

2. ICT regulation toolkit. Module 4. Universal access and service [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ictregulationtoolkit.org/en/Publication.3781.html>
3. Workshop on Universal Access & Service (UAS) & Broadband Development. World Bank, 23 November 2009, Washington D.C. INTELECON research and consultancy Ltd. Vancouver, Canada, 2009.
4. Andrew Dymond. Universal Service: The trends, opportunities and best practices for universal access to broadband services. INTELECON Research & Consultancy Ltd., Vancouver BC, Canada, 2011. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.inteleconresearch.com/.../OOCUR_Paper_Dymond_UAStoBroadband.pdf
5. Measuring the Information society. ITU, 2012
6. United Nation Millennium Declaration. A/RES/55/2. New York, September 2000.
7. Всесвітній саміт з питань інформаційного суспільства (Женева 2003 – Туніс 2005). Підсумкові документи : переклад і упорядкування Ю. Пероганича. Мінтрансзв'язку України, Державний департамент з питань зв'язку та інформатизації. Київ, 2006.

УДК 621.391:006

Борисович В.И.; Триска Н.Р., к.т.н. (*Український науково-дослідний інститут зв'язку*)

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В СФЕРЕ ЧАСТОТНО-ВРЕМЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

Борисович В.И., Триска Н.Р. Актуальні питання технічного регулювання в сфері частотно-часового забезпечення телекомунікацій. Аналізуються актуальні завдання технічного регулювання в області телекомунікацій і, зокрема, в сфері частотно-часового забезпечення, з врахуванням загальноєвропейських підходів та можливостей регіонального співробітництва.

Ключові слова: ОЦІНКА ВІДПОВІДНОСТІ, ТЕХНІЧНИЙ РЕГЛАМЕНТ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ, ЧАСТОТНО-ЧАСОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.

Борисович В.И., Триска Н.Р. Актуальные вопросы технического регулирования в сфере частотно-временного обеспечения телекоммуникаций. Анализируются актуальные задачи технического регулирования в области телекоммуникаций и, в частности, в сфере частотно-временного обеспечения, с учетом общеевропейских подходов и возможностей регионального сотрудничества.

Ключевые слова: ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ, ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, ЧАСТОТНО-ВРЕМЕННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.

Borysovych V.I., Triska N.R. Topical issues of technical regulation for frequency and time support of telecommunications. The actual issues of technical regulation for telecommunications and specifically for frequency and time support, subject to Eurostandards and regional cooperation opportunities are analyzed.

Keywords: CONFORMANCE EVALUATION, TECHNICAL REGULATIONS, STANDARDIZATION, FREQUENCY AND TIME SUPPORT.

Введение. В современном мире особую актуальность приобретают вопросы стандартизации и технического регулирования. Унификация стандартов, технических регламентов, процедур оценки соответствия и рыночного надзора призвана обеспечить международный обмен товарами и услугами, повышение их качества и конкурентоспособности на всех уровнях производства и торговли ради конечной цели – удовлетворения потребителей и надежной защиты жизни, здоровья, создания безопасных условий труда и сохранения окружающей естественной среды в интересах населения всех стран мира. Это в полной мере относится и к динамично развивающейся сфере телекоммуникаций.

Данная статья посвящена анализу актуальных задач стандартизации в области телекоммуникаций с учетом как общеевропейских подходов, так и возможностей регионального сотрудничества в рамках РСС (Региональное содружество в области связи). После общего обзора европейских стандартов и процедур в сфере технического регулирования, изложены основные положения государственной политики Украины в сфере

стандартизації телекомунікацій. С урахуванням цих положень, а також існуючих можливостей національної і регіональної стандартизації, проаналізовано стан стандартизації в сфері частотно-часового забезпечення мереж зв'язу і наведені перспективні напрями подальшої роботи.

Актуальність удосконалення сфери технічного регулювання. Відомо, що *стандартизація* має на меті досягнення оптимального ступеня упорядкування в певній сфері шляхом встановлення в нормативних документах положень і показників продукції, процесів і послуг, які відповідають найновішим досягненням науки і техніки, сприяють усунуванню технічних бар'єрів в торгівлі і впровадженню результатів інноваційних проєктів. Саме стандартизація є третьою стороною, яка допомагає знайти розуміння і досягти згоди між виробником і споживачем. В цьому її мета, як інструмента технічного регулювання, оскільки вона є інструментом його практичної реалізації.

