

Лекция 1. Основные понятия. Стандартизация и сертификация.

Одна из основных задач в области информационных технологий - совершенствование качества программных средств. Актуальными являются проблемы:

- аппаратная сложность опережает умение ПО;
- умение строить программы отстает от требований к новым программам.

Решение проблем - грамотная организация процесса создания ПО. Знание основных принципов, моделей и методов при разработке сложных программных продуктов, основанных на разработанных международных стандартах, способствует созданию качественных программных продуктов, конкурентоспособных на рынке программных средств.

Правовые основы стандартизации и сертификации в РФ и зарубежных странах

В последние десятилетия мир перешел от "индустриального общества" к "информационному". Уровень развития информационного пространства общества решающим образом влияет на экономику, обороноспособность и политику. Информационные ресурсы, инфраструктуры и технологии в совокупности образуют интегрированную информационную среду общества. Процессами информатизации в России стали серьезно заниматься с начала 90-х годов.

Государственная политика информатизации приобрела концептуальную целостность. Созданы правовые, организационные, экономические условия для развития информационной и коммуникационной инфраструктуры, системы распространения и использования информационных ресурсов.

Рассмотрим понятия "*стандартизация*", "*сертификация*" и "*лицензирование*" в сфере информатизации.

Определение термина "*стандартизация*" прошло длительный эволюционный путь. Представление людей о стандартизации формировалось в процессе развития науки и техники, совершенствования форм и методов производства. С расширением экономических связей на национальном и международном уровнях уточнение этого термина происходило параллельно с развитием самой стандартизации и отражало на различных этапах достигнутый уровень ее развития.

Термин *стандартизация* определяется:

Стандартизация - деятельность, заключающаяся в нахождении решений для повторяющихся задач в сферах науки, техники и экономики, направленная на достижения оптимальной степени упорядочения в определенной области. Эта деятельность проявляется в процессах разработки, опубликования и применения стандартов.

Стандартизация – это деятельность по установлению правил, норм, характеристик в целях их многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг.

Результат стандартизации - улучшение соответствия продукции или услуг их функциональному

назначению. Стандартизация увязывает технические нормы и требования к продукции, гарантирует ее технический уровень, надежность, долговечность и качество, создает необходимые предпосылки для углубления и расширения специализации и кооперирования производства, активно воздействует на экономию всех видов природных, материальных и энергетических ресурсов, а также приводит к постепенному выравниванию уровней технических норм и требований в национальных стандартах и доведению их до высших мировых научно-технических образцов.

Говоря о стандартизации и сертификации, используют понятие *совместимости*:

Совместимость - пригодность изделий или их систем к совместному использованию при определенных условиях для выполнения соответствующих требований, которая не вызывает при этом нежелательных последствий.

Основная задача работ по стандартизации в сфере информатизации - создание нормативной базы, отражающей современный уровень и тенденции развития средств и систем информатизации.

Применительно к информатизации *стандартизация заключается в определении требований к средствам, системам, процессам и др., излагаемым в соответствующим образом утвержденных документах (стандартах), обязательных для применения в установленной для них области действия.*

Сертификация - процедура, выполняемая третьей стороной, независимой от изготовителя и потребителя продукции или услуг, по подтверждению соответствия этих продукции или услуг установленным требованиям. Результат сертификации - *сертификат соответствия*.

Сертификат соответствия - документ, выданный по правилам системы сертификации для подтверждения соответствия сертифицированной продукции установленным требованиям.

Общие правовые основы сертификации продукции и услуг в РФ установлены Законом "О сертификации продукции и услуг", где определены права и ответственность в области сертификации органов государственного управления, а также изготовителей и других участников сертификации.

Основные цели сертификации средств информатизации, информационных технологий и услуг:

- защита пользователей средств и систем информатизации от приобретения средств и систем, которые представляют опасность для жизни, здоровья, имущества, окружающей среды;
- обеспечение разработчиков и пользователей систем достоверной информацией о состоянии отечественного и зарубежного рынков средств информатизации, информационных технологий;
- обеспечение информационного обмена между государственными системами информатизации (налоговая служба, правоохранительные органы, образование, здравоохранение и др.);
- обеспечение условий для информационного взаимодействия субъектов негосударственной принадлежности с субъектами государственной принадлежности;
- содействие повышению научно-технического уровня и конкурентоспособности отечественных систем информатизации, информационных технологий и услуг.

