

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Санкт – Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»

Отделение: Информационных технологий и управления в телекоммуникациях
Специальность: 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

МДК.03.03 ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ И СЕРТИФИКАЦИЯ
Раздел ПМ 3. Разработка программной документации

Преподаватель

Рожков А.И.

Санкт-Петербург 2020

СПб ГУТ)))

ТЕМА 3.1. Документирование и сертификация

Лекция. Государственная система стандартизации Российской Федерации

План занятия:

1. Обеспечение качества и безопасности процессов, продукции и услуг в сфере информационных технологий
2. Требования международных стандартов серии ИСО 9000 в части создания систем менеджмента качества
3. Структуры и основные требования национальных и международных стандартов в сфере средств информационных технологий

1. Обеспечение качества и безопасности процессов, продукции и услуг в сфере информационных технологий.

Внедрение современных информационных технологий во все сферы народного хозяйства и управления сопряжено как с развитием отечественных отраслей производства компьютеров, периферии и ПО, так и с ввозом на территорию России средств и систем информатизации из-за рубежа.

В этих условиях на рынке появляется большое число вычислительных и программных средств, качество которых трудно оценить без специальных средств и методов. В то же время качество вычислительных и программных средств становится одним из важнейших критериев при выборе их потребителем.

В Российской Федерации уровень качества продукции, в общем случае, устанавливается в нормативных документах по стандартизации (технических условиях, технических регламентах, стандартах). При этом не столь важно, кто и каким способом создал эту продукцию. При сертификации продукции подтверждается лишь то, что данная продукция соответствует или нет установленным в нормативных документах требованиям.

Для начала работы с документами и законами нам необходимо ориентироваться в терминологии и применяемых понятиях, взяв за основу общепринятые термины и их определения.

Качество - совокупность свойств продукции, обусловливающих ее способность удовлетворять определенные потребности.

Характеристика качества - качественный признак или величина, характеризующие свойство продукции, составляющее ее качество.

Уровень качества - любая относительная количественная характеристика качества, полученная путем сопоставления опытных (наблюденных) значений с соответствующими базовыми.

Информация (И) - сведения о лицах, предметах, событиях, явлениях и процессах, представленные в форме, обеспечивающей возможность их хранения и передачи.

Данные (Д) - информация, представленная на электронном носителе в виде, пригодном для обработки вычислительными и программными средствами.

Документированная информация / данные - зафиксированная на материальном носителе информация / данные с обязательными сведениями (реквизитами), позволяющими ее / их идентифицировать.

Программа (П) - описание на машинном языке (коде) последовательности инструкций (команд) для вычислительного средства.

Программное средство (ПС) - объект, состоящий из программ, данных и соответствующей им документации. (ПС = П+Д+Док).

База данных (БД) - совокупность данных, организованных по определенным правилам, предусматривающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными, независимая от прикладных программ.

Автоматизированные базы данных (АБД) - это совокупность программных средств и баз данных. (АБД = ПС + БД)

Программный продукт (ПП) - программные средства, предназначенные для поставки пользователю. (ПП = ПС)

Программно-информационный продукт (ПИП) - автоматизированная база данных, предназначенная для поставки пользователю. (ПИП = АБД)

Информационные ресурсы (ИР) - программные и (или) программно-информационные продукты. (ИР = ПП, ПИП).

Информационная система (ИС), Информационно-вычислительная система (ИВС), Компьютерная система (КС) - автоматизированная база данных, реализованная на вычислительных средствах. (ИС = АБД + ВС)

Информационная сеть - совокупность автоматизированных информационных систем, объединенных через линии и средства связи (С = ИС + связь).

Информационная технология - система взаимосвязанных методов и способов сбора, накопления, хранения, поиска, обработки и выдачи информации потребителю.

Компьютерная технология - система взаимосвязанных методов и способов сбора, накопления, хранения, поиска, обработки и выдачи информации потребителю с применением вычислительных и программных средств, то есть информационная технология с применением вычислительных и программных средств.

Средства компьютерной технологии (средства информатизации) - средства вычислительной техники и программные средства, обеспечивающие реализацию компьютерной технологии.

Информатизация - процесс автоматизации информационной технологии с помощью средств вычислительной техники и программных средств, то есть компьютеризация информационных процессов.

Соответствие - соблюдение заданных требований к продукции, процессу или услуге.

Подтверждение соответствия - любая деятельность, связанная с прямым или косвенным определением того, что соответствующие требования соблюдаются. Типичными примерами деятельности по подтверждению соответствия являются заявление поставщика о соответствии и сертификация, а также сочетание этих видов деятельности.

Система подтверждения соответствия - система, располагающая собственными правилами процедуры и управления для осуществления подтверждения соответствия. Типичным примером систем подтверждения соответствия являются системы сертификации.

Заявление поставщика о соответствии - процедура, посредством которой поставщик письменно удостоверяет, что продукция, процесс или услуга соответствуют заданным требованиям.

Сертификация - процедура, посредством которой третья сторона письменно удостоверяет, что продукция, процесс или услуга соответствуют заданным требованиям.

Сертификат - документ, выданный по правилам системы сертификации, подтверждающий, что продукция, процесс или услуга соответствуют заданным требованиям.

Требования к системам обеспечения качества производства продукции обобщены в международных стандартах серии ИСО 9000.

Главное назначение единой технической политики - это обеспечение высокого качества продукции, под которым понимают, прежде всего, безопасность и такие потребительские свойства как широкий спектр выполняемых функций, надежность, простота в использовании, взаимозаменяемость и совместимость, техническое обслуживание и т.п.

Для проведения единой технической политики в пределах учреждения, ведомства, министерства, информатизации как отрасли в целом, нужен, прежде всего, инструмент.

Эффективным инструментом обеспечения современных характеристик продукции средствами информатизации являются системы сертификации, включающие:

- а) нормативные документы, в которых заданы требования к продукции и системам качества;**
- б) испытательное оборудование;**
- в) средства контроля и измерений;**
- г) документированные процедуры проведения работ;**
- д) высоко квалифицированных и подготовленных специалистов.**

Названные элементы объединены в испытательные лаборатории и органы по сертификации, работающие в едином нормативном и организационном пространстве по общим правилам, что обеспечивает непрерывное совершенствование этого инструмента.

Любой инструмент может быть полезен, если им пользоваться. Кто этот мастер, которому нужен подобный инструмент? - это государство, группа ведомств, отдельное министерство, субъект Федерации, организация.

Для применения инструмента нужны соответственно - Закон, Постановление Правительства, Соглашение между ведомствами, Приказ Министра, Руководителя субъекта, Руководителя организации, то есть. уровень распорядительного документа определяет сферу деятельности инструмента при проведении единой технической политики.

Главным регулятором взаимоотношений в сфере информатизации является законодательство - установление общих правил и норм в форме законодательных актов.

Вся деятельность по сертификации базируется на законодательстве Российской Федерации и принятых на его основе постановлений и других нормативных документов, регулирующих все аспекты деятельности в этой сфере.

В Российской Федерации принят ряд основополагающих законов, которые в разной степени призваны регулировать работы по сертификации в сфере информатизации:

- **Закон "О защите прав потребителей"** - устанавливает обязательную сертификацию по требованиям безопасности всей продукции, продаваемой на территории РФ для личных нужд потребителя.
- **Закон "О поставках продукции для федеральных государственных нужд"** устанавливает обязательность требований для продукции, поставляемой по государственному контракту.
- **Закон "Об информации, информатизации и защите информации",** который регулирует отношения, возникающие при формировании и использовании информационных ресурсов и применения информационных технологий.
- **Закон "О сертификации продукции и услуг"** устанавливает права и обязанности участников сертификации. Этим законом установлена обязательная и добровольная сертификация.

К обязательным требованиям к продукции законодательно отнесены: безопасность (электрическая, пожарная, гигиеническая, электромагнитная совместимость) для жизни и здоровья населения, охраны окружающей среды, совместимость и взаимозаменяемость, а также требования по защите информации (государственная и военная тайна).

В нашей стране действуют официально зарегистрированные в Государственном реестре систем сертификации более 40 систем обязательной сертификации и 60 систем добровольной сертификации, которые охватывают подавляющую часть производимой продукции и оказываемых населению услуг.

Обязательная сертификация осуществляется в случаях, предусмотренных законодательными актами Российской Федерации. К числу систем обязательной сертификации относятся системы ГОСТ Р Госстандарта России, "Электросвязь" Минсвязи России, система Гостехкомиссии Российской Федерации.

Добровольная сертификация проводится по продукции, не подлежащей в соответствии с законодательными актами Российской Федерации обязательной сертификации, и по требованиям, на соответствие которым законодательными актами Российской Федерации не предусмотрено проведение обязательной сертификации.

Добровольную сертификацию в соответствии с законом вправе осуществлять любое юридическое лицо, взявшее на себя функцию органа по добровольной сертификации и зарегистрировавшее систему сертификации и знак соответствия в Госстандарте России в установленном Госстандартом порядке.

Следует выделить два разных направления работ по регулированию процесса развития в России информационного общества:

- первое направление касается содержательной части информационных процессов, связанной с содержанием и использованием информации, которое регулируется законодательными актами;
- второе направление касается технической части информационных процессов, связанной с методами сбора, обработки, хранения, передачи и выдачи потребителям информации, которые регулируются как законодательными актами, так и нормативными документами по стандартизации.

Например: телефон - это техническое средство для передачи речи, в то же время содержание речи ни каким образом не зависит от самого аппарата, то есть законодательное и нормативное регулирование и реализация названных двух объектов (технического средства и содержания речи) совершенно различны и функционально не связаны друг с другом.

Особое место занимает направление сертификации в сфере информатизации по требованиям информационной безопасности, которое включает как обязательные требования, так и необязательные с точки зрения закона.

Следует назвать три основных группы характеристик информационной безопасности в информационной сфере, связанной с программно-информационными продуктами:

- **предотвращение несанкционированного доступа (НСД) к информационным ресурсам;**
- **отсутствие не декларированных возможностей;**
- **корректное выполнение заданных функций назначения.**

Стержневой характеристикой качества должна быть функциональная полнота объекта назначения, ибо если продукция плохая, то есть не решает в заданном объеме задач, то зачем ее защищать и вообще применять по назначению.

В сфере информатизации создан эффективный инструмент оценки уровня качества приобретаемых средств информатизации в виде Системы добровольной сертификации средств и систем информатизации "Росинфосерт". Система сертификации "Росинфосерт" создана в 1994 году Комитетом при Президенте Российской Федерации по политике информатизации (РОСКОМИНФОРМОМ) и внесена в Государственный реестр систем сертификации, действующих в Российской Федерации. Система имеет запатентованный знак соответствия. В 2000 году Система "Росинфосерт" перерегистрирована Министерством Российской Федерации по связи и информатизации в соответствии с новым порядком регистрации систем сертификации.

В область деятельности Системы входит сертификация следующих видов продукции и систем обеспечения качества производства этой продукции: вычислительных и программных средств, программно-технических комплексов, программно-информационных продуктов, а также сертификация систем обеспечения качества предоставляемых информационных услуг. Сертификация продукции проводится на соответствие заданным требованиям по функциональным характеристикам качества.

В сфере информатизации Система сертификации "Росинфосерт" занимает ведущее место, в настоящее время в Системе:

а) аккредитовано - 14 органов по сертификации;

б) аккредитовано - 33 испытательных лабораторий;

в) сертифицировано - более 100 видов продукции;

г) разработаны - более 50 нормативных документов для сертификации.

Органы по сертификации (ОС) и испытательные лаборатории (ИЛ) представляют следующие министерства и ведомства: Минсвязи России, Минобразования России, Минобороны России, Минсельхпрод России, Минтруда России, МПС Роскомзем России, Правительство Москвы, Независимые фирмы.