Актуальність удосконалення сфери технічного регулювання зростає в зв'язі з вступленням України (16 травня 2008 р.) в Всесвітню торгову організацію – ВТО (*World Trade Organization, WTO*). Після приєднання ряду країн, які в даний момент є кандидатами на вступлення, в межах ВТО буде здійснюватися майже весь світовий торговий оборот товарів і послуг. Членство в ВТО стало на сьогодні практично обов'язковою умовою для будь-якої країни, яка прагне інтегруватися в світову економіку. Норми і принципи ВТО в цій сфері викладені в Угоді про технічні бар'єри в торгівлі (ТБТ) [1]. Цим Угодою встановлюються вимоги до стандартів, технічних регламентів і процедур оцінки відповідності, а саме: *застосування* національних стандартів має бути добровільним; *стандарти*, технічні регламенти і процедури оцінки відповідності повинні бути узгодженими і відповідно застосовуватися на недискримінаційній основі як до національної продукції, так і до імпортованої з країн – членів ВТО; *дійсні* стандарти повинні перевірятися не частіше, ніж один раз на п'ять років, а в результаті такого перегляду вони підтверджуються або скасовуються, або в них вносяться зміни; *повинно* бути забезпечено функціонування національного інформаційного центру для надання відповідей на запити щодо стандартів, технічних регламентів і процедур оцінки відповідності.

Основою державної політики України в сфері стандартизації на сучасному етапі є пріоритетність впровадження міжнародних і європейських стандартів. Це дозволить використовувати досвід і досягнення розвинутих країн в національній економіці, сприятиме виходу українських товарів на світовий ринок.

Процедури оцінки відповідності в країнах Європейського співтовариства. Процедура оцінки відповідності визначена в Додатку до Угоди про ТБТ, §3 так: «Люба процедура, яка використовується прямо або опосередковано з метою визначення того, виконуються чи відповідні вимоги, наведені в технічних регламентах або стандартах».

В країнах Європейського співтовариства (ЄС) обов'язкове підтвердження відповідності виникло в межах реалізації *Нового підходу до технічної узгодженості директив і стандартів* (прийнято Резолюцією Ради ЄС 7 травня 1985 р., Концепція нового підходу прийнята в 1988 р.) і *Глобального підходу до сертифікації і випробувань* (прийнято Резолюцією «Про глобальний підхід до оцінки відповідності» 21 грудня 1989 р.). Обидва підходи спрямовані на створення умов вільного переміщення товарів по всьому просторі ЄС при забезпеченні необхідного рівня їх безпеки. При цьому Новий підхід в основному передбачає створення *єдиної загальноєвропейської нормативної бази*, що визначає вимоги до продукції, а Глобальний підхід розвиває положення Нового підходу *щодо оцінки відповідності продукції цим вимогам*.

Новий і Глобальний підходи реалізуються через *європейські директиви* – саме вони забезпечують єдиність вимог до продукції і до процедур оцінки її відповідності.

Основные принципы *Нового подхода* сводятся к следующему: в директивах на продукцию задаются обязательные для выполнения существенные требования безопасности; задача установления конкретных характеристик возлагается на европейские стандарты, а в переходный период – на национальные стандарты; стандарты имеют добровольный статус; продукция, выпущенная в соответствии со стандартом, гармонизированным с директивой, считается соответствующей существенным требованиям директивы – это рассматривается как принцип презумпции соответствия; факт соответствия гармонизированным стандартам, подтвержденный путем проведения определенной процедуры, является реализацией принципа презумпции соответствия; если изготовитель не желает воспользоваться гармонизированным стандартом (то есть, отказывается от преимуществ принципа презумпции соответствия), он должен доказать соответствие продукции существенным требованиям директивы любым другим способом; как правило, это осуществляется с помощью третьей стороны.