Сертификация средств информатизации не только обеспечивает удовлетворение интересов потребителя, но приносит выгоды и изготовителю (поставщику) продукции. Сертификация

способствует расширению рынка сбыта и обеспечивает подтверждение качества продукции фирмы по сравнению с продукцией конкурентов, способствует созданию доверительных отношений между производителями (поставщиками) и потребителями продукции. Только объективно подтвержденное качество конкретных видов информационной продукции делает их конкурентоспособными.

Сертификация взаимосвязана со стандартизацией в сфере информатизации:

- процедура сертификации заключается в подтверждении соответствия средств информатизации установленным требованиям. Документы, содержащие эти требования, - разрабатываемые стандарты.

- процедура сертификации регламентируется действующими стандартами.

Основой сертификации являются результаты стандартизации. В нормативную базу сертификации средств и систем информатизации, включаются группы документов:

- нормативные документы на объекты сертификации: устанавливаются характеристики объектов, подтверждаемые при сертификации;

- нормативные документы на методы испытаний;

- нормативные документы, регламентирующие процедуры сертификации.

Стандартизация вместе с сертификацией образуют единый процесс управления качеством средств, систем и технологий в области информатизации.

Лицензирование. Отличие от сертификации - состав категорий, по отношению к которым они применяются. В процессе лицензирования фигурируют категории "деятельность" (виды или направления деятельности) и "субъект" (физическое лицо, предприятие, организация или иное лицо).

Лицензия - официальный документ, который разрешает осуществление указанного в нем вида деятельности в течение установленного срока, а также определяет условия его осуществления.

Основу нормативно-правовой базы лицензирования в сфере информатизации составляют Законы "О лицензировании отдельных видов деятельности", "Об информации, информатизации и защите информации" и "Об участии в международном информационном обмене".

Общие принципы лицензирования видов деятельности в сфере информатизации:

- Цель лицензирования - защита интересов государства и граждан от некачественного выполнения работ, соответствующих определенным видам деятельности в сфере информатизации.

- Виды деятельности в сфере информатизации, подлежащие лицензированию, а также органы, осуществляющие лицензирование определены нормативными документами.

- Право на осуществление деятельности, подлежащей лицензированию, может получить субъект, отвечающий определенным критериям, которые заранее определяются правилами проведения лицензирования и являющимися их неотъемлемой частью требованиями к предприятию-заявителю.

За органом, уполномоченным на проведение лицензионной деятельности, закрепляется право на осуществление контроля за деятельностью лицензиата.

Основные понятия и термины в области стандартизации

Стандарт. Международная организация по стандартизации (ИСО) приняла определение:

Стандарт - документ, составленный в сотрудничестве и с согласия всех заинтересованных сторон, основанный на использовании результатов науки, техники, практического опыта, направленный на достижение пользы для общества и утвержденный органом, занимающимся стандартизацией.

Это определение включает лишь наиболее общие, характерные виды, в которые может быть воплощен стандарт, и указывает пути применения этого понятия.

В России принята следующая формулировка термина "стандарт":

Стандарт - нормативно-технический документ, устанавливающий требования к продукции, правила, обеспечивающие ее разработку, производство и эксплуатацию, а также требования к другим объектам стандартизации.

Стандарт может быть разработан на материальные объекты (продукцию, эталоны, и т.п.), так и на нормы, правила, требования к объектам организационно-методического и общественного характера.

Унификация - рациональное ограничение характеристик и (или) номенклатуры объектов материального производства, в результате которого повышается их взаимозаменяемость, совместимость и конструктивно-технологическое подобие, сокращаются затраты в производстве и эксплуатации.

В зависимости от масштабов работы по стандартизации она может быть **национальной и международной**.

Национальная стандартизация - это работа по стандартизации в масштабах одной страны.

Международная стандартизация - это работа по стандартизации, в которой принимают участие несколько (два и более) суверенных государств. Результат работы - международные стандарты или рекомендации по стандартизации, используемые странами.

Международная стандартизация может осуществляться в рамках двусторонних соглашений между двумя странами и многосторонних соглашений стран, относящихся к определенному региону или объединенных взаимными экономическими связями.

Национальный стандарт - документ, принятый национальным органом по стандартизации. Основная его функция - разработка и/или опубликование национальных стандартов, утверждение стандартов, подготовленных другими органами. Во всех странах мира национальные стандарты утверждаются на государственном уровне.

Международный стандарт - стандарт, принятый международным органом, занимающимся стандартизацией. Наиболее представительные органы - Международная организация по стандартизации (ИСО) и Международная электротехническая комиссия (МЭК).