Принципиальная разница в подходе, проведении и результатах сертификации между системой сертификации "Росинфосерт" и другими системами добровольной сертификации, в том числе и системой ГОСТ Р, заключается в следующем:

- в Системе "Росинфосерт" сертификация вычислительных и программных средств проводится на соответствие требованиям, утвержденным Минсвязи России самостоятельно либо совместно с заинтересованными профилирующими ведомствами в виде технических условий для сертификации (в перспективе это могут быть отраслевые или государственные стандарты). Подтверждение проводится в полном объеме для всех требований, указанным в нормативных документах на эту продукцию, утвержденных или принятых в Системе. Это главное, что делает Систему сертификации "Росинфосерт" инструментом управления технической политикой в стране, регионе, министерстве. **Эти требования отражают современный уровень качества продукции.** Нормативные документы и тесты проходят всестороннюю и тщательную экспертизу и аттестацию с привлечением специалистов заинтересованных ведомств и фирм и при положительных выводах утверждаются Минсвязи России для применения в целях сертификации.
- в Системе ГОСТ Р и других системах сертификации добровольная сертификация проводится на соответствие требованиям и нормативным документам, определяемых самим заявителем.

2. Требования международных стандартов серии ИСО9000 в части создания систем менеджмента качества

С целью оказания помощи организациям в разработке системы управления производством, нацеленной на непрерывное улучшение качества выпускаемой продукции, были разработаны международные стандарты на систему менеджмента качества. **Международные стандарты ИСО серии 9000 предназначены для обеспечения общего руководства качеством на предприятиях любого профиля.** Автором и инициатором разработки стандартов ИСО 9000 является **Международная организация по стандартизации**.

Международная организация по стандартизации - ИСО (International Organization for Standardization) была создана в 1947 г. В настоящее время в неё входят около 160 стран.

Цель ИСО - развитие принципов стандартизации и проектирование на их основе стандартов, способствующих интеграционным процессам в разных областях и направлениях деятельности.

ISO 9000 - семейство стандартов, относящихся к качеству и призванных помочь организациям всех видов и размеров разработать, внедрить и обеспечить функционирование эффективно действующих СМК (систему менеджмента качества). Основной пакет международных стандартов, связанных с управлением качеством, был разработан на базе британского стандарта (BS 5750) и принят ISO в марте 1987 года и сразу был востребован.

В декабре 2000 г. была принята новая версия стандартов. Основной концепцией пересмотра и подготовки новой версии стандартов ISO серии 9000:2000 стало их сближение с идеологией TQM. Всеобщее управление качеством (Total Quality Management) — это философия организации, которая основана на стремлении к качеству и практике управления, приводящей к всеобщему качеству.

Новая версия международных стандартов ISO серии 9000 выпуска 2000г. разработана для того, чтобы помочь организациям любой отраслевой принадлежности, любых форм собственности и размеров внедрить и обеспечить функционирование эффективных систем менеджмента качества.

ИСО 9000 - серия стандартов, применяемых к системам менеджмента качества, а не к продукции. МС ИСО 9000 описывают минимальную модель системы менеджмента качества, которая позволяет реализовать основные принципы ТQM в практической деятельности предприятия. Они содержат универсальные требования и рекомендации в отношении основных элементов системы менеджмента качества. Эти требования могут быть в той или иной степени применены к деятельности любой организации. Они не регламентируют свойства выпускаемой продукции, которые должны определяться на основе потребностей потребителей и соответствующих технических стандартов.

Система менеджмента качества может быть сертифицирована на соответствие стандарту ИСО 9001:2000 в добровольном порядке. Независимые сертификационные проверки (аудиты) СМК и выпуск легитимных сертификатов осуществляют аккредитованные органы сертификации.

Мотивы для прохождения добровольной сертификации по ИСО 9001 многими компаниями могут быть разными. Наиболее распространенные из них:

- стремление получить дополнительные преимущества при работе с зарубежными потребителями;
- стремление повысить имидж компании на внутреннем рынке, продемонстрировать «современность подходов к менеджменту»;
- требование конкретного крупного заказчика;
- стремление работать на зарубежных рынках в отраслях, в которых сертификация по ИСО 9001 является обязательной для всех поставщиков другие.

Внедрение СМК совершенно не обязательно подразумевает ее сертификацию. Многие предприятия обращаются к концепции ТQM или даже к модели, представленной семейством ИСО 9000, для того, чтобы улучшить результаты своей деятельности.

Основа комплекса стандартов ИСО серии 9000:2000 - восемь принципов менеджмента качества:

- **Принцип 1. Ориентация на потребителя.** Организации зависят от своих потребителей и поэтому должны понимать их текущие и будущие потребности, выполнять их требования и стремиться превзойти их ожидания.
- **Принцип 2. Лидерство руководителя.** Руководители обеспечивают единство цели и направления деятельности организации. Они должны создавать и поддерживать внутреннюю среду, в которой работники могут быть полностью вовлечены в решение задач организации.
- **Принцип 3. Вовлечение работников.** Работники всех уровней составляют основу организации, и их полное вовлечение дает возможность организации с выгодой использовать их способности.
- **Принцип 4. Процессный поход.** Желаемый результат достигается эффективнее, когда деятельность и соответствующими ресурсами управляют как процессом.

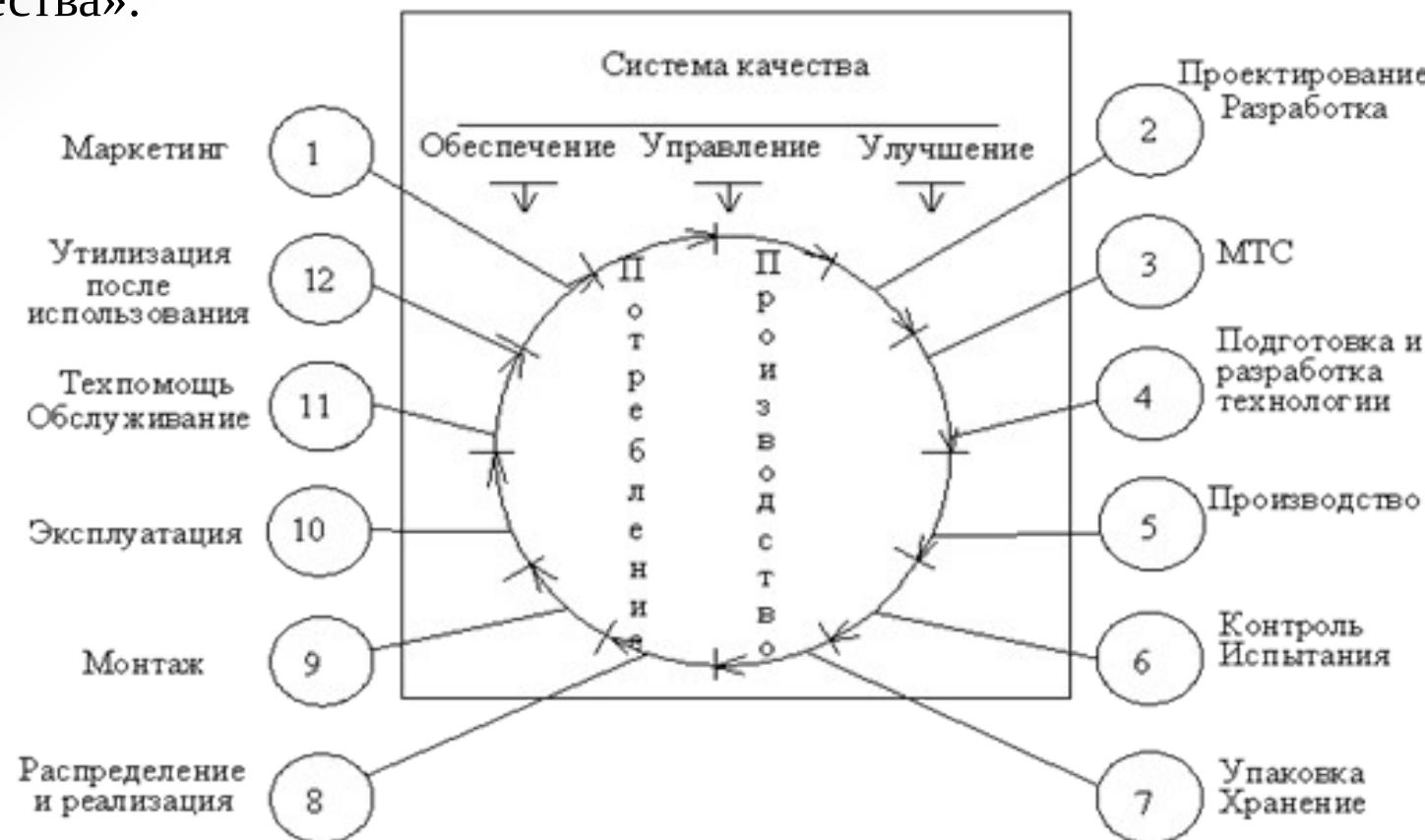
- **Принцип 5. Системный подход к менеджменту.** Управление системой взаимосвязанных и взаимодействующих процессов вносит вклад в результативность и эффективность организации при достижении ее целей.
- **Принцип 6. Постоянное улучшение.** Постоянное улучшение деятельности организации в целом следует рассматривать как ее неизменную цель.
- **Принцип 7. Принятие решений, основанное на фактах.** Эффективные решения принимаются на основе анализа достоверных данных и информации.
- **Принцип 8. Взаимовыгодные отношения с поставщиками.** Организация и ее поставщики взаимозависимы, и отношения взаимной выгоды повышают способность обеих сторон создавать ценности.

Основной принцип системы качества - направленность на потребителя. Он заключается в том, чтобы на всех этапах жизненного цикла продукции (услуги) обеспечить анализ, оценку и контроль всех процессов, с тем чтобы не отклониться от требований потребителя (заказчика).

Основная цель системы качества - тотальная борьба с «несоответствиями». Именно на переходах с этапа на этап происходят основные потери качества. Потому горизонтальную цепь - маркетинг, НИОКР, разработка технологий, производство, транспортировка и хранение, потребление или эксплуатация - следует считать самой главной в системе качества.

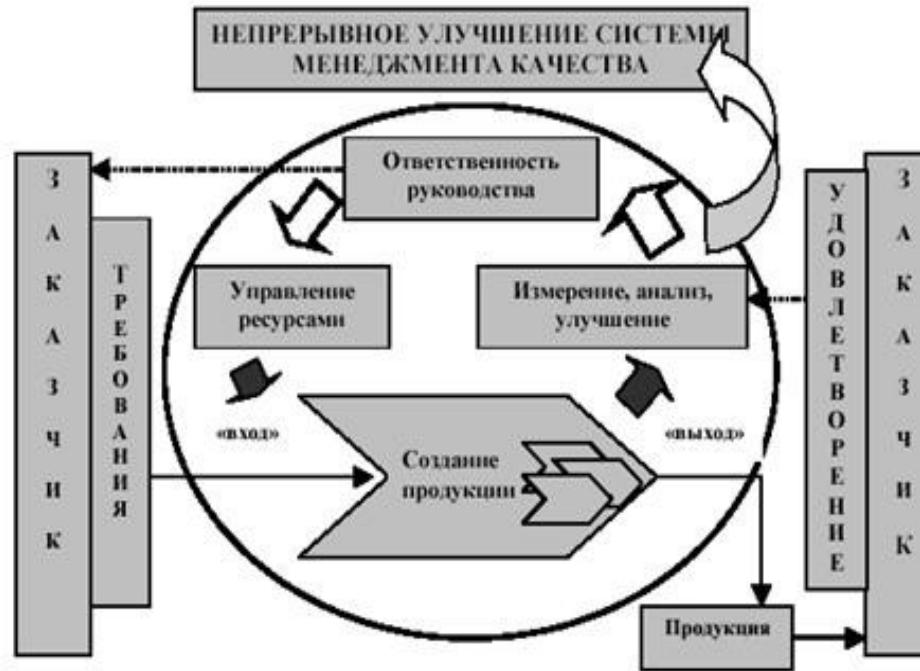
Создание системы качества - это создание системы управления горизонтальными процессами. То, что они горизонтальные - это принципиально. Это означает, что они должны действовать почти без вмешательства высшего руководства.

В стандартах ИСО серии 9000 указанная горизонтальная цепь создания, изготовления и применения продукции называется «спиралью качества».