Глобальный подход, по существу, определяет основы процедур и условий обязательного подтверждения соответствия. Он базируется на следующих принципах: процедуры оценки соответствия необходимо выбрать из модулей, относящихся либо к проектированию, либо к производству, либо к тому и другому (по Решению Совета ЕС 93/465/ЕЕС от 22 июля 1993 г. о модулях для различных фаз процедур оценки соответствия и правил нанесения и использования знака соответствия СЕ, предназначенных для использования в директивах по технической гармонизации); допускается использование нескольких процедур, являющихся равноценными с точки зрения доказательства соответствия; право выбора процедуры из числа установленных в директиве предоставляется изготовителю; результаты оценки, предусматривающей контроль продукции или производственного процесса (системы качества), рассматриваются как равноценные; процедуры оценки соответствия в зависимости от требований директивы осуществляют изготовитель и орган, уполномоченный на проведение работ по этой директиве органами власти государства – члена ЕС; уполномоченный орган должен быть третьей стороной и соответствовать требованиям европейских стандартов серии 45000; результатом оценки соответствия является декларация о соответствии и маркировка продукции знаком СЕ; процедуры оценки не должны быть слишком обременительными для изготовителя.

Объяснительная записка к Дополнению к Соглашению о ТБТ предоставляет исчерпывающий перечень процедур оценки соответствия, который включает: процедуры осуществления выборки, испытания и надзор; оценку, проверку и обеспечение соответствия; регистрацию, аккредитацию и одобрение.

Процедуры оценки соответствия включают: процедуры, которые выполняются для оценки соответствия продукции; процедуры, которые выполняются относительно деятельности по оценке соответствия.

Первая категория касается испытаний, надзора и деятельности по сертификации, тогда как вторая категория охватывает метрологию и аккредитацию.

Оценка соответствия продукции охватывает широкий диапазон деятельности: испытания, инспекцию и сертификацию. Разные виды деятельности по оценке соответствия могут совмещаться. Например, испытания могут составлять часть инспекции, а результаты инспекции и испытаний могут использоваться в процедуре сертификации. Общая техническая инфраструктура оценки соответствия представлена на рис. 1. Определения основных процедур оценки соответствия приведены в Руководстве ISO/IEC 2:1991 [2].

Гармонизированные стандарты ЕС предписывают проведение оценки соответствия продукции с нанесением на изделие особого знака СЕ (аббревиатура фр. *Conformité Européenne* – европейское соответствие), который удостоверяет, что изделие соответствует основным требованиям директив ЕС и гармонизированным стандартам Европейского Союза, а также то, что продукт прошёл процедуру оценки соответствия директивам.

Оценка соответствия производится посредством *модулей*, введенных Решением Совета ЕС 93/465/ЕЕС от 22 июля 1993 г. «О модулях для различных фаз процедур оценки

соответствия и правил нанесения и использования знака соответствия СЕ, предназначенных для использования в директивах по технической гармонизации». Схематически они приведены на рис. 2.

Модуль для проведения процедуры соответствия продукции выбирается в зависимости от вида и функциональных особенностей данной продукции, присутствующих или потенциальных рисков, а также необходимости участия третьей независимой стороны.

Постановлением Кабинета Министров Украины от 7 октября 2003 г. № 1585 утвержден аналогичный европейской директиве Технический регламент модулей оценки соответствия, который применяется в технических регламентах подтверждения соответствия.

Следует отметить, что почти во всех случаях (кроме модулей А и С) модули оценки соответствия предусматривают участие в обеспечении доказательной базы уполномоченного органа. Более того, даже те модули, которые первоначально не предполагали участия третьей стороны (модули А и С), в дальнейшем были модифицированы с тем, чтобы предусмотреть такое участие (модули Аа1, Аа2, Сbis1, Сbis2). Кроме того, в рамках некоторых модулей (В, F, G) предусматривается выдача уполномоченным органом сертификата (на тип, единичное изделие и партию продукции), который входит в состав доказательной базы, позволяющей изготовителю принять декларацию о соответствии.

Важным элементом модулей служит процедура оценки соответствия системы качества поставщика в объеме требований стандартов ISO 9001 (модули D, E и H). При этом выходным документом, входящим в состав доказательной базы, служит протокол оценки системы качества применительно к продукции, соответствие которой подлежит оценке.