Международная стандартизация в сфере информатизации

Известно более 300 международных и региональных организаций, занимающихся разработкой и публикацией стандартов (правил, норм, рекомендаций и т.п.) в различных областях науки, техники, внешнеторговых и экономических отношений стран мира.

Приведем перечень наиболее известных организаций по разработке и применению международных стандартов в области информатизации.

Международная организация по стандартизации (ИСО, ISO) - всемирная организация, ответственная за разработку международных стандартов путем координации деятельности участвующих национальных органов стандартизации более чем из 90 стран мира.

Стандарты ИСО разрабатываются в несколько этапов. Исходный документ представляется в виде проекта комитета - ПРК (Committee Draft - CD). В рамках технического комитета (ТК) ИСО ПРК проходит несколько стадий обсуждения и голосования, после чего документ приобретает статус проекта международного стандарта - ПМС (Draft International Standard - DIS). После обсуждения и голосования ПМС представляется в центральный секретариат ИСО для утверждения в качестве международного стандарта (International Standard).

Большой вклад в стандартизацию некоторых аспектов вычислительных сетей вносит Международная электротехническая комиссия (МЭК), которая отвечает за стандартизацию в области электротехники, включая вопросы взаимосвязи и интерфейсов оборудования.

Институт инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (IEEE) - профессиональный орган представителей инженеров США и других стран - разрабатывает значительное число рабочих документов в некоторых областях стандартизации: в области локальных вычислительных сетей.

Ассоциация электронной промышленности (EIA), США, внесла заметный вклад в разработку и стандартизацию интерфейсов систем передачи данных. Стандарты EIA издаются под названием "Рекомендуемые стандарты" (Recommended Standards - RS).

Американский национальный институт по стандартизации (ANSI) разработал ряд стандартов по протоколам управления звеном данных, которые легли в основу многих стандартов ИСО. Следует выделить документы фирмы IBM по протоколам управления звеном данных и по концепции сетевой архитектуры системы SNA, которые стали стандартами для промышленности средств передачи и обработки данных и послужили основой международных стандартов ИСО.

Международная стандартизация и проблемы информационной совместимости

Исторически складывалось так, что каждая страна и даже фирма развивали свою собственную сетевую концепцию. Хотя в основу каждой из них были положены одни и те же принципы, они оказывались несовместимы друг с другом. Каждая отрасль развивала свои протоколы и форматы обмена данными, что привело к тому, что они оказались во многом несовместимы между собой. Также несовместимыми оказались форматы и структуры файлов в различных системах. Отсутствие взаимодействующих конфигураций стало общей проблемой.

В конце 70-х годов Международная организация по стандартизации (ИСО, ISO) начала разработку *общей базовой эталонной модели*, которая затем получила статус *международного стандарта ИСО 7498*. Затем был разработан ряд дополнений, которые вошли в расширенное издание ИСО/МЭК 7498-1.

В эталонной модели все многочисленные функции сети были подразделены на группы, где каждая группа функций была отделена от другой группы стандартными интерфейсами и получила относительную независимость таким образом, что отдельное изменение или модификация сети должны были приводить лишь к изменениям в рамках ограниченной группы функций, не затрагивая остальной части сети.

Независимо от ИСО Международный консультативный комитет по телеграфии и телефонии (МККТТ) начал работы по стандартизации взаимодействия на основе электросвязи; наборы соглашений также основанных на архитектуре взаимосвязи открытых систем (ВОС).

Существо архитектуры открытых систем состоит в использовании стандартных интерфейсов между разнородными аппаратными и программными компонентами систем.

Для поставщиков и пользователей систем и сетей ВОС дает выгоды, которые могут быть реализованы через государственные профили ВОС.

Профиль - набор согласованных между собой базовых стандартов.

Правительственные профили взаимосвязи открытых систем (Government Open Systems Interconnection Profile - GOSIP) - определяют и описывают общую совокупность протоколов обмена данными, которые позволяют системам, разработанным различными поставщиками, взаимодействовать между собой, а пользователям различных программ этих систем обмениваться информацией.

Национальная (государственная) стандартизация в сфере информатизации

Основные принципы организации работ по стандартизации в России

Работы по стандартизации в России осуществляются на основе принятого в 1995 году Закона РФ "О стандартизации" и комплекса стандартов Государственной системы стандартизации.