Важно отметить, что в системе качества рассматриваются все процессы, начиная с маркетингового исследования и до процессов завершения жизненного цикла продукции, т.е. использования продукции по назначению, эксплуатация, потребление и утилизация

Только рассматривая любую работу как процесс со своими входами и выходами, можно сразу увидеть и понять, что поступает на вход процесса, что получается на выходе процесса и какие действия по управлению процессом необходимо осуществить



Задача системы качества состоит в том, чтобы все эти процессы (и все их составляющие элементы) находились под контролем, выявлялись и устранялись все несоответствия требованиям по качеству. Самое важное ее предназначение - это предупреждение возможных несоответствий, а не их устранение после возникновения.

При формировании организационной структуры системы качества должны быть четко установлены относящиеся к ней функции, определены обязанности, права, ответственность и взаимодействия всех подразделений и должностных лиц организации в области качества, а также определены требования к знаниям, умению и личным качествам руководителей и специалистов организации.

Система качества должна быть документально оформлена в комплексе специальных документов (руководстве по качеству, стандартах предприятия, инструкциях и т.д.). Документированная система качества - это модель, которая описывает деятельность предприятия в соответствии с требованиями МС ИСО серии 9000.

3. Структуры и основные требования национальных и международных стандартов в сфере средств информационных технологий

Интенсивность усилий в области научной постановки и разработки проблем стандартизации ИТ в мировом масштабе обеспечила развитие соответствующей системы знаний и стандартов до такого уровня, когда она становится главным носителем научно-методических основ в области ИТ. Эта система знаний получила название **итологии** - науки об информационных технологиях (ИТ-науки).

Предметом итологии являются:

- информационные технологии;
- процессы, связанные с созданием ИТ;
- процессы, связанные с применением ИТ.

Основными методами итологии являются:

- архитектурная спецификация – создание эталонных моделей важнейших разделов ИТ;
- фундаментальная спецификация – представление ИТ-систем, которое может наблюдаться на интерфейсах (границах) этих систем;
- таксономия - классификация профилей ИТ, обеспечивающая уникальность идентификации в пространстве ИТ;
- разнообразные методы формализации и алгоритмизации знаний;
- методы конструирования прикладных ИТ (парадигмы, языки программирования, базовые открытые технологии и т.д.)

Итология играет роль:

- методологического базиса формализации, анализа и синтеза знаний;
- инструмента, продвигающего интеллектуальные способности и конструктивные возможности человека.

Структура итологических знаний имеет многоуровневую организацию:

- архитектурные спецификации (эталонные модели);
- базовые спецификации, определяющие индивидуальные функции или наборы функций, вошедшие в состав эталонных моделей;
- локальные профили (в частности, OSI-профили);
- OSE-профили (специализация поведения открытых систем);
- полные OSE-профили (профили платформ, систем);
- профили прикладных технологий;
- стратегические профили.

Особенностью информационных технологий является их строгая стандартизация во всем мире.

Организационная структура, поддерживающая процесс стандартизации ИТ, включает в себя три основных группы организаций:

- международные организации по стандартизации, входящие в структуру ООН,
- промышленные профессиональные или административные организации,
- промышленные консорциумы.

Международными организациями по стандартизации, входящими в структуру ООН, являются:

- ISO (International Organization for Standardization – Международная организация по стандартизации). Серии стандартов ISO;
- IEC (International Electrotechnical Commission – Международная электротехническая комиссия). Серии стандартов ISO;

• **ITU-T** (International Telecommunication Union-Telecommunications – Международный союз по телекоммуникации). До 1993 г. эта организация имела другое название – CCITT (International Telegraph and Telephone Consultative Committee – Международный консультативный комитет по телефонии и телеграфии, сокращенно МККТТ). Серии стандартов X.200, X.400, X.500, X.600.

К промышленным профессиональным или административным организациям относятся:

- **IEEE** (Institute of Electrical and Electronic Engineers – Институт инженеров по электротехнике и электронике, международная организация – разработчик ряда важных международных стандартов в области ИТ). Стандарты LAN IEEE802, POSIX и др.;
- **IAB** (Internet Activities Board – Совет управления деятельностью Internet). Стандарты на протоколы TCP/IP;
- **Regional WOS** (Workshops on Open Systems – рабочие группы по открытым системам). OSE-profiles.

Промышленными консорциумами являются:

- **ECMA** (European Computer Manufacturers Association – Европейская ассоциация производителей вычислительных машин),
- **OMG** (Object Management Group – группа управления объектами);
RM: Common Object Request Broker Architecture (CORBA);
- **X/Open** (организована группой поставщиков компьютерной техники), X/Open Portability Guide (XPG4) Common Application Environment;
- **NMF** (Network Management Forum – форум управления сетями);
- **OSF** (Open Software Foundation – Фонд открытого программного обеспечения). Имеет следующие предложения: OSF/1 (соответствует стандарту POSIX и XPG4), MOTIF – графический пользовательский интерфейс, DCE (Distributed Computer Environment) – технология интеграции платформ: DEC, HP, SUN, MIT, Siemens, Microsoft, Transarc и т.д., DME (Distributed Management Environment) – технологии распределенного управления средой.

Международные организации и консорциумы – разработчики стандартов

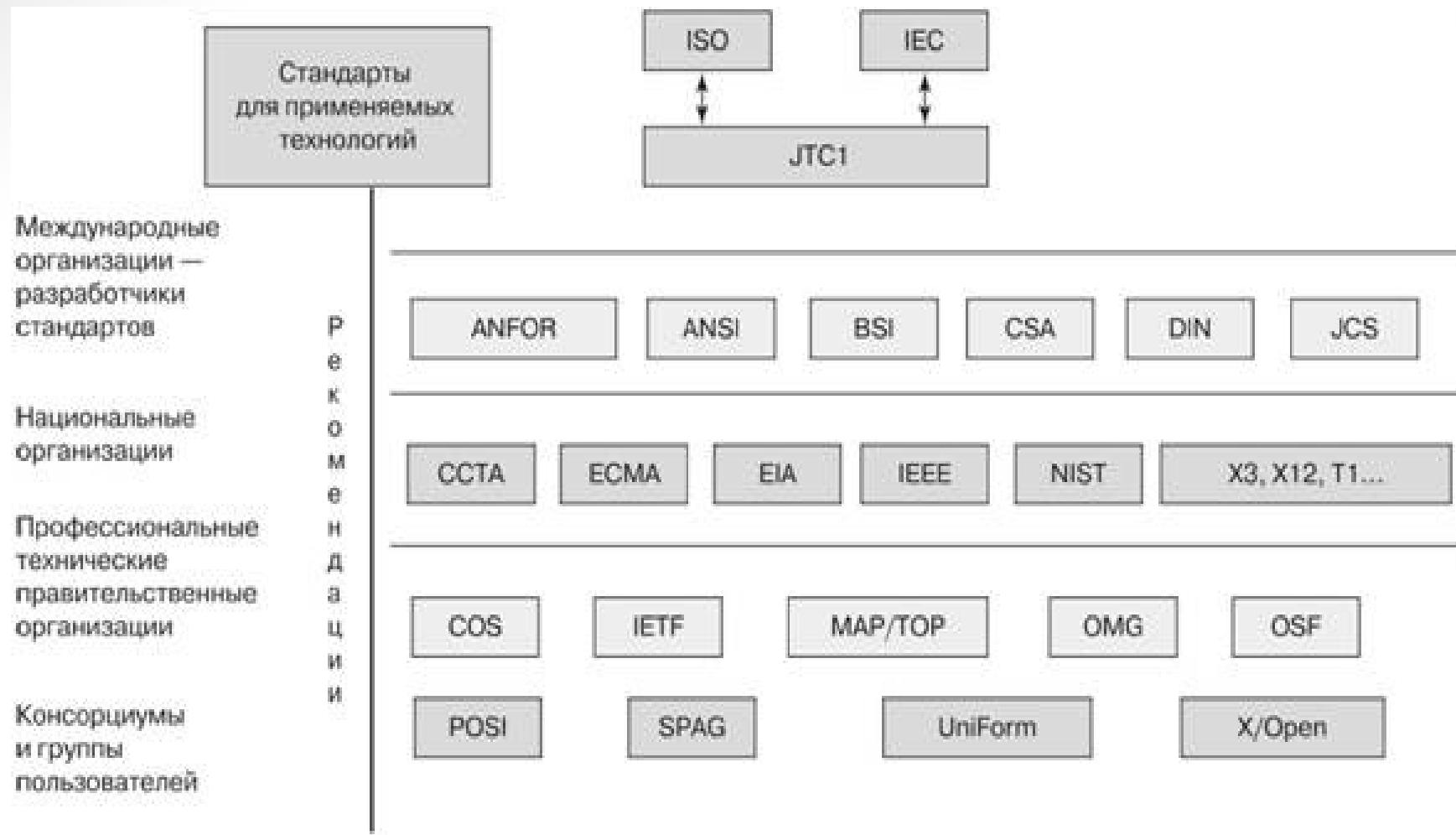


Схема функциональной стандартизации ИТ



Стандарты ISO и IEC объединили свою деятельность в области стандартизации ИТ, создав единый орган JTC1 – Объединенный технический комитет № 1 (Joint Technical Committee 1), предназначенный для формирования всеобъемлющей системы базовых стандартов в области ИТ и их расширения для конкретных сфер деятельности.

К основным целям комитета JTC1 относятся разработка, поддержание, продвижение стандартов ИТ, являющихся необходимыми для глобального рынка, удовлетворяющих требованиям бизнеса и пользователей

Система российских стандартов в области ИТ

Научно-техническая политика в области стандартизации информационных технологий и проектирования систем в России заключается в следующем:

- создание необходимых актуализированных основополагающих базовых национальных стандартов и других нормативных документов (путем прямого применения международных, региональных и зарубежных документов по стандартизации).

- разработка функциональных стандартов (профилей), определяющих соответствующие подмножества или комплектации базовых национальных стандартов, используемых для обеспечения реализаций конкретных процессов, функций и задач ИС.

Основным документом, регламентирующим деятельность в области стандартизации информационных технологий, является Федеральный закон "О техническом регулировании" № 184-ФЗ от 27.10.2002, в соответствии с которым стандарты, устанавливающие требования безопасности, охраны здоровья и охраны окружающей среды, являются обязательными для выполнения всеми категориями граждан Российской Федерации и субъектами хозяйственной деятельности при разработке, производстве, поставке и продаже компонентов и средств ИС.

В настоящее время в РФ имеется огромное количество межгосударственных (ГОСТ) и государственных (ГОСТ Р) стандартов, которые, в том числе, обеспечивают прямое введение международных стандартов по направлениям информационных технологий, включающим:

- стандарты на терминологию, электрическую и механическую безопасность и электромагнитную совместимость СВТ;
- языки программирования; организацию работы систем и сетей;
- оценку качества и документирование программных средств;
- требования к автоматизированным системам (АС) и документирование их создания;
- системы кодирования и защиты информации;
- организацию взаимосвязи открытых систем (ВОС);
- качество служебной информации, компьютерное сопровождение и поддержку жизненного цикла научноемкой продукции.

В общем объеме национальных стандартов (ГОСТ и ГОСТ Р) в области информационных технологий, особое место занимают комплексы стандартов общетехнических систем:

- «Единой системой программной документации» - ЕСПД и
- «Единой системы конструкторской документации» - ЕСКД).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Санкт – Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»

Отделение: Информационных технологий и управления в телекоммуникациях
Специальность: 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

МДК.03.03 ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ И СЕРТИФИКАЦИЯ
Раздел ПМ 3. Разработка программной документации

Преподаватель

Рожков А.И.

Санкт-Петербург 2020

СПб ГУТ)))

ТЕМА 3.1. Документирование и сертификация

Лекция. Стандартизация в различных сферах

План занятия:

1. Организационная структура технического комитета ИСО 176
2. Модель описания системы качества в стандартах ИСО 9001 и 9004
3. Модель функционирования системы менеджмента качества (СМК), основанной на процессном подходе

1. Организационная структура технического комитета ИСО 176

Международная организация по стандартизации создана в 1946г. двадцатью пятью национальными организациями по стандартизации. Фактически её работа началась с 1947г. СССР был одним из основателей организации, постоянным членом руководящих органов, дважды представитель Госстандарта избирался председателем организации. Россия стала членом ИСО как правопреемник СССР. 23 сентября 2005 года Россия вошла в Совет ИСО.