В Украине в настоящее время осуществляется переход от системы сертификации УкрСЕПРО на оценку соответствия требованиям Технических Регламентов. В рамках этого процесса уже разработано несколько десятков Технических регламентов, многие из которых в настоящее время действуют. Госпотребстандарт Украины в своем приказе №467 от 14.10.2010 г. приводит “Перечень продукции, подлежащей оценке соответствия требованиям Технических Регламентов в Украине”.

Применительно к телекоммуникациям разработан и постановлением Кабинета Министров Украины от 24 июня 2009 г. № 679 утвержден Технический регламент на радиооборудование и телекоммуникационное оконечное (терминальное) оборудование, где при разработке за основу взята директива Европейского Парламента и Совета Европейского Союза 1999/5/EC (*Directive 1999/5/EC Radio and telecommunications terminal equipment (Directive R&TTE)*).

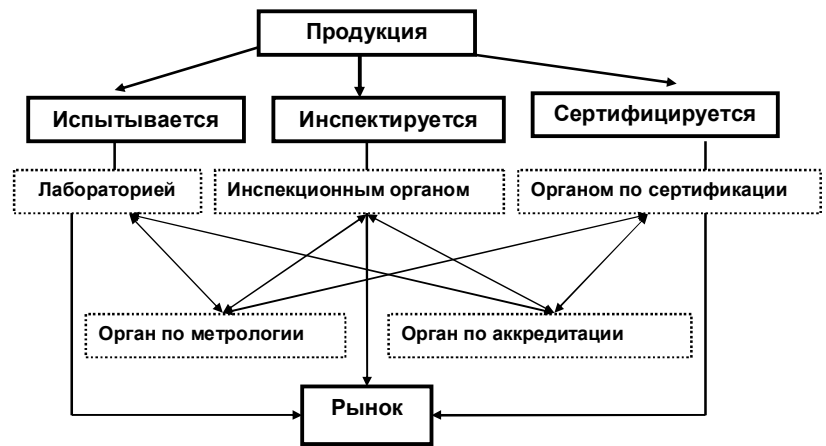


Рис. 1 Общая инфраструктура оценки соответствия

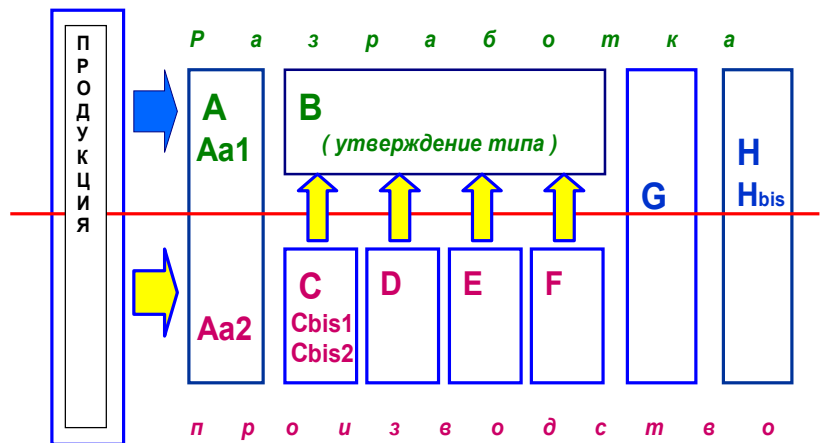


Рис. 2. Модули соответствия

В техническом регламенте предписывается проведение оценки соответствия по четырем модулям.

Модуль А. Внутренний контроль производства, когда *изготовитель*: приводит собственные доказательства соответствия и хранит с комплектом технической документации, состав которой указывается в директиве (техническом регламенте); *проставляет* национальный знак соответствия на каждом изделии; *составляет* декларацию о соответствии обязательным требованиям.

Модуль Аa1: Внутренний контроль производства с обязательными испытаниями, когда *изготовитель*: самостоятельно или с привлечением выбранного им уполномоченного органа проводит испытания изготовленных образцов под ответственность выбранного уполномоченного органа; *под знаком* соответствия проставляется идентификационный номер уполномоченного органа.

Модуль Н: Полное обеспечение качества, когда:

Уполномоченный орган: оценивает систему качества на стадиях проектирования и производства на соответствие стандарту ISO 9001; *осуществляет* надзор за системой качества.