К нормативным документам по стандартизации, действующим на территории РФ, относятся:

- государственные стандарты Российской Федерации;
- международные (региональные) стандарты, правила, нормы и рекомендации по стандартизации;
- общероссийские классификаторы технико-экономической информации;
- стандарты отраслей;
- стандарты предприятий;
- стандарты научно-технических, инженерных обществ и других общественных объединений.

В соответствии с действующими нормативными документами стандартизация должна основываться на стремлении всех заинтересованных сторон, разрабатывающих, изготавливающих и потребляющих продукцию, к достижению взаимного согласия.

Общее руководство работами по стандартизации в РФ возложено на Госстандарт России. В его ведении находятся согласование и утверждение проектов стандартов на системы информатизации.

Вся практическая работа по координации стандартизации в сфере информатизации, разработке и согласованию с Госстандартом России проектов стандартов в сфере информатизации, а также вводу

стандартов в действие после утверждения возложена на Минсвязи России.

Основные направления работ по стандартизации в сфере информатизации

Программой по стандартизации в сфере информатизации предусматривается сотрудничество с международными организациями по стандартизации при проведении работ по трем приоритетным для РФ направлениям стандартизации информационных технологий (ИТ).

Направления 1-го приоритета

- *Языки программирования и программный интерфейс.*
- *Языки описания документов* - позволяет обеспечить необходимую нормативную базу, поддерживающую создание, хранение и обращение документов в открытых системах.
- *Программная инженерия* - в основе идея: *проектирование ПО является формальным процессом, который можно изучать и совершенствовать.* Освоение и применение методов и средств создания ПО позволяет повысить качество ИС и увеличить срок ее жизни.
- *Сервисы управления данными* - создание и развитие отечественных систем распределенных БД.
- *Работа в сетях, и соответствующие соединения.*
- *Безопасность информационных технологий.* Работы в этой области позволяют создать комплект стандартов по методам и средствам обеспечения безопасности. Это важное направление в связи с ростом информационного обмена между компонентами всех уровней и развитием Интернета.
- *Терминология* - разработка терминологии для информационных технологий.

Направления 2-го приоритета

- *Сбор данных и системы идентификации.* Создают комплект стандартов, поддерживающих разработку идентификационных карт и устройств для использования в межотраслевых приложениях и в международном обмене (как платежное средство в банковском деле), а также методы и средства для процесса автоматической идентификации и сбора данных (с использованием штрихкодов).
- *Мультимедиа и представление информации.* Обеспечивает необходимую нормативную базу, поддерживающую кодированное представление, обработку и обмен аудио, изображениями, мультимедиа и гипермедиа информацией для разнообразных приложений.
- *Пользовательский интерфейс.* Создают комплект стандартов, поддерживающих пользовательский интерфейс для интерактивной деятельности в локальных и распределенных средах с использованием аудио, изображений, мультимедиа и гипермедиа информации, включая специальные интерфейсы для людей, имеющих физические недостатки или работающих в специфических условиях.
- *Офисное оборудование.* Обеспечивают нормативную базу, поддерживающую адекватный уровень требований к эксплуатационным характеристикам и методам тестирования офисного оборудования (принтеры, копировальное оборудование, цифровые сканеры, факсы и пр.).
- *Кодированные наборы символов.* Обеспечивают нормативную базу, поддерживающую множества графических символов и их кодированное представление при работе с информацией.

Направления 3-го приоритета

- *Среды для информационного обмена.* Включают стандарты, поддерживающие требования к оптическим и магнитным носителям данных и устройствам на их основе, обеспечивающим хранение и обмен данными в системах обработки информации.

- *Геоинформационные технологии.* Развитие системы стандартов, направленных на повышение качества электронных карт и соответствие их требованиям международных стандартов, на сокращение трудоемкости и сроков изготовления электронных карт и в перспективе создания национальной базы геоинформационных данных.

- *Информационные технологии в охране здоровья.*

Сертификация средств информатизации в Российской Федерации

Система сертификации - система, располагающая собственными правилами процедуры и управления для проведения сертификации.

Орган по сертификации - орган, проводящий сертификацию соответствия. Орган по сертификации может сам проводить испытания или же осуществлять надзор за этой деятельностью, проводимой по его поручению другими органами.

Испытательная лаборатория - центр, который проводит испытания в процессе сертификации.

Аккредитация (испытательной лаборатории или органа по сертификации) - процедура, посредством которой уполномоченный орган официально признает возможность выполнения испытательной лабораторией или органом по сертификации конкретных работ в заявленной области.