При создании организации и выборе её названия учитывалась необходимость того, чтобы аббревиатура наименования звучала одинаково на всех языках. Для этого было решено использовать греческое слово *ισος* — равный, вот почему на всех языках мира Международная организация по стандартизации имеет краткое название «исо».

Сфера деятельности ИСО касается стандартизации во всех областях, кроме электротехники и электроники, относящихся к компетенции Международной электротехнической комиссии (МЭК, IEC). Некоторые виды работ выполняются совместными усилиями этих организаций. Кроме стандартизации ИСО занимается проблемами сертификации.

ИСО определяет свои задачи следующим образом: содействие развитию стандартизации и смежных видов деятельности в мире с целью обеспечения международного обмена товарами и услугами, а также развития сотрудничества в интеллектуальной, научно-технической и экономической областях.

Состав ИСО. На сегодняшний день в состав ИСО входит 164 страны своими национальными организациями по стандартизации. Россию представляет Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии в качестве комитета — члена ИСО. Всего в составе ИСО более 100 комитетов-членов.

Кроме комитетов-членов членство в ИСО может иметь статус членов-корреспондентов, которыми являются организации по стандартизации развивающихся государств. Категория член-абонент введена для развивающихся стран. Комитеты-члены имеют право принимать участие в работе любого технического комитета ИСО, голосовать по проектам стандартов, избираться в состав Совета ИСО и быть представленными на заседаниях Генеральной ассамблеи. Члены-корреспонденты (их 45) не ведут активной работы в ИСО, но имеют право на получение информации о разрабатываемых стандартах. Члены-абоненты уплачивают льготные взносы, имеют возможность быть в курсе международной стандартизации.

Организационная структура. Организационно в ИСО входят руководящие и рабочие органы.

- **Руководящие органы:** Генеральная ассамблея (высший орган), Совет, Техническое руководящее бюро.
- **Рабочие органы — технические Комитеты (ТК), подкомитеты, технические консультативные группы (ТКГ).**

Стандартизация в различных сферах

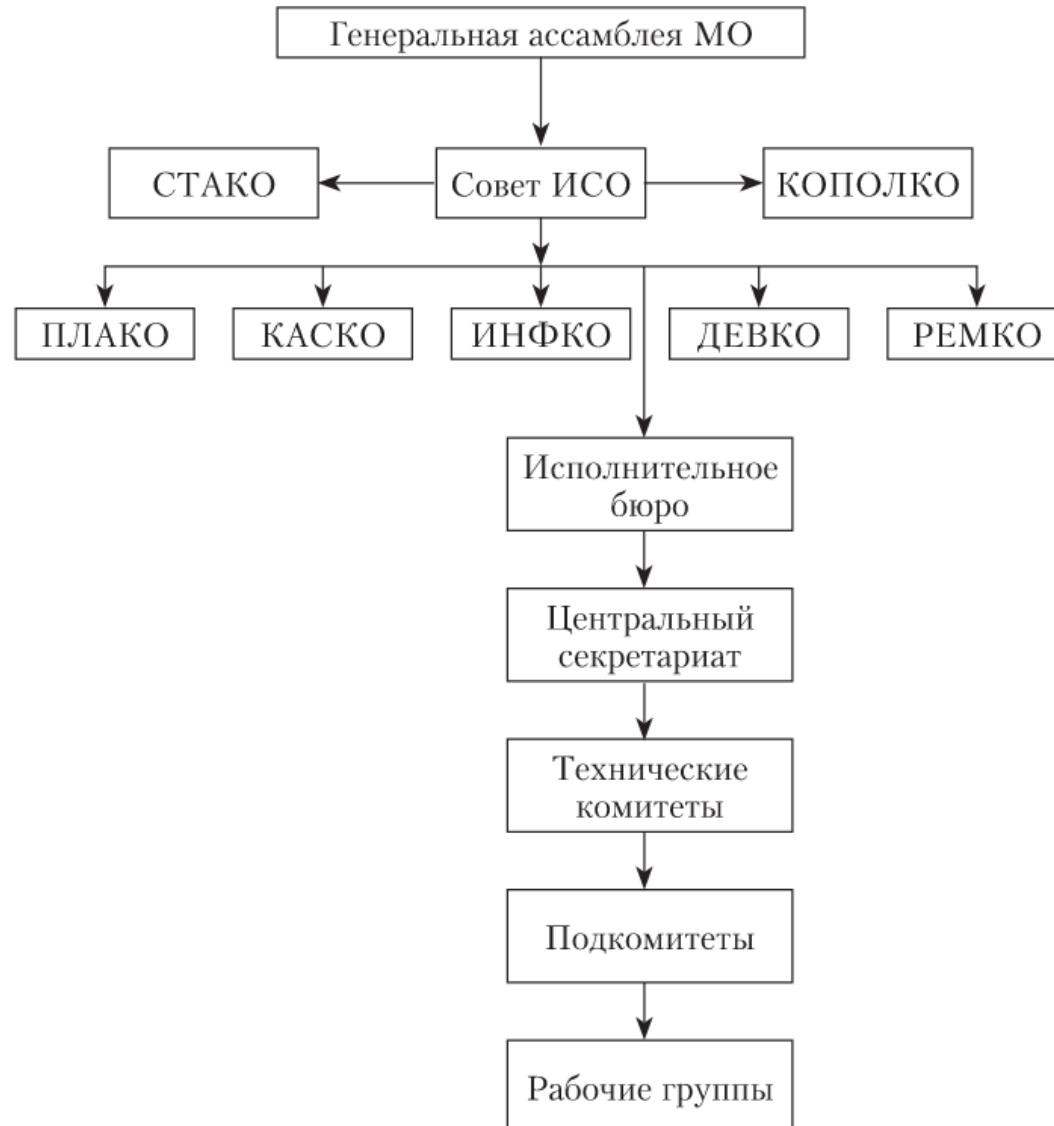


Рис. 1. Исполнительная система ИСО

Генеральная ассамблея — это собрание должностных лиц и делегатов, назначенных комитетами-членами. Каждый комитет-член имеет право представить не более трех делегатов, но их могут сопровождать наблюдатели. Члены-корреспонденты и члены-абоненты участвуют как наблюдатели.

Совет руководит работой ИСО в перерывах между сессиями Генеральной ассамблеи. Совет имеет право, не созывая Генеральной ассамблеи, направить в комитеты-члены вопросы для консультации или поручить комитетам-членам их решение. На заседаниях Совета решения принимаются большинством голосов присутствующих на заседании комитетов-членов Совета. В период между заседаниями и при необходимости Совет может принимать решения путем переписки.

Совету ИСО подчиняется семь комитетов: ПЛАКО (техническое бюро), ПРОФКО (методическая и информационная помощь); КАСКО (комитет по оценке соответствия); ИНФКО (комитет по научно-технической информации); ДЕВКО (комитет по оказанию помощи развивающимся странам); КОПОЛКО (комитет по защите интересов потребителей); РЕМКО (комитет по стандартным образцам).

ПЛАКО (PLACO — Planning Committee) **подготавливает предложения по планированию работы ИСО, по организации и координации технических сторон работы.** В сферу работы ПЛАКО входят рассмотрение предложений по созданию и роспуску технических комитетов, определение области стандартизации, которой должны заниматься комитеты.

ПРОФКО **обязан оказывать методическую и информационную помощь Совету ИСО по принципам и методике разработки международных стандартов.** Силами комитета проводятся изучение основополагающих принципов стандартизации и подготовка рекомендаций по достижению оптимальных результатов в данной области. ПРОФКО занимается также терминологией и организацией семинаров по применению международных стандартов для развития торговли.

КАСКО (CASCO — Committee on conformity assessment) **занимается вопросами подтверждения соответствия продукции, услуг процессов и систем качества требованиям стандартов, изучая практику этой деятельности и анализируя информацию.**

Комитет разрабатывает руководства по испытаниям и оценке соответствия (сертификации) продукции, услуг, систем качества, подтверждению компетентности испытательных лабораторий и органов по сертификации. Важная область работы КАСКО — содействие взаимному признанию и принятию национальных и региональных систем сертификации, а также использованию международных стандартов в области испытаний и подтверждения соответствия. КАСКО совместно с МЭК подготовлен целый ряд руководств по различным аспектам сертификации, которые широко используются в странах-членах ИСО и МЭК: принципы, изложенные в этих документах, учтены в национальных системах сертификации, а также служат основой для соглашений по оценке соответствия взаимопоставляемой продукции в торгово-экономических связях стран разных регионов. КАСКО также занимается вопросами создания общих требований к аудиторам по аккредитации испытательных лабораторий и оценке качества работы аккредитующих органов; взаимного признания сертификатов соответствия продукции и систем качества и др.

ИНФКО занимается вопросами информационного обеспечения работ по стандартизации.

К компетенции ИНФКО относятся: координация и гармонизация деятельности ИСО и членов организации в области информационных услуг, баз данных, маркетинга, продажи стандартов и технических регламентов; консультирование Генеральной Ассамблеи ИСО по разработке политики по гармонизации стандартов и другим указанным выше вопросам; контроль и руководство деятельностью Информационной сети ИСО (ИСОНЭТ)

ДЕВКО (DEVCO — Commitete on developing country matters) изучает запросы развивающихся стран в области стандартизации и разрабатывает рекомендации по содействию этим странам в данной области. Главные функции ДЕВКО: организация обсуждения в широких масштабах всех аспектов стандартизации в развивающихся странах, создание условий для обмена опытом с развитыми странами; подготовка специалистов по стандартизации на базе различных обучающих центров в развитых странах; содействие ознакомительным поездкам специалистов организаций, занимающихся стандартизацией в развивающихся странах; подготовка учебных пособий по стандартизации для развивающихся стран; стимулирование развития двустороннего сотрудничества промышленно развитых и развивающихся государств в области стандартизации и метрологии. В этих направлениях ДЕВКО сотрудничает с ООН. Одним из результатов совместных усилий стало создание и функционирование международных центров обучения.

КОПОЛКО (COPOLCO — Committee on consumer policy) изучает вопросы обеспечения интересов потребителей и возможности содействия этому через стандартизацию; обобщает опыт участия потребителей в создании стандартов и составляет программы по обучению потребителей в области стандартизации и доведению до них необходимой информации о международных стандартах. Этому способствует периодическое издание Перечня международных и национальных стандартов, а также полезных для потребителей руководств: «Сравнительные испытания потребительских товаров», «Информация о товарах для потребителей», «Разработка стандартных методов измерения эксплуатационных характеристик потребительских товаров» и др.

КОПОЛКО участвовал в разработке руководства ИСО/МЭК по подготовке стандартов безопасности.

РЕМКО (REMCO — Committee on reference materials) **оказывает методическую помощь ИСО путем разработки соответствующих руководств по вопросам, касающимся стандартных образцов (эталонов).** Так, подготовлен справочник по стандартным образцам и несколько руководств: «Ссылка на стандартные образцы в международных стандартах», «Аттестация стандартных образцов. Общие и статистическое принципы» и др. Кроме того, РЕМКО — координатор деятельности ИСО по стандартным образцам с международными метрологическими организациями, в частности, с МОЗМ — Международной организацией законодательной метрологии.

2. Модель описания системы качества в стандартах ИСО 9001 и 9004.

Стандарты ИСО серии 9000 выступают, как универсальный инструмент оценки способности организации обеспечить выпуск продукции, удовлетворяющей требованиям потребителя. При этом основным средством обеспечения соответствия продукции установленным требованиям является система менеджмента качества организации, разработанная для постоянного улучшения деятельности с учетом потребностей всех заинтересованных сторон.

Внедрение стандартов ИСО серии 9000 увеличивает возможности организации в достижении долговременных целей в бизнесе.