Изготовитель: составляет декларацию о соответствии обязательным требованиям; *под знаком* соответствия проставляется идентификационный номер уполномоченного органа.

Модуль Hbis: Полное обеспечение качества, когда:

Изготовитель: подает одному из уполномоченных органов заявление о проведении проверки проекта (исследования конструкции /продукции/), которая позволяет оценить ее соответствие требованиям Директивы (регламенту).

Уполномоченный орган: проводит проверку продукции (исследование конструкции) на соответствие техническому регламенту; *выдает* сертификат о проверке продукции (исследовании конструкции).

Изготовитель: информирует уполномоченный орган, выдавший сертификат о проверке проекта (исследовании конструкции), о любых модификациях одобренного проекта (конструкции).

Кроме сертификации характеристик продукции, определены органы по сертификации систем качества, которые также удостоверяют *соответствие систем*, например, соответствие системы менеджмента качества определенной организации, требованиям специального международного стандарта ISO 9001:2008.

Политика Украины по стандартизации телекоммуникаций. Концепция развития телекоммуникаций в Украине провозглашает политику по созданию единой системы национальных стандартов, которые определяют требования к телекоммуникационным сетям, их техническим средствам и качеству предоставления телекоммуникационных услуг, а также гармонизации этих требований с требованиями международных нормативных документов.

В первую очередь, необходимо разработать гармонизированные (с европейскими и международными) стандарты для соответствующих технических регламентов. До момента введения в действие технических регламентов в сфере телекоммуникаций, подтверждение соответствия технических средств телекоммуникаций осуществляется на базе требований действующих в отрасли нормативных документов в рамках национальной системы сертификации продукции, аккредитованными в установленном порядке и уполномоченными на проведение этой деятельности органами (испытательными лабораториями и органами по сертификации).

Международная, региональная и национальная стандартизация в области телекоммуникаций составляют систему глобальной стандартизации. Эту глобальную систему можно изобразить пирамидой, основой которой являются национальные системы стандартизации стран мира, а вершиной – международная система добровольной стандартизации, возглавляемая тремя общепризнанными организациями: Международной организацией по стандартизации (ISO), Международной электротехнической комиссией (IEC) и Международным союзом электросвязи (ITU).

Основой государственной политики Украины по созданию и совершенствованию национальной системы технического регулирования, приближенной к международным правилам и нормам, на современном этапе является приоритетность внедрения международных

и европейских стандартов. В области телекоммуникаций это позволит использовать опыт и достижения развитых стран в национальной сети связи общего пользования.

Выбор европейской системы подтверждения соответствия как наиболее эффективного образца вызван следующими соображениями: *эффективность* европейской системы подтверждена многолетней практикой; *в ЕС применяется* большое число директивных и других документов, отражающих методологию и практику подтверждения соответствия, которые могут быть использованы при формировании украинской системы; *Украина* переходит к новому виду документа – техническому регламенту, аналогом которого в определенной мере служит европейская директива; *планомерно* ведутся работы по гармонизации национальных стандартов с международными и европейскими; *существует* необходимость выполнения требований европейских директив для продукции, экспортируемой в страны – члены ЕС.

Практически это отражается в нормативных документах и процедурах оценки соответствия технических средств и услуг связи.

Испытания технических средств и услуг связи осуществляют испытательные лаборатории, аккредитованные Национальным органом по аккредитации Украины на соответствие международному стандарту ISO/IEC 17025:2005 «General requirements for the competence of testing and calibration laboratories», который принят в Украине как национальный ДСТУ ISO/IEC 17025:2006 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий». При этом в область аккредитации испытательная лаборатория вносит соответствующие методы, которые изложены в международных, региональных, национальных стандартах или рекомендованы авторитетными техническими организациями или производителем испытываемого оборудования.

Так, для проверки параметров устройств синхронизации различного класса испытательной лабораторией используются методы, приведенные в таких нормативных документах: ДСТУ 4382:2005, ДСТУ 5061:2008, ДСТУ ITU-T G.811:2008, ДСТУ ITU-T G.812:2008, ДСТУ ITU-T G.813:2008 (национальные стандарты), ГСТУ 45.023-2001, ГСТУ 45.031:2006 (отраслевые стандарты), ETS 300 462-4, ETS 300 462-5, ETS 300 462-6, ETS 300 462-7 (стандарты ETSI), Рекомендации ITU-T: G.823, G.825, G.8251, G.8261, G.8262, G.8264 и др.

