

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

конкуренции. Для предоставления услуг для самых разных потребителей на должном уровне сеть должна представлять собой единую сетевую инфраструктуру, позволяющую работу с различными типами и объемами данных. Это развитие сети само по себе вызвало появление сложных задач, связанных с сетевым управлением в единой инфраструктуре: обеспечение безопасности сетевой передачи данных различных клиентов одновременно с поддержанием нужного для различных приложений уровня обслуживания.

Таким образом, интенсивное развитие телекоммуникационных сетей стимулирует высокий спрос на системы управления сетями. Не менее высоко и соответствующее предложение с широким разбросом функциональных, технических и стоимостных характеристик. Сегодня рынок наводнен различными продуктами, которые, судя по описанию, предназначены для управления сетями - от самых маленьких до самых больших. Все производители предлагают "системы управления сетями", но далеко не каждый из них обеспечивает выполнение всех функций управления телекоммуникационной сетью.

При этом, необходимо учесть, что большинство операторов телекоммуникаций используют в своих сетях оборудование разных производителей. Многообразие стандартных и нестандартных интерфейсов, наличие разнородных систем управления, множество технологий и поколений оборудования телекоммуникаций и управления – все это усложняет задачу управления сетью. Как при таком изобилии участникам рынка сделать безошибочный выбор? Насколько решение этой задачи облегчает процедура сертификации систем управления? Что же должна представлять собой сертификация системы управления, в чем она состоит и какие цели преследует?

Сам термин "сертификация" означает процедуру, посредством которой третья сторона письменно удостоверяет, что продукция, процесс или услуга, производимая каким-либо поставщиком, соответствует установленным требованиям. Такое определение дается в документах Международной организации по стандартизации (ISO) и Международной электротехнической комиссии, в частности в Руководстве «Общие термины и определения в области стандартизации и смежных видов деятельности».

Основными целями сертификации систем управления являются: *действие* операторам в компетентном выборе продукции; *защита* потребителя от недобросовестности изготовителя (продавца, исполнителя); *подтверждение* показателей качества продукции, заявленных изготовителем

Система управления телекоммуникационными сетями предназначена для обеспечения оптимального использования всего существующего оборудования с заданными качеством и надежностью обслуживания потребителей в любых ситуациях. Она представляет собой совокупность программно-технических комплексов, каналов информационной сети и технического персонала, обеспечивающего исполнение функций управления.

В настоящее время вопросами стандартизации телекоммуникационных сетей занимаются несколько международных организаций. Однако, наибольшую известность получила деятельность Телекоммуникационного форума (TMN Forum) и Международного союза электросвязи (ITU-T).

Системы управления телекоммуникационными сетями создаются в соответствии с базовыми принципами, которые изложены в рекомендациях (ITU-T), базируются на принципах взаимодействия открытых систем и имеют пятиуровневую иерархическую структуру. В соответствии с известной концепцией TMN процесс управления сетью включает в себя следующие функции управления: управление при отказах (Fault Management, FM); управление конфигурацией сети (Configuration Management, CM); управление расчетами с пользователями и поставщиками услуг (Accounting Management, AM); управление рабочими характеристиками (Performance Management, PM); обеспечение безопасности работы сети (Security Management, SM).

Проверка функций управления на нижнем уровне (элементы сети) включает проверку возможностей локального и дистанционного конфигурирования сетевого элемента; возможностей локального и дистанционного диагностирования сетевого элемента; проверку функционирования агента одного или нескольких протоколов управления, например агента SNMP и/или агента CMIP.

В оборудовании в качестве базового инструментария для сбора управляющей информации чаще применяются SNMP-агенты. Агент в протоколе SNMP — это субъект управления, который обеспечивает менеджерам, размещенным на управляющих станциях сети, доступ к значениям переменных информационной базы управления (Management Information Base – MIB) и, таким образом, предоставляет им возможность реализовать функции по управлению и наблюдению за устройством. Все объекты, которые фирма-производитель делает доступными по протоколу SNMP, описываются в соответствующем поддереве MIB.

На уровне управления элементами сети (EML) система управления поддерживает функции конфигурирования и мониторинга определенного набора сетевых элементов либо на уровне работы с конкретными устройствами либо на уровне работы с подсетью.

На уровне управления сетью (NML) система управления осуществляет сбор информации от уровня управления элементами и оперирует сквозной топологией сети (соединения сетевых элементов). Приложения NML осуществляют управление и мониторинг сети, как одного целого.