ГОСТ Р ИСО 9001 – 2001 (в н.вр. действует ГОСТ Р ИСО 9001 – 2015) и ГОСТ Р ИСО 9004 – 2001 (в н.вр. действует ГОСТ Р ИСО 9004 – 2019) были разработаны как согласованная пара стандартов на системы менеджмента качества для дополнения друг друга, но их можно применять также независимо.

Несмотря на то, что у стандартов различные области применения, они имеют аналогичную структуру в целях создания условий для их использования как согласованной пары.

- **ГОСТ Р ИСО 9001 - 2015** устанавливает требования к системе менеджмента качества, которые могут использоваться для внутреннего применения организациями, в целях сертификации или заключения контрактов. Он направлен на результативность системы менеджмента качества при выполнении требований потребителей.
- **ГОСТ Р ИСО 9004 - 2019** содержит рекомендации по более широкому спектру целей системы менеджмента качества, чем ГОСТ Р ИСО 9001 - 2015, особенно по постоянному улучшению деятельности организации, а также ее эффективности и результативности. ГОСТ Р ИСО 9004 - 2019 рекомендуется как руководство для организаций, высшее руководство которых, преследуя цель постоянного улучшения деятельности, желает выйти за рамки требований ГОСТ Р ИСО 9001 - 2015. Однако он не предназначен для целей сертификации или заключения контрактов.

3. Модель функционирования системы менеджмента качества (СМК), основанной на процессном подходе

Построение и функционирование системы менеджмента качества, соответствующей требованиям ИСО, базируется на следующих принципах:

- **ориентация на потребителя;**
- **лидерство руководителей;**
- **вовлечение работников;**
- **процессный подход;**
- **системный подход к менеджменту;**
- **постоянное улучшение;**
- **принятие решений, основанное на фактах;**
- **взаимовыгодные отношения с поставщиками.**

Процессная модель системы менеджмента качества отражает интеграцию таких основных ее составляющих, как:

- **ответственность руководства,**
- **менеджмент ресурсов,**
- **выпуск продукции,**
- **измерение, анализ и улучшение.**

Модель позволяет рассматривать деятельность организации, как в горизонтальном, так и в вертикальном направлениях по принципу замкнутой цепи.

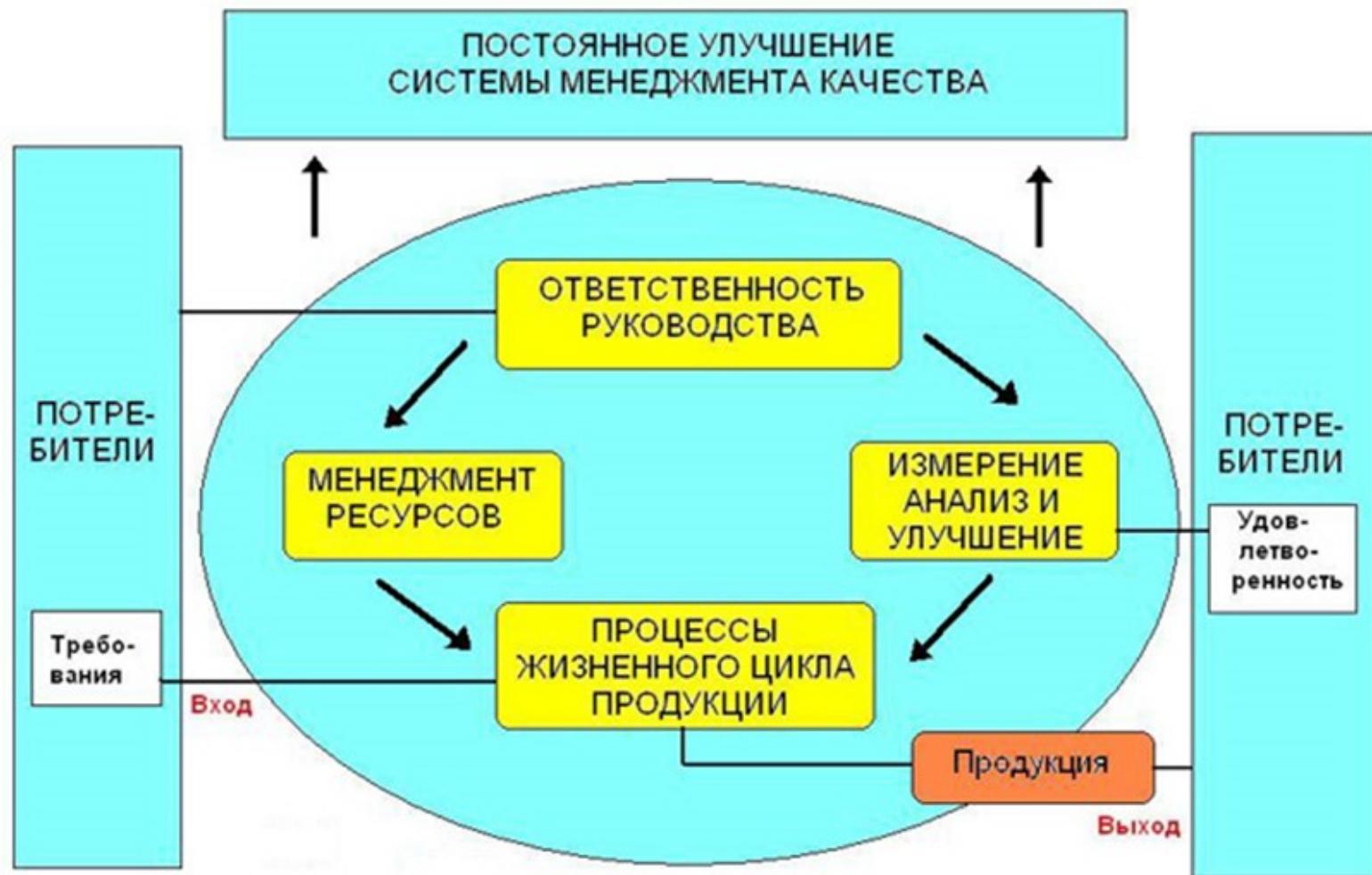
Горизонтальная петля свидетельствует о том, что потребители играют основную роль в определении требований к продукции. Эти требования являются входом в процессы жизненного цикла продукции. Измерения и анализ удовлетворенности потребителей используются в качестве показателя для оценивания степени выполнения установленных требований, ответственности руководства за выполнение этих требований и постоянное улучшение системы менеджмента качества.

Вертикальная петля свидетельствует о том, что руководство организации ответственно за выделение необходимых ресурсов, за установление процессов жизненного цикла продукции, за измерения и анализ качества продукции, а также за постоянное ее улучшение.

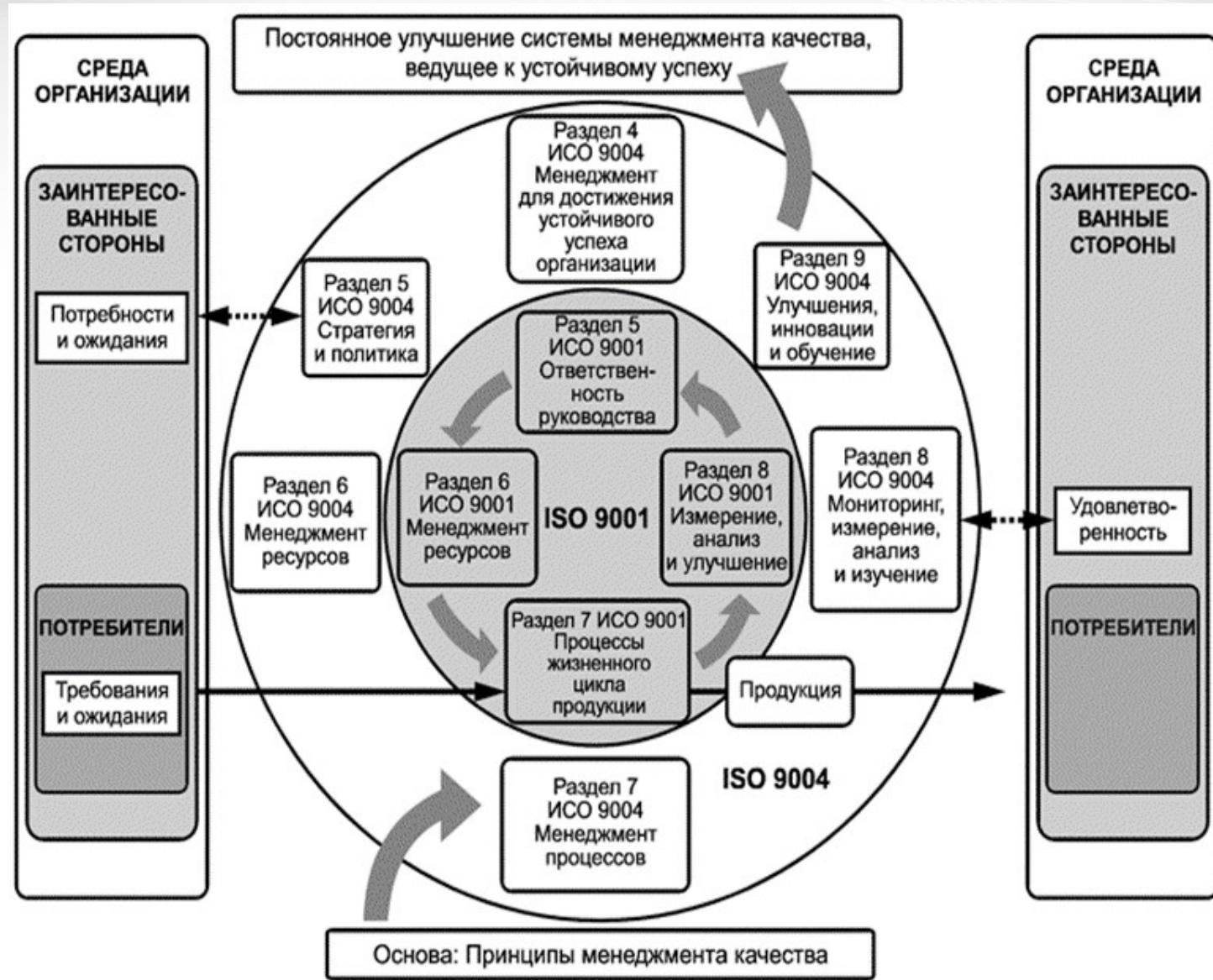
Преимущество процессного подхода состоит в непрерывности управления, которое он обеспечивает на стыке отдельных процессов в рамках их системы, а также при их комбинации и взаимодействии.

При применении в системе менеджмента качества такой подход подчеркивает важность:

- а) понимания и выполнения требований;**
- б) необходимости рассмотрения процессов с точки зрения добавленной ценности;**
- в) достижения результатов выполнения процессов и их результативности;**
- г) постоянного улучшения процессов, основанного на объективном измерении.**



Стандартизация в различных сферах



Условные обозначения: ⚡ - поток информации; → - деятельность, добавляющая ценность

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Санкт – Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»

Отделение: Информационных технологий и управления в телекоммуникациях
Специальность: 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

МДК.03.03 ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ И СЕРТИФИКАЦИЯ
Раздел ПМ 3. Разработка программной документации

Преподаватель

Рожков А.И.

Санкт-Петербург 2020

СПб ГУТ)))

ТЕМА 3.1. Документирование и сертификация

Лекция. Международная стандартизация

План занятия:

1. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РФ и его основные задачи
2. Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации Содружества Независимых Государств и других национальных организациях

1. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РФ и его основные задачи

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Ростехрегулирование, бывший Госстандарт) -это федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по оказанию государственных услуг, управлению государственным имуществом в сфере технического регулирования и метрологии. Находится в ведении Министерства промышленности и торговли России.

Федеральное агентство осуществляет свою деятельность непосредственно и через подведомственные ему организации, которые составляют единую систему.

В систему Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии входят:

- Центральный аппарат;
- Научно-исследовательские институты (22 института);
- Консультативно – внедренческая фирма "Интерстандарт";
- Редакционно – информационное агентство "Стандарты и качество";
- Издательско-полиграфический комплекс "Издательство стандартов";
- Учебные заведения (4 заведения) и другие организации;
- Опытные заводы (9 заводов);
- Федеральные государственные учреждения – центры стандартизации, метрологии и сертификации ;
- Территориальные органы .