Далее, на основании представленных испытательной лабораторией протоколов испытаний, аудиторы органа по сертификации, назначенного и уполномоченного Госстандартом Украины – национальным органом по сертификации, устанавливают соответствие испытанного оборудования телекоммуникаций соответствующим нормативным документам и в соответствии с процедурами сертификации орган выдает сертификат соответствия, в приложении к которому указывает все нормативные документы, которым соответствует проверенное оборудование.

Международная стандартизация в сфере частотно-временного обеспечения сетей связи. Эволюция телекоммуникационных сетей в направлении пакетных систем передачи и коммутации обусловила возрастающий интерес к пакетным методам транспортировки синхросигналов. Как следствие, после длившейся несколько лет паузы, активизировались научно-исследовательские работы в области сетевой синхронизации, результаты которых уже нашли отражение как в международных рекомендательных документах и стандартах, так и в коммерческом производстве. Основные работы по стандартизации в данной области ведутся в рамках Исследовательской Комиссии 15 ITU-T; кроме того, интересные исследования в данной области проводятся специалистами Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (IEEE) и Европейского форума по частоте и времени (EFTF). На сегодняшний день можно с уверенностью сказать, что сети синхронизации успешно адаптируются к новым условиям работы в пакетном окружении, и специалисты активно работают над тем, чтобы удовлетворить требования к частотно-временному обеспечению (ЧВО) различных современных сетей и приложений.

Вытеснение технологий с синхронным режимом передачи (PDH и SDH) потребовало пересмотра подходов к транспортировке сигналов синхронизации между элементами сети в

условиях пакетной передачи. В последнее время все чаще высказывается мнение о том, что ни один из существующих методов не в состоянии обеспечить одновременную передачу частоты и времени с приемлемыми качественными показателями, и, следовательно, нужно искать оптимальную комбинацию различных методов. Приемлемое решение представляет объединение технологии синхронного Ethernet и двустороннего протокола передачи меток времени RTP (IEEE 1588 v2). Активно ведется стандартизация данных технологий в различных аспектах, включая оценку соответствия (с использованием традиционных и новых метрик), планирование сети синхронизации, требования к генераторному оборудованию и т.д. Анализ современного состояния международной стандартизации в сфере ЧВО можно найти, например, в работах [3...5].

Особенности и задачи национальной и региональной стандартизации в сфере частотно-временного обеспечения сетей связи. Сегодня, когда сети и системы связи во всем мире становятся все более унифицированными, на первый взгляд может показаться, что национальная и региональная стандартизация несколько утратила свое значение. Однако практика показывает, что это не так. Если речь идет о собственно технических характеристиках, параметрах оборудования, то здесь, безусловно, следует ориентироваться на международную нормативную базу (прежде всего, на Рекомендации ИТУ).

На сегодняшний день все национальные стандарты, как правило, гармонизированы с международными, т.е. дублируют международные требования к оборудованию. Иногда это делается прямым повтором (так называемый “метод обложки”), в других случаях вносятся национальные изменения или пояснения к отдельным пунктам.

Так, в Украине при переиздании “классических” Рекомендаций ИТУ-T G.811, G.812, G.813, содержащих требования к устройствам синхронизации различного класса, к переводу основного текста было добавлено национальное приложение «Формирование сообщений о статусе синхронизации».

Однако, помимо чисто технических требований к оборудованию и сетям, существует также множество организационно-технических аспектов (аренда каналов и стыков, аудит, паспортизация и др.). Стандартизация подобных процедур должна осуществляться на национальном уровне, так как непосредственно связана с особенностями регуляторной политики, проводимой той или иной администрацией связи.

Примерами разработанных документов в сфере синхронизации могут служить украинский отраслевой стандарт ГСТУ 45.031:2006 на процедуры аренды каналов и стыков синхронизации, а также серия российских нормативных документов (Р 45.08-2001, Р 45.09-2001, РД 45.230-2001), устанавливающих правила аудита сети синхронизации и присоединения к ней.