Проверка функций управления на уровнях управления элементами сети и управления сетью состоит из следующих компонентов:

1) Проверка общих технических характеристик (максимальное количество рабочих станций, максимальное количество сетевых элементов), в том числе: *проверка* возможности управления оборудованием разных технологий и разных производителей; *взаимодействие* с системами управления сетевыми элементами; *проверка* базовых классов объектов управления (сеть, соединение, сетевой элемент и т.д.); *взаимодействие* с другими системами управления сетью;

2) Проверка функций управления при отказах (уровни управления сетью и управления элементами сети), в том числе: *работа* с отчетами о повреждениях, получение информации о повреждениях в реальном времени; *формирование* критериев возникновения повреждений; *управление* индикацией повреждений; *управление* журналом событий;

3) Проверка функций управления конфигурацией, в том числе: *расширение* сети, *изменение* конфигурации оборудования, добавление и удаление сетевого элемента;

4) Проверка функций управления рабочими характеристиками, в том числе: *функции* сбора данных; *функции* сохранения данных; управление пороговыми величинами; управление журналом рабочих характеристик;

5) Проверка функций управления безопасностью, в том числе: *защита* от несанкционированного доступа; *обеспечение* целостности данных; *обеспечение* конфиденциальности информации;

6) Проверка функций управления расчетами;

7) Проверка протоколов SNMP и CMIP.

Таким образом, мы видим, что проведение сертификационных испытаний системы управления, в основном, сводится к проверке ее функциональных возможностей и реализации основных протоколов управления. При выборе определенной платформы управления перед оператором возникает проблема, касающаяся сравнения функциональных возможностей, оценки преимуществ и недостатков внедрения системы управления, адаптации системы к требованиям и специфике оператора телекоммуникаций, с одной стороны, и к имеющимся сетевым ресурсам, с другой. Разнообразие функциональных возможностей продуктов, их сложность и, наконец, трудность адекватной их оценки до момента окончательного внедрения обуславливает необходимость независимой экспертизы. При проектировании своей сети и внедрении системы управления оператору следует

отдавать себе отчет в том, что сертифицированный продукт дает ему гарантию соблюдения существующих на данный момент стандартов. Это в свою очередь является гарантией не только эксплуатационной надежности, но, что не менее важно, совместимости с различным оборудованием, в том числе, и других производителей, использующих те же стандартные протоколы.

Для поддержания уровня сертификационных испытаний, обеспечивающего максимальное удовлетворение требований конечного потребителя сертифицированной продукции, необходимо развивать процесс сертификации систем управления по следующим направлениям: *оснащение* испытательных лабораторий современным испытательным оборудованием и средствами измерений, позволяющими производить сертификационные испытания технических средств передовых технологий; *совершенствование* системы подготовки и повышения квалификации специалистов по сертификации, включая их стажировки в ведущих зарубежных Центрах по сертификации; *актуализация* нормативной базы, применяемой при сертификации систем управления (включая прямое применение стандартов, директив и рекомендаций международных организаций); *гармонизация* процедур сертификации систем управления с международными правилами и нормами; *полноправное* участие Системы сертификации систем управления сетями телекоммуникаций в международных системах сертификации; *создание* полноценной отечественной базы нормативно-правовых и нормативно-технологических документов.

Выводы. Необходимо проделать большой объем работ по ликвидации существующего нормативного дефицита в отрасли по вопросу сертификации систем управления телекоммуникационными сетями. Совершенствование нормативно-правовой и нормативно-технологической базы должно обеспечить гармонизацию общих подходов к управлению телекоммуникационными сетями в соответствии с международными принципами. Отсюда следует необходимость систематического анализа документов международных организаций, отечественных законодательных актов и нормативных документов, приведение их в соответствие и разработка новых нормативных документов, опираясь на которые можно было бы проводить сертификационные испытания на должном уровне. Специалистами, например, отмечается недостаточная проработанность такого аспекта нормативного обеспечения, как система показателей эффективности системы управления. Приоритетными направлениями стандартизации являются разработка базовых стандартов по терминологии, программной инженерии, информационным базам данных, а также по всем аспектам аттестации, оценки соответствия, тестирования и сертификации в сфере управления сетями, а также разработка общих требований к информационным процессам, ресурсам и услугам управления

Література

1. Principles for a telecommunications management network // ITU-T M.3010 .
2. Вимоги до сертифікації продукції та порядок їх призначення і надання повноважень на діяльність у системі // ДСТУ 3411 : 2004.
3. Сертифікація. Основні поняття. Терміни та визначення // ДСТУ 2462-94.
4. Enhanced Operations Map (eTom) // ITU-T M.3050. – 2006.
5. Гребешков А.Ю. Стандарты и технологии управления сетями связи // А.Ю. Гребешков. – М.: ЭКО_ТРЕНД, 2008. – 288 с.
6. Чаадаев В.К. Информационные системы компаний связи / В.К. Чаадаев, И.В. Шеметов. – М.: Эко-трендз, 2004. – 256 с.