**Федеральное агентство по техническому регулированию и
метрологии действует на основании Положения о Федеральном
агентстве по техническому регулированию и метрологии,
утверженного Постановлением Правительства
Российской
Федерации от 17 июня 2004 г. №294.**

Основные задачи

- Реализация функций национального органа по стандартизации**
- Обеспечение единства измерений**
- Осуществление работ по аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров)**
- Осуществление государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов и обязательных требований стандартов**

- Создание и ведение федерального информационного фонда технических регламентов и стандартов и единой информационной системы по техническому регулированию
- Осуществление организационно-методического руководства по ведению Федеральной системы каталогизации продукции для федеральных государственных нужд
- Организация проведения работ по учету случаев причинения вреда вследствие нарушения требований технических регламентов
- Организационно-методическое обеспечение проведения конкурса на соискание Премии Правительства РФ в области качества и других конкурсов в области качества
- Оказание государственных услуг в сфере, стандартизации, технического регулирования и метрологии

Основное назначение международных стандартов — это создание на международном уровне единой методической основы для разработки новых и совершенствование действующих систем качества и их сертификации. Научно-техническое сотрудничество в области стандартизации направлено на гармонизацию национальной системы стандартизации с международной, региональными и прогрессивными национальными системами стандартизации. В развитии международной стандартизации заинтересованы как индустриально развитые страны, так и страны развивающиеся, создающие собственную национальную экономику.

Цели международной стандартизации:

- сближение уровня качества продукции, изготавливаемой в различных странах;
- обеспечение взаимозаменяемости элементов сложной продукции;
- содействие международной торговле;
- содействие взаимному обмену научно-технической информацией и ускорение научно-технического прогресса.

Порядок применения международных стандартов

Общие нормы. Международные стандарты не имеют статуса обязательных для всех стран-участниц. Любая страна мира вправе применять или не применять их. Решение вопроса о применении международного стандарта ИСО связано в основном со степенью участия страны в международном разделении труда и состоянием ее внешней торговли.

Руководство ИСО/МЭК 21:2004 предусматривает прямое и косвенное применение международного стандарта.

- **Прямое применение** - это применение международного стандарта независимо от его принятия в любом другом нормативном документе.
- **Косвенное применение** - применение международного стандарта посредством другого нормативного документа, в котором этот стандарт был принят.

Руководство ИСО/МЭК 21 устанавливает систему классификации для принятых и адаптированных международных стандартов

- **Идентичные (IDT):** Идентичные по технической содержанию и структуре, но могут содержать минимальные редакционные изменения.
- **Измененные (MOD):** Принятые стандарты содержат технические отклонения, которые ясно идентифицированы и объяснены.
- **Не эквивалентные (NEQ):** региональный или национальный стандарт не эквивалентен международным стандартам. Изменения ясно не идентифицированы, и не установлено четкое соответствие.

2. Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации Содружества Независимых Государств и других национальных организациях

Для осуществления межгосударственной стандартизации в странах Содружества Независимых Государств (СНГ) организован Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации (МГС)

В соответствии с принятым межправительственным Соглашением о проведении согласованной политики в области стандартизации, метрологии и сертификации от 13 марта 1992 г. **Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации** осуществляет координацию и вырабатывает решения по развитию и проведению согласованной политики в области стандартизации указанных государств.

МГС признан Международной организацией по стандартизации ISO как Евро-Азиатская региональная организация по стандартизации (Euro Asian Cound for Standartization, Methodology and Certification, EASC). Членами EASC являются руководители национальных органов по стандартизации, метрологии и сертификации государств СНГ.

В настоящее время в состав МГС [<http://www.easc.org.by/>] входят государственные метрологические учреждения:

- Азербайджанской Республики,
- Республики Армении,
- Республики Беларусь,
- Грузии,
- Республики Казахстан,
- Кыргызской Республики,
- Республики Молдовы,
- Российской Федерации,

- Республики Таджикистан,
- Туркменистана,
- Республики Узбекистан и
- Украины.

The screenshot shows the homepage of the MGC (Mezhdgosudarstvennyy Sovet) website. The header features a globe and a stylized torch on the left, and the MGC logo in the center. The logo consists of a circular emblem with a stylized sun-like symbol and the letters 'MGC' at the bottom. To the right of the logo, there are icons for home, email, and a grid, followed by language links 'RU' and 'EN'. Below the header, the text 'МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ' and 'по стандартизации, метрологии и сертификации' is displayed, along with the subtitle 'официальный сайт'. On the right side of the header, contact information is provided: 'Тел: + 375 17 237 - 13 - 53', 'Тел: + 375 17 288 - 42 - 22', 'Тел: + 375 17 288 - 42 - 20', and 'Почта: easc@easc.org.by'. A search bar with the placeholder 'Поиск' and a magnifying glass icon is located on the right. The main menu below the header includes 'ГЛАВНАЯ' (highlighted in yellow), 'МГС ▾', 'ЗАСЕДАНИЯ ▾', 'ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ ▾', 'СОТРУДНИЧЕСТВО', and 'КОНТАКТЫ'. At the bottom, flags of member states are shown with their names: БАКУ, ЕРЕВАН, МИНСК, ТБИЛИСИ, НУР-СУЛТАН, БИШКЕК, КИШИНЕВ, МОСКВА, ДУШАНБЕ, АШХАБАД, ТАШКЕНТ, and КИЕВ. Below the menu, a decorative banner shows silhouettes of various city skylines. The footer section contains the text 'ОФИЦИАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ'.

Направления деятельности

- разработка нормативных документов по стандартизации (межгосударственных стандартов, правил, рекомендаций и классификаторов);
- формирование, хранение и ведение фонда межгосударственных стандартов, международных, региональных и национальных стандартов других стран и обеспечение государств-участников Соглашения этими стандартами;
- координация работ по развитию эталонной базы и системы передачи размеров единиц физических величин;
- ведение межгосударственной службы времени и частот;
- ведение межгосударственных информационных фондов средств измерений, стандартных образцов и стандартных справочных данных о свойствах веществ и материалов;
- разработка правил и процедур по взаимному признанию результатов государственных испытаний, метрологической аттестации, поверки и калибровки средств измерений;

- разработка правил и процедур по взаимному признанию аккредитованных испытательных, поверочных, калибровочных и измерительных лабораторий (центров), органов сертификации, сертификатов на продукцию и систем обеспечения качества;
- международное сотрудничество в области стандартизации, метрологии, сертификации и качества.

Высшим органом МГС является заседание МГС, которое проводится два раза в год поочередно в государствах — участниках Соглашения.

Между заседаниями руководство работой Совета осуществляют Председатель. Функции председателя МГС выполняют поочередно руководители национальных органов по стандартизации, метрологии и сертификации.

Рабочим органом МГС является Бюро по стандартам. Работы по межгосударственной стандартизации, метрологии и сертификации осуществляются на основе решений МГС, предложений национальных органов и рекомендаций рабочих комиссий и групп.

По основным областям деятельности МГС созданы:

- научно-технические комиссии;
- рабочие группы.

Правила работы и взаимодействия этих органов регламентируются в соответствующих положениях о их деятельности.

Вопросы метрологии рассматриваются в рамках Научно-технической комиссии по метрологии МГС (НТКМетр).

Рабочим языком МГС является русский.

Крупнейшими международными организациями по стандартизации являются:

- **Международная организация по стандартизации (ИСО) – International Organization for Standardization (ISO)** - начала функционировать 23 февраля 1947 г. как добровольная, неправительственная организация;
- **Международная электротехническая комиссия (МЭК) – International Electrotechnical Commission (IEC)** - образована в 1906 г., является добровольной неправительственной организацией. Ее деятельность в основном связана со стандартизацией физических характеристик электротехнического и электронного оборудования;
- **Международный союз электросвязи (МСЭ) – International Telecommunication Union (ITU)** - международная межправительственная организация в области стандартизации электросвязи

Помимо ИСО, МЭК, МСЭ, как организаций, специализирующихся на деятельности по стандартизации, в работах по международной стандартизации участвуют другие организации:

- **Европейская экономическая комиссия ООН (ЕЭК ООН)** - орган Экономического и социального совета ООН (ЭКОСОС), создана в 1947 г.;
- **Межправительственное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ)** — это межправительственная организация, учрежденная под эгидой ООН для развития сотрудничества в области мирного использования атомной энергии. Работает с 1957 г.
- **Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО)** - основана в 1945 г. как межправительственная специализированная организация ООН;
- **Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ)** -создана в 1948 г. по инициативе Экономического и социального совета ООН и является специализированным учреждением ООН;
- **Всемирная торговая организация (ВТО)** - образована в 1993 г. на базе генерального соглашения по тарифам и торговле (ГATT);

- **Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ)** — межправительственная международная организации, имеющая своей целью международное согласование деятельности государственных метрологических служб или других национальных учреждений, направленное на обеспечение сопоставимости, правильности и точности результатов измерений в странах — членах МОЗМ. Организация создана в 1955 г. ;
- **Международная организация мер и весов (МОМВ)** - основана в 1875 г. с целью унификации применяемых в разных странах систем единиц измерения, установления единообразия эталонов длины и массы. В настоящее время МОМВ кроме единиц длины и массы занимается системами единиц времени и частоты, а также электрическими, фотометрическими, стабилизованными лазерными, гравитационными, термометрическими и радиометрическими измерениями;
- **Международная организация потребительских союзов (МОПС)** - ведет большую работу, связанную с обеспечением качества продукции и в первую очередь товаров широкого потребления. Создан в 1960 г.;

- **Международная организация гражданской авиации (ИКАО)** - является специализированным учреждением Организации Объединенных Наций, полномочия которого предусматривают обеспечение безопасного, эффективного и упорядоченного развития международной гражданской авиации. ИКАО разрабатывает следующие типы Стандартов и других положений:
 - Стандарты и Рекомендуемая практика, которые называются SARPS (если имеется в виду и то и другое);
 - Правила аэронавигационного обслуживания (PANS);
 - Дополнительные региональные правила (SUPPs);
- **Международный консультативный комитет по стандартизации систем космических данных (CCSDS)** - образован в 1982 году крупнейшими космическими агентствами мира, служит форумом для обсуждения общих проблем в области развития и эксплуатации космических информационных систем.

Стандартизуемые объекты:

- диапазоны радиочастот, функции и структуры линии "Земля-борт";
- параметры приемных и передающих устройств;
- стандартные блоки форматированных данных;

- процедуры командных радиолиний;
- обработка и сжатие данных;
- интерфейсы и протоколы обмена данными различных уровней;
- логика принятия решений и т.д.

Региональные организации по стандартизации

- Общеевропейская организация по стандартизации - общеевропейский совет по качеству (СЕН),
- Европейский комитет по стандартизации в электротехнике (СЕНЭЛЕК),
- Европейский институт по стандартизации в области электросвязи (ЕТСИ),
- Межскандинавская организация по стандартизации (ИНСТА),
- Международная ассоциация стран Юго-Восточной Азии (АСЕАН),
- Панамериканский комитет стандартов (КОПАНТ).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Санкт – Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»

Отделение: Информационных технологий и управления в телекоммуникациях
Специальность: 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

МДК.03.03 ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ И СЕРТИФИКАЦИЯ
Раздел ПМ 3. Разработка программной документации

Преподаватель

Рожков А.И.

Санкт-Петербург 2020

СПб ГУТ)))

ТЕМА 3.1. Документирование и сертификация

Лекция. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации

План занятия:

1. Правовые основы стандартизации и ее задачи.
2. Органы и службы по стандартизации.

1. Правовые основы стандартизации и ее задачи

Правовые основы стандартизации в России установлены Законом Российской Федерации «О стандартизации». Положения Закона обязательны к выполнению всеми государственными органами управления, субъектами хозяйственной деятельности независимо от формы собственности, а также общественными объединениями.

Закон определяет меры государственной защиты интересов потребителей и государства через требования, правила, нормы, вносимые в государственные стандарты при их разработке, и государственный контроль выполнения обязательных требований стандартов при их применении.