Особое место занимает региональная стандартизация, которая позволяет объединить усилия и опыт специалистов соседних стран для совместного решения задач, актуальных для данного региона. Политику регионального сотрудничества в сфере телекоммуникаций активно поддерживает сектор развития ИТУ (ИТУ-D), регулярно организующий по всему миру региональные форумы для общения специалистов и обмена опытом.

Так, в марте 2010 г. в Кишиневе состоялся Региональный форум по развитию для региона Европы и СНГ «Сети последующего поколения (NGN) и широкополосная связь», на котором, среди других тем, докладывались и вопросы синхронизации. Важную роль в организации сотрудничества стран СНГ в сфере телекоммуникаций играет РСС, одним из основных направлений деятельности которого является региональная стандартизация.

Для того чтобы региональное сотрудничество в сфере стандартизации было успешным и результативным, очень важно обеспечить постоянный контакт и регулярные рабочие встречи заинтересованных специалистов из разных стран.

В сфере частотно-временного обеспечения (ЧВО) сетей связи такие рабочие встречи целесообразно организовать на базе действующей в России *Рабочей группы по ЧВО ССОП РФ*. Помимо обсуждения актуальных задач ЧВО и методов их решения, такие встречи

позволили бы сформулировать общие согласованные предложения в РСС по разработке межгосударственных нормативных документов.

Примером успешного регионального сотрудничества стран СНГ в сфере стандартизации может служить рекомендательный документ РСС «Концепция развития и совершенствования сетей синхронизации цифровых сетей связи стран СНГ» [6], разработанный в 2004 г. совместными усилиями ФГУП ЦНИИС (РФ) и ГП «УНИИС» (Украина) при участии казахстанских специалистов.

Этот документ, по замыслу его разработчиков, был призван создать основы координированного развития сетей тактовой сетевой синхронизации (ТСС) стран СНГ и обеспечения необходимого взаимодействия стран-участников при решении вопросов построения и совершенствования систем и сетей ТСС их национальных цифровых сетей связи. В целом документ отражает основные подходы к синхронизации цифровых сетей, которые были актуальны на период его разработки (2003-2004 гг.). На том этапе документ сыграл свою роль, предоставив специалистам стран СНГ ценные практические рекомендации по построению и совершенствованию сетей ТСС и наметив направления дальнейших совместных исследований. Однако с момента выхода «Концепции...» в свет прошло уже более семи лет, в течение которых цифровые сети связи и подходы к их синхронизации претерпели существенные изменения.

Очевидные успехи международной стандартизации в сфере ЧВО современных сетей связи ставят на повестку дня решение соответствующих задач в рамках национальной и региональной стандартизации [5]. Нельзя не отметить, что нормативная база по ЧВО сетей электросвязи стран СНГ не всегда успевает отслеживать последние тенденции развития сетей и новые методы ЧВО. В то же время в странах СНГ (в первую очередь, в России и Украине) накоплен достаточно большой опыт в области тактовой сетевой синхронизации и развертывания сетей распределения единого точного времени, который можно и нужно использовать при разработке национальной и региональной нормативной базы.

Очевидно, что к настоящему времени назрела необходимость пересмотра и доработки многих положений «Концепции развития и совершенствования сетей синхронизации цифровых сетей связи стран СНГ» с учетом современных реалий и актуальных практических задач.

Требуется серьезная научная и практическая проработка вопросов теории ЧВО телекоммуникаций как эффективного средства необходимой надежной поддержки цифровых сетей нового поколения. При этом можно выделить два основных направления исследований: **1)** отработка оптимальных технических решений частотно-временного обеспечения современных сетей связи, использующих различные технологии (магистральные пакетные сети Ethernet и IP/MPLS, мобильные сети 3G/4G/LTE и т.д.); **2)** анализ целесообразности объединения сетей ТСС и сетей передачи сигналов точного времени в единую сеть частотно-временного обеспечения (сеть ЧВО), обслуживающую как непосредственно телекоммуникации, так и сторонних потребителей.