Знак соответствия (в области сертификации) - защищенный в установленном порядке знак, применяемый или выданный в соответствии с правилами системы сертификации, указывающий, что обеспечивается необходимая уверенность в том, что данная продукция, процесс или услуга соответствует конкретному стандарту или другому нормативному документу.

Технические условия (ТУ) - документ, устанавливающий технические требования, которым должна удовлетворять продукция, процесс или услуга. ТУ могут быть стандартом, частью стандарта или самостоятельным документом.

В Законе "*О сертификации продукции и услуг*" определены два вида сертификации: **обязательная и добровольная**. Обязательной сертификации подлежит продукция, включенная в перечни, определяемые соответствующими нормативными документами.

Организационная структура системы сертификации в России включает: государственный (национальный) орган по сертификации, ведомственные органы по управлению сертификацией продукции определенных классов, а также испытательные центры (лаборатории). Основными функциями государственного органа по сертификации являются организация, координация, научно-методическое, информационное и нормативно-техническое обеспечение работ по испытаниям и сертификации, а также аккредитация центров сертификационных испытаний в соответствии с полномочиями национального органа по сертификации. Ведомственные органы сертификации выполняют те же

функции в ограниченном объеме для конкретных видов продукции.

Национальным органом по сертификации продукции в РФ является Госстандарт России, осуществляет функции:

- организует ведение обязательной сертификации продукции по поручению органов законодательной или исполнительной власти;
- организует и финансирует разработку, а также утверждает основополагающие нормативно-технические и методические документы системы сертификации;
- утверждает документы, устанавливающие порядок сертификации видов продукции;
- проводит аккредитацию испытательных центров (лабораторий) совместно с ведомственными органами по сертификации и выдает аттестат аккредитации;
- признает иностранные сертификаты соответствия, осуществляет взаимодействие с соответствующими уполномоченными органами других стран по вопросам сертификации;
- регистрирует и аннулирует сертификаты соответствия и сертификационные лицензии, рассматривает спорные вопросы, возникающие в процессе сертификации;
- организует периодическую публикацию информации по сертификации.

Основой сертификации продукции в Российской Федерации является Система сертификации ГОСТ Р Госстандарта России. Этой системой, в частности, определяются правила создания и регистрации ведомственных систем сертификации для конкретных классов продукции.

Организация работ по сертификации средств и систем информатизации в РФ

В соответствии с действующими законодательными и нормативными документами сертификация средств информатизации проводится в РФ в следующих направлениях:

- *обязательная сертификация* средств информатизации на соответствие требованиям электромагнитной совместимости, а также требованиям, обеспечивающим безопасность жизни, здоровья, имущества потребителей и охрану среды обитания;
- *обязательная сертификация* средств защиты информации;
- *добровольная сертификация* функциональных параметров средств и систем информатизации, по номенклатуре и характеристикам, устанавливаемым отраслевыми (фирменными) стандартами, и учитывающим различные аспекты применения аппаратуры и программного обеспечения.

15 декабря 2002 года Государственной Думой был принят ***Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. N184-ФЗ "О техническом регулировании"***. Одобрен Советом Федерации 18 декабря 2002 года (актуальная редакция - с 01.06.2016)

Содержание закона:

Глава 1. Общие положения

Глава 2. Технические регламенты

Глава 3. Документы по стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технических регламентов

Глава 4. Подтверждение соответствия

Глава 5. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров)

Глава 6. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов

Глава 7. Информация о нарушении требований технических регламентов и отзыв продукции

Глава 8. Федеральный информационный фонд технических регламентов и стандартов

Глава 9. Финансирование в области технического регулирования

Глава 10. Заключительные и переходные положения

Статья 2. Основные понятия

Для целей настоящего Федерального закона используются следующие основные понятия:

международный стандарт - стандарт, принятый международной организацией;

орган по сертификации - юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, аккредитованные в соответствии с законодательством РФ об аккредитации в национальной системе аккредитации для выполнения работ по сертификации;

оценка соответствия - прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к объекту;

сертификация - форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, документам по стандартизации или условиям договоров;

сертификат соответствия - документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, документам по стандартизации или условиям договоров;

система сертификации - совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы сертификации в целом;

технический регламент - документ, который принят международным договором РФ ... устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования...;

региональный стандарт - стандарт, принятый региональной организацией по стандартизации.

Архитектура национальных нормативных документов приведена на рис.1



Рис. 1. Архитектура национальных нормативных документов