначности отношений (моносемии), связанные с изменением концепций, которую они обозначают, и нестабильности отношений между языковой формой и содержанием в текстах, посвященных этой концепции (лексикализации). Термины эволюционируют из-за изменения связи с одной и той же концепцией, изменения концепции при использовании в рамках конкретной предметной области. Термин должен иметь только одно значение в рамках конкретной предметной области. ТК37 ИСО рекомендует [43]:

«Вместо изменения значения существующего термина (...), для обозначения новой концепции (нового значения) или смещения концепции следует создать новый термин».

Эволюция основных терминов в области измерений времени и связанных с ним понятий сопровождается постепенным переходом от концепции абсолютного времени механики Ньютона к концепции времени релятивистских теорий, усилением требований прослеживаемости к эталонам, изменением концепции погрешности и неопределенности измерений, внедрением теории шкал измерений и появлением новых средств измерений.

Заключение

Мы рассмотрели терминологические сведения, приведенные в материалах основных международных и отечественных документах по стандартизации. Проведенный анализ показал, что наблюдается эволюция основных терминов в области измерений времени и связанных с ним понятий на русском языке, имеется тенденция к увеличению количества терминов, расширения понятий и трансформация, характеризующая постепенным переходом от концепции абсолютного времени механики Ньютона к концепции времени релятивистских теорий. Наряду с этим в представленных терминологических сведениях имеет место некоторая несогласованность, некорректность официальных переводов терминов и определений на русский язык.

Несмотря на перечисленные недостатки, вышеуказанные материалы являются источником ценных сведений для развития отечественного терминологического стандарта в области измерений времени и связанных с ним понятий. Очевидно, что необходим корректный перевод терминов из международных документов по стандартизации на русский язык, их осмысление в соответствии с принятыми концепциями знаний в различных предметных областях, что в свою очередь является сложной научной задачей. Несомненно, представляют интерес дальнейшие исследования терминологических сведений в области измерений времени и связанных с ним по-

нятий на русском и английском языках, приведенные в основных международных и отечественных терминологических, технических, энциклопедических и толковых словарях.

Литература

1. International Standard, IEC 60050–101, International Electrotechnical Vocabulary, Part 101: Mathematics. Second edition, 19983).
2. International Standard, IEC 60050–111, International Electrotechnical Vocabulary, Part 111: Physics and chemistry. Second edition, 19964).
3. International Standard, IEC 60050–121, International Electrotechnical Vocabulary, Part 121: Electromagnetism. Second edition, 19985).
4. International Standard, IEC 60050–131, International Electrotechnical Vocabulary, Part 131: Electric and magnetic circuits. First edition, 1978.
5. International Standard, IEC 60050–151, International Electrotechnical Vocabulary, Part 151: Electrical and magnetic devices. First edition, 1978.
6. International Standard, IEC 60050–351, International Electrotechnical Vocabulary, Part 191: Dependability and quality of service. First edition, 1990.
7. International Standard, IEC 60050–351, International Electrotechnical Vocabulary, Part 351: Automatic control. First edition, 1986.
8. International Standard, IEC 60050–713, International Electrotechnical Vocabulary, Part 713: Radio-

- communications: transmitters, receivers, networks and operations. Second Edition, 1999.
9. International Standard, IEC 60050-111, International Electrotechnical Vocabulary, Part 111: Physics and chemistry. Second edition, 1996).
 10. Международный электротехнический словарь – Часть 111: ФИЗИКА И ХИМИЯ © IEC 2005 Droits de reproduction reserves – Copyright – all rights reserved. Раздел 111-16 – Время и связанные понятия.
 11. МСЭ–R TF.374-5 Передача сигналов стандартных частот и точного времени.
 12. МСЭ–R TF.457-2 Использование измененной юлианской даты службами стандартных частот и сигналов точного времени.
 13. МСЭ–R TF.458-3 Международное сличение атомных шкал времени.
 14. МСЭ–R TF.460-6 Передача сигналов стандартных частот и сигналов точного времени.
 15. МСЭ–R TF.486-2 Использование частоты UTC в качестве эталона при передаче сигналов стандартных частот и точного времени.
 16. МСЭ–R TF.535-2 Использование термина UTC.
 17. МСЭ–R TF.536-2 Системы обозначения шкалы времени.
 18. МСЭ–R TF.538-3 Критерии для описания случайных нестабильностей частоты и времени (фазы).
 19. МСЭ–R TF.582-2 Передача эталонных сигналов времени и частоты и координация с использованием спутниковых методов.
 20. МСЭ–R TF.583-6 Коды времени.
 21. МСЭ–R TF.686-3 Глоссарий и определения терминов времени и частоты.
 22. МСЭ–R TF.767-2 Использование глобальных спутниковых навигационных систем для передачи сигналов точного времени.
 23. МСЭ–R TF.768-6 Сигналы стандартных частот и точного времени.
 24. МСЭ–R TF.1010-1 Релятивистские эффекты в системе координат времени вблизи Земли.
 25. МСЭ–R TF.1011-1 Системы, методы и службы для передачи сигналов времени и частоты.
 26. МСЭ–R TF.1153-2 Оперативное использование двусторонней передачи сигналов времени и частоты с применением PN кодов.
 27. МСЭ–R TF.1552 Шкалы времени, предназначенные для использования в службах стандартных частот и точного времени.
 28. МСЭ–R V.430-3 Использование Международной системы единиц (СИ).
 29. МСЭ–R V.573-4 Словарь по радиосвязи.
 30. МСЭ–R V.662-3 Термины и определения.
 31. МСЭ–R V.663-1 Использование некоторых терминов, связанных с физическими величинами.
 32. Проект стандарта Государственной системы эталонов в образцовых мер времени и частоты СССР.
 33. ГОСТ 15855-70 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения времени и частоты. Термины и определения.

34. ПГ 420–91–73 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения времени и частоты. Термины и определения.
35. ГОСТ 15855–77 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения времени и частоты. Термины и определения.
36. РД 50–25645.325–89 Государственный комитет СССР по управлению качеством продукции и стандартам. Методические указания. Спутники Земли искусственные. Основные системы координат для баллистического обеспечения полетов и методика расчета звездного времени.
37. ГОСТ 7.64–90 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Представление дат и времени дня.
38. ДСТУ 2870–94 Измерение времени и частоты. Термины и определения.
39. ГОСТ 8.567–99 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения времени и частоты. Термины и определения.
40. ГОСТ ИСО 8601–2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Представление дат и времени. Общие требования.
41. ГОСТ 8.567–2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения времени и частоты. Термины и определения.
42. Руководство по использованию русского языка в МСЭ. (www.itu.int/SG-CP/docs/RussianStyleGuide.doc).
43. ITUNNEWS 17.2.2014 Что значит имя? О термине «Всемирное координированное время» - Будущее времени. Отменять или не отменять дополнительную секунду... (<https://itunews.itu.int/Ru/Note.aspx?Note=4412>).