Результатом проведенной научно-исследовательской работы может стать разработка новой редакции «Концепции развития и совершенствования сетей синхронизации цифровых сетей связи стран СНГ» либо нового подобного документа на замену «Концепции...». Учитывая опыт успешного сотрудничества при разработке действующей «Концепции...», было бы целесообразно организовать работу над новым документом в рамках РСС, а подготовительный этап (обсуждения, согласование ТЗ, подготовка предложений для РСС) провести в рамках Рабочей группы по ЧВО ССОП РФ с привлечением специалистов из других стран СНГ (в частности, Украины). Помимо пересмотра «Концепции...» [6], следует инициировать и разработку других документов, которые будут способствовать дальнейшему развитию систем ЧВО стран СНГ и гармонизации нормативной базы этих стран на основе признанных международных и европейских нормативных документов, а также с учетом национальных и региональных особенностей.

Выводы. 1. Стремление Украины интегрироваться в мировую экономику путем вступления в ВТО требует создания современной системы технического регулирования в области телекоммуникаций, совместимой (т.е. гармонизированной, прежде всего, по

стандартам, техническим регламентам и процедурам оценки соответствия) с аналогичной системой развитых стран.

2. В настоящее время активизировались научно-исследовательские работы в области сетевой синхронизации, результаты которых уже нашли отражение как в международных рекомендательных документах и стандартах, так и в коммерческом производстве. Основные усилия направлены на стандартизацию перспективных технических решений на основе технологии синхронного Ethernet и протокола PTP (IEEE 1588 v2).

3. Успехи международной стандартизации в сфере ЧВО современных сетей связи ставят на повестку дня решение соответствующих задач в рамках национальной и региональной стандартизации, в частности, в регионе стран СНГ.

Литература

1. Agreement on Technical Barriers to Trade. 1994.
2. General terms and their definitions concerning standardization and related activities // ISO/IEC 2:1991.
3. J.-L. Ferrant, S. Ruffini Evolution of the standards for Packet Network Synchronization. – IEEE Communication Magazine, February 2011, pp. 132-138.
4. K. Hann, S. Jobert, S. Rodrigues Synchronous Ethernet to Transport Frequency and Phase/Time. – IEEE Communication Magazine, August 2012, pp. 152-160.
5. Бирюков Н.Л. Современные тенденции развития и стандартизации частотно-временного обеспечения связи / Бирюков Н.Л., Коновалов Г.В., Триска Н.Р. // Электросвязь. – 2011, № 10.
6. Концепция развития и совершенствования сетей синхронизации цифровых сетей связи стран СНГ. – РСС, 2004 г.

УДК 621.391

Варфоломеева О.Г., к.т.н. (*Гос. унив-т информационно-коммуникационных технологий*)
Колченко Г.Ф., к.т.н.; **Шестак Н.А.** (*Украинский научно-исследов. инст-т связи*)

К ВОПРОСУ СЕРТИФИКАЦИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫМИ СЕТЯМИ

Варфоломеева О.Г., Колченко Г.Ф., Шестак Н.А. До питання сертифікації систем управління телекомунікаційними мережами. Розглянуто питання необхідності удосконалення процесу сертифікації систем управління телекомунікаційними мережами.

Ключові слова: ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНА МЕРЕЖА, УПРАВЛІННЯ, СЕРТИФІКАЦІЯ

Варфоломеева О.Г., Колченко Г.Ф. Шестак Н.А. К вопросу сертификации систем управления телекоммуникационными сетями. Рассмотрены вопросы необходимости усовершенствования задачи сертификации систем управления телекоммуникационными сетями.

Ключевые слова: ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННАЯ СЕТЬ, УПРАВЛЕНИЕ, СЕРТИФИКАЦИЯ

Varfolomeieva O.H., Kolchenko H.F., Shestak N.A. To the question of telecommunication networks management system certification. The questions of necessity of improvement of task of certification of management system by telecommunication networks are considered.

Keywords: TELECOMMUNICATION NETWORK, MANAGEMENT SYSTEM, CERTIFICATION

Стремительное расширение номенклатуры предоставляемых телекоммуникационных услуг и улучшение их качества, наблюдаемые в последнее время в отечественных телекоммуникационных сетях, повышают требования к автоматизированным системам управления сетями. Систему управления можно рассматривать как инструмент, обеспечивающий оптимальное использование сетевых ресурсов и тем самым, способствующий многообразию предоставляемых услуг, а также многообразию способов работы с клиентами с целью их удержания и сохранения в условиях жесткой рыночной