Сущность стандартизации в РФ закон толкует как деятельность, направленную на определение норм, правил, требований, характеристик, которые должны обеспечивать безопасность продукции, работ и услуг, их техническую и информационную совместимость, взаимозаменяемость, качество продукции (услуг) в соответствии с достижениями научно-технического прогресса. Нормы и требования стандартов могут относиться также к безопасности хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях (например, природные и техногенные катастрофы); к обороноспособности и мобилизационной готовности страны.

Кроме данного закона, отношения в области стандартизации в России регулируются издаваемыми в соответствии с ним актами законодательства РФ, например,

- федеральным Законом «О внесении изменений и дополнений в законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием законов РФ «О стандартизации», «Об обеспечении единства измерений», «О сертификации продукции и услуг» (1995 г.);

- Постановлениями Правительства РФ, принятыми во исполнение Закона «О стандартизации», приказами Госстандарта РФ. Например, приказом Госстандарта РФ утвержден «Порядок проведения Госстандартом России Государственного контроля и надзора за соблюдением обязательных требований государственных стандартов, правил обязательной сертификации и за сертифицированной продукцией».

Закон «О стандартизации» регламентирует:

- организацию работ по стандартизации,
- содержание и применение нормативных документов по стандартизации,
- информационное обеспечение работ по стандартизации,
- организацию и правила проведения государственного контроля и надзора за соблюдением обязательных требований государственных стандартов,

- финансирование работ по государственной стандартизации, государственному контролю и надзору,
- стимулирование применения государственных стандартов,
- ответственность за нарушение положений Закона «О стандартизации».

На основании правовых норм закона определены принципы и задачи стандартизации в России.

Принципы стандартизации следующие:

1. целесообразность разработки стандарта определяется путем анализа его необходимости в социальном, экономическом и техническом аспектах;
2. приоритетным направлением стандартизации является безопасность объекта стандартизации для человека и окружающей среды, обеспечение совместимости и взаимозаменяемости продукции;
3. стандарты не должны быть техническим барьером в торговле. Для этого необходимо учитывать международные стандарты (и их проекты), правила, нормы международных организаций и национальные стандарты других стран;

4. разработка стандарта должна быть основана на взаимном согласии заинтересованных и участвующих в ней сторон (консенсусе). При этом должно быть учтено мнение каждого по всем вопросам, представляющим взаимный интерес;
5. разработчики нормативных документов должны соблюдать: нормы законодательства, правила в области государственного контроля и надзора, взаимосвязанность объектов стандартизации с метрологией и с другими объектами стандартизации; оптимальность требований, норм и характеристик, включаемых в стандарты;
6. стандарты должны своевременно актуализироваться, чтобы не быть тормозом для научно-технического прогресса в стране;
7. обязательные требования стандартов должны быть проверяемы и пригодны для целей сертификации соответствия;
8. стандарты, применяемые на данных уровнях управления, не должны дублировать друг друга.

Эти принципы реализуются при выполнении определяемых основополагающими стандартами ГСС задач:

- обеспечение взаимопонимания между всеми заинтересованными сторонами;
- установление оптимальных требований к номенклатуре и качеству объекта стандартизации в интересах потребителя и государства;
- определение требований по безопасности, совместимости (конструктивной, электрической, электромагнитной, информационной, программной и др.), а также взаимозаменяемости продукции;
- унификация конструктивных частей изделий;
- разработка метрологических норм и нормативно-техническое обеспечение измерений, испытаний, оценки качества и сертификации продукции;
- оптимизация технологических процессов с целью экономии материальных, энергетических и людских ресурсов;

- создание, ведение и гармонизация с международными правилами систем классификации и кодирования технико-экономической информации;
- организация системного обеспечения потребителей и всех заинтересованных сторон информацией о номенклатуре и качестве продукции, услуг, процессов путем создания системы каталогов и др.

Трудности, характерные для переходного периода в России, ставят перед стандартизацией и более узкие, конкретизированные задачи, к которым можно отнести насыщение рынка безопасными потребительскими товарами и установление цивилизованных барьеров поступлению на российский рынок некачественных импортируемых товаров. В этом направлении необходимо тесное взаимодействие стандартизации и сертификации.

Основополагающие стандарты Государственной системы стандартизации (ГСС). В соответствии с Законом «О стандартизации» в РФ действует Государственная система стандартизации. Методологические вопросы ее организации и функционирования изложены в комплексе государственных основополагающих стандартов «Государственная система стандартизации Российской Федерации», новая редакция которого введена в действие с 1 апреля 1994 г. Данный комплекс включает документы:

- ГОСТ Р 1.0-92 «Государственная система стандартизации Российской Федерации. Основные положения», заменен на **ГОСТ Р 1.0-2012;**
- ГОСТ Р 1.2-92 «Государственная система стандартизации Российской Федерации. Порядок разработки Государственных стандартов», заменен на **ГОСТ Р 1.2-2014;**
- ГОСТ Р 1.4-93 «Государственная система стандартизации Российской Федерации. Стандарты отраслей, стандарты предприятий, научно-технических, инженерных обществ и других общественных объединений. Общие положения», заменен на **ГОСТ Р 1.4-2004;**
- ГОСТ Р 1.5-92 «Государственная система стандартизации Российской Федерации. Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов», заменен на **ГОСТ Р 1.5-2004;**

- ПР 50.1.001-93 «Правила согласования и утверждения технических условий», заменен на **ГОСТ 2.114-2016 «Единая система конструкторской документации. Технические условия».**

Принятая в Российской Федерации система стандартизации обеспечивает и поддерживает в актуальном состоянии единый технический язык, унифицированные ряды важнейших технических характеристик продукции, систему строительных норм и правил; типоразмерные ряды и типовые конструкции изделий для общего машиностроения и строительства; систему классификации технико-экономической информации, достоверные справочные данные о свойствах материалов и веществ.

В условиях рыночных отношений стандартизация выполняет три функции: экономическую, социальную и коммуникативную.

Экономическая функция позволяет заинтересованным сторонам получить достоверную информацию о продукции, причем в четкой и удобной форме, например:

- При заключении договора (контракта) ссылка на стандарт заменяет описание сведений о товаре и обязывает поставщика выполнять указанные требования и подтверждать их;

- в области инноваций анализ международных и прогрессивных национальных стандартов позволяет узнать и систематизировать сведения о техническом уровне продукции, современных методах испытаний, технологических процессах, а также (что немаловажно) исключить дублирование;
- стандартизация методов испытаний позволяет получить сопоставимые характеристики продуктов, что играет большую роль в оценке уровня конкурентоспособности товара (в данном случае технической конкурентоспособности);
- стандартизация технологических процессов, с одной стороны, способствует совершенствованию качества продукции, а с другой — повышению эффективности управления производством.

Однако есть и другая сторона стандартного технологического процесса: возможность сравнительной оценки конкурентоспособности предприятия на перспективу. Постоянное применение только стандартизованных технологий не может обеспечить технологический прорыв, а стало быть, и передовые позиции на мировом рынке.

Социальная функция стандартизации заключается в том, что необходимо стремиться включать в стандарты и достигать в производстве такие показатели качества объекта стандартизации, которые содействуют здравоохранению, санитарно-гигиеническим нормам, безопасности в использовании и возможности экологичной утилизации продукта.

Коммуникативная функция связана с достижением взаимопонимания в обществе через обмен информацией. Для этого нужны стандартизованные термины, трактовки понятий, символы, единые правила делопроизводства и т.п.

Финансирование государственной стандартизации. Работы по государственной стандартизации финансируются в соответствии с положениями Закона «О стандартизации». В нем выделены те направления деятельности, которые финансирует государство, и приведены источники финансирования.

Государственное финансирование предусмотрено для:

- разработки стандартов, содержащих обязательные требования к объекту стандартизации в соответствии с законодательством России;
- работ, связанных с созданием общероссийских классификаторов технико-экономической информации, публикацией информации об издании этих документов;
- формирования и ведения федерального фонда государственных стандартов и Государственного реестра продукции и услуг, которые прошли сертификацию на соответствие обязательным требованиям государственных стандартов;
- научных работ, связанных с важными проблемами стандартизации, имеющими общегосударственное значение;
- деятельности в международных организациях по стандартизации.

Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов также выделяются Законом как важный объект для государственного финансирования.

Источниками денежных поступлений для реализации данного законодательного положения должны быть: реализация изданных (переизданных) государственных стандартов, общероссийских классификаторов технико-экономической информации; каталога сертифицированных продукции и услуг; часть сданных штрафов, взимаемых при госнадзоре.

Государство оказывает поддержку не только тем организациям, которые создают нормативные документы по стандартизации, но и тем субъектам хозяйственной деятельности, которые производят продукцию или предлагают услуги, маркованные знаком соответствия обязательным требованиям государственных стандартов, что подтверждено посредством сертификации.

Особая экономическая поддержка предназначена для тех предприятий, которые выпускают новые перспективные виды продукции в соответствии с предварительными (перспективными) требованиями стандартов.

2. Органы и службы по стандартизации.

Государственный комитет РФ по стандартизации. Согласно Руководству 2 ИСО/МЭК деятельность по стандартизации осуществляют соответствующие органы и организации. Орган рассматривается как юридическая или административная единица, имеющая конкретные задачи и структуру. Это могут быть органы власти, фирмы, учреждения.

Под органом, занимающимся стандартизацией, подразумевается орган, деятельность которого в области стандартизации общепризнана на национальном, региональном или международном уровнях. Основные функции такого органа — разработка и утверждение нормативных документов, доступных широкому кругу потребителей. Однако он может выполнять немало других функций, что особенно характерно для национального органа по стандартизации.

Национальным органом по стандартизации в России является Государственный комитет Российской Федерации по стандартизации и метрологии (Госстандарт России). Это федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий межотраслевую координацию, а также функциональное регулирование в области стандартизации, метрологии и сертификации.

Государственный комитет Российской Федерации по стандартизации и метрологии — правопреемник упраздненного Министерства промышленности и торговли Российской Федерации в отношении функций по реализации государственной политики в сфере стандартизации, метрологии и сертификации.

Государственный комитет Российской Федерации по стандартизации и метрологии — специально уполномоченный федеральный орган исполнительной власти в области сертификации. Председатель Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии является главным государственным инспектором Российской Федерации по надзору за государственными стандартами и обеспечением единства измерений.

В ведении Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии находятся государственные инспекторы по надзору за государственными стандартами и обеспечением единства измерений, а также центры стандартизации, метрологии и сертификации, предприятия, учреждения, учебные заведения и иные организации.

Госстандарт России выполняет следующие функции:

1. координирует деятельность государственных органов управления, касающуюся вопросов стандартизации, сертификации, метрологии;
2. взаимодействует с органами власти республик в составе РФ и других субъектов Федерации в области стандартизации, сертификации, метрологии;
3. направляет деятельность технических комитетов и субъектов хозяйственной деятельности по разработке, применению стандартов, другим проблемам сообразно своей компетенции;
4. подготавливает проекты законов и других правовых актов в пределах своей компетенции;
5. устанавливает порядок и правила проведения работ по стандартизации, метрологии, сертификации;

6. принимает большую часть государственных стандартов, общероссийских классификаторов технико-экономической информации;
7. осуществляет государственную регистрацию нормативных документов, а также стандартных образцов веществ и материалов;
8. руководит деятельностью по аккредитации испытательных лабораторий и органов по сертификации;
9. осуществляет государственный надзор за соблюдением обязательных требований стандартов, правил метрологии и обязательной сертификации;
10. представляет Россию в международных организациях, занимающихся вопросами стандартизации, сертификации, метрологии и в Межгосударственном совете СНГ;
11. сотрудничает с соответствующими национальными органами зарубежных стран;
12. руководит работой научно-исследовательских институтов и территориальных органов, выполняющих функции Госстандарта в регионах;

13. осуществляет контроль и надзор за соблюдением обязательных требований государственных стандартов, правил обязательной сертификации;
14. участвует в работах по международной, региональной и межгосударственной (в рамках СНГ) стандартизации;
15. устанавливает правила применения в России международных, региональных и межгосударственных стандартов, норм и рекомендаций;
 - при разработке государственных стандартов определяет организационно-технические правила; формы и методы взаимодействия субъектов хозяйственной деятельности как между собой, так и с государственными органами управления, которые будут включены в нормативный документ;
 - организует подготовку и повышение квалификации специалистов в области стандартизации.

Руководство и координацию работ по стандартизации в области строительства осуществляет Госстрой России, а другие государственные органы управления имеют право участвовать в стандартизации сообразно их компетенции. Они могут создавать в своей оргструктуре необходимые службы и подразделения и назначать головные организации по стандартизации.

В оргструктуре Госстандарта предусмотрены подразделения для реализации значительного объема работ:

- 19 научно-исследовательских институтов,
- 13 опытных заводов,
- Издательство стандартов,
- 2 типографии,
- 3 учебных заведения,
- более 100 территориальных центров стандартизации, метрологии и сертификации (ЦСМ).

Эти центры проводят работы по сертификации продукции (услуг), калибровке средств измерений, оказывают инженерно-техническую поддержку по стандартизации, метрологии, сертификации. На базе территориальных органов Госстандарта создаются органы по сертификации и испытательные лаборатории.

Работы по государственной стандартизации планируются. Составление планов находится в ведении Госстандарта РФ и Госстроя РФ, которые являются основными заказчиками по государственным основополагающим стандартам, стандартам общих технических условий и технических условий в части их обязательных требований, по исследованиям в области международных и региональных стандартов относительно принятия и применения их в качестве государственных. Заказчиками могут быть также отраслевые ведомства, предприятия, научно-технические и другие общества, в том числе общества по защите прав потребителей.

Госстандарт и Госстрой определяют стратегические направления по государственной стандартизации, анализируют все заказы, планы работы технических комитетов, предложения от субъектов хозяйственной деятельности и разрабатывают планы по государственной стандартизации, как правило, годовые. Приоритетными считаются задания по гармонизации отечественных нормативных документов с международными (региональными), национальными зарубежными стандартами, а также по разработке требований безопасности к объектам стандартизации и защите прав потребителей. Выполнение планов государственной стандартизации финансируется из государственного бюджета и контролируется Госстандартом РФ (Госстроем РФ).

Технические комитеты по стандартизации. Постоянными рабочими органами по стандартизации являются технические комитеты (ТК), но это не исключает разработку нормативных документов предприятиями, общественными объединениями, другими субъектами хозяйственной деятельности. ТК могут заниматься стандартизацией как в инициативном порядке, так и по договорам на выполнение такого задания в соответствии с программами ТК и планами государственной стандартизации.

Технические комитеты специализируются в зависимости от объекта стандартизации. В рамках этой специализации в ТК проводится также работа и по международной (региональной) стандартизации.

Основные функции ТК:

- определение концепций развития стандартизации в своей области;
- подготовка данных для годовых планов по стандартизации;
- составление проектов новых стандартов и обновление действующих;

- оказание научно-методической помощи организациям, участвующим в разработке стандартов и применяющим нормативные документы, в частности, по анализу эффективности стандартизации;
- привлечение потребителей через потребителей через союзы и общества потребителей

По линии международной стандартизации ТК занимаются вопросами гармонизации отечественных стандартов с международными, готовят обоснование позиции России для голосования по проектам стандартов в международных организациях; участвуют в работе ТК международных (региональных) организаций по стандартизации, способствуя принятию государственных стандартов РФ в качестве международных, участвуют в организации проведения в России заседаний международных организаций по стандартизации и др.

Закон «О стандартизации» допускает участие в работе ТК представителей организаций зарубежных стран (по согласованию с Госстандартом России). В ряде ТК создаются подкомитеты (ПК) по отдельным объектам стандартизации.

ТК рассматриваются и как рабочие органы по стандартизации в рамках СНГ на основании «Соглашения о проведении согласованной политики в области стандартизации, метрологии и сертификации», принятого странами — членами СНГ в 1992 г.

Научно-технической базой для создания ТК обычно служат предприятия или организации, профиль деятельности которых соответствует специализации технического комитета. В их число включаются и научно-исследовательские институты Госстандарта РФ и Госстроя РФ. Правовой основой для создания ТК служит решение этих государственных органов. Заинтересованные предприятия, организации могут проявлять инициативу по участию их специалистов в работе технического комитета, направив предложение в один из указанных выше государственных органов. Госстандарт РФ и Госстрой РФ привлекают к работе в ТК ведущих ученых и специалистов, представителей организаций — разработчиков продукции, производственных предприятий (фирм), предприятий — основных потребителей продукции (услуги), научных и инженерных обществ и обществ по защите прав потребителей.

Последнему придается особое значение, поскольку через представителей этих обществ осуществляется обратная связь с потребителем, что дает возможность получать актуальную информацию, необходимую для выполнения одной из основных целей стандартизации — обеспечить соответствие продукта ожиданиям и предпочтениям потребителя. Общества потребителей имеют право участвовать в работе технических комитетов по определению требований к качеству объекта стандартизации и выбору методов его оценки, в разработке новых и обновлении действующих стандартов.

Участие в деятельности технических комитетов всех заинтересованных сторон добровольное.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Санкт – Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»

Отделение: Информационных технологий и управления в телекоммуникациях
Специальность: 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

МДК.03.03 ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ И СЕРТИФИКАЦИЯ
Раздел ПМ 3. Разработка программной документации

Преподаватель

Рожков А.И.

Санкт-Петербург 2020

СПб ГУТ)))

ТЕМА 3.1. Документирование и сертификация

Лекция. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации

План занятия:

1. Порядок разработки стандартов.
2. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов
3. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам.
4. Нормоконтроль технической документации.

1. Порядок разработки стандартов.

Международный стандарт является результатом консенсуса между участниками организации ИСО. Он может использоваться непосредственно или путём внедрения в национальные стандарты разных стран.

Международные стандарты разрабатываются техническими комитетами ИСО (ТК) и подкомитетами (ПК) в ходе шестистадийного процесса.

Стадия 1: Стадия предложения

Стадия 2: Подготовительная стадия

Стадия 3: Стадия комитета

Стадия 4: Стадия вопросов

Стадия 5: Стадия одобрения

Стадия 6: Стадия публикации

Если в начале работы над проектом стандарта уже имеется более или менее завершённый документ, например, стандарт, разработанный другой организацией, некоторые стадии можно опустить. При так называемой «ускоренной процедуре» документ направляется непосредственно на одобрение членам ИСО в качестве черновика международного стандарта (ЧМС) (стадия 4) или, если документ был разработан международным органом стандартизации, признанным Советом ИСО, в качестве окончательной редакции черновика Международного стандарта (ОЧМС, стадия 5), без прохождения предыдущих стадий.

Стадия 1: Стадия предложения.

Первый шаг в разработке международного стандарта — подтверждение того, что конкретный международный стандарт необходим. Новое предложение (НП) направляется на голосование членам соответствующего ТК или ПК, чтобы определить необходимость включения соответствующего пункта в программу работы.

Предложение принимается, если большинство У-членов ТК/ПК («участники») голосуют «за», и если по крайней мере пять У-членов заявляют о том, что примут активное участие в проекте. **На этой стадии обычно назначается лидер проекта, ответственный за данный пункт программы.**

Стадия 2: Подготовительная стадия

Обычно для подготовки рабочего черновика ТК/ПК создаёт рабочую группу экспертов, председателем (созывающим членом) которой является лидер проекта. Могут приниматься различные редакции рабочих черновиков, до тех пор, пока рабочая группа не решит, что ею разработано наилучшее техническое решение рассматриваемой проблемы.

На этой стадии черновик передаётся вышестоящему комитету рабочей группы для прохождения фазы выработки консенсуса.

Стадия 3: Стадия комитета

Как только первый черновик комитета готов, он регистрируется Главным Секретариатом ИСО. Он рассыпается для замечаний и, если необходимо, голосования У-членов ТК/ПК. Могут готовиться разные редакции черновика комитета, до тех пор, пока не будет достигнут консенсус по техническому содержанию текста. **Как только консенсус достигнут, текст окончательно редактируется для представления в качестве черновика международного стандарта (ЧМС).**

Стадия 4: Стадия вопросов

Черновик международного стандарта (ЧМС) распространяется среди всех членов ИСО Главным Секретариатом ИСО для голосования и замечаний в течение пяти месяцев. Он одобряется для представления в качестве окончательной редакции черновика международного стандарта (ОЧМС), если две трети У-членов ТК/ПК высказываются «за», и не более одной четверти от общего количества голосов поданы «против».

Если критерии одобрения не выполнены, текст возвращается в исходный ТК/ПК для дальнейшего изучения, и исправленный документ снова публикуется для голосования и замечаний в качестве черновика международного стандарта.

Стадия 5: Стадия одобрения

Окончательная редакция черновика международного стандарта (ОЧМС) распространяется среди всех членов ИСО Главным Секретариатом ИСО для итогового голосования за/против в течение двух месяцев. Если в этот период поступают технические замечания, на этой стадии они уже не рассматриваются, но регистрируются для анализа в ходе будущего пересмотра данного международного стандарта. Текст одобряется для представления в качестве окончательной редакции черновика международного стандарта (ОЧМС), если две трети У-членов ТК/ПК высказываются «за», и не более одной четверти от общего количества голосов поданы «против». Если эти критерии одобрения не выполнены, стандарт возвращается в исходный ТК/ПК для пересмотра с учётом технических причин, представленных в поддержку голосов «против».

Стадия 6: Стадия публикации

Когда окончательная редакция черновика международного стандарта одобрена, в итоговый текст разрешается, при возникновении такой необходимости, вносить только небольшую редакторскую правку. Итоговый текст отсылается в Главный Секретариат ИСО, который публикует данный международный стандарт.

2. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов

Правовые основы, задачи и организация госнадзора.

Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований государственных стандартов осуществляются в России на основании Закона РФ «О стандартизации» и составляют часть государственной системы стандартизации.

На современном этапе государственный контроль приобретает социально-экономическую ориентацию, поскольку основные его усилия направлены на проверку строгого соблюдения всеми хозяйственными субъектами обязательных норм и правил, обеспечивающих интересы и права потребителя, защиту здоровья и имущества людей и среды обитания.

К основным задачам госнадзора можно отнести: предупреждение и пресечение нарушений обязательных требований государственных стандартов, правил обязательной сертификации и Закона «О единстве измерений» всеми субъектами хозяйственной деятельности; предоставление информации органам исполнительной власти и общественным организациям по результатам проверок. Проводят госнадзор должностные лица Госстандарта и подведомственных ему центров стандартизации и метрологии, получивших статус территориальных органов госнадзора, — государственные инспекторы.

Главный государственный инспектор России — Председатель Госстандарта РФ, а главные государственные инспекторы республик в составе РФ и других субъектов Федерации — руководители центров стандартизации и метрологии, т.е. территориальных органов госнадзора.

Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований государственных стандартов осуществляют также и другие организации:

- **Государственная инспекция по торговле, качеству товаров и защите прав потребителей (Госторгинспекция)** проводит контроль за качеством и безопасностью потребительских товаров. Такие обязательные требования стандартов, как совместимость и взаимозаменяемость, информационная совместимость, не входят в компетенцию Госторгинспекции.
- **Государственный комитет РФ по охране окружающей среды** осуществляет государственный экологический контроль.
- **Государственной санитарно-эпидемиологической службе** предоставлены полномочия по надзору за соблюдением санитарного законодательства при разработке, производстве, применении всех видов продукции, в том числе и импортируемой.

Проверкам в процессе госнадзора подвергается продукция (на всех стадиях ее жизненного цикла), в том числе подлежащая обязательной сертификации и импортируемая; услуги населению, виды работ, которые подлежат обязательной сертификации; техническая документация на продукцию; деятельность испытательных центров, лабораторий и органов по сертификации.

Субъекты хозяйственной деятельности обязаны не препятствовать, а оказывать содействие государственным инспекторам во всех их действиях, составляющих процедуру госнадзора: свободный доступ в служебные производственные помещения, привлечение к работе специалистов и имеющихся на предприятии технических средств, отбор проб и образцов и т.п. Проверка осуществляется как лично инспектором, так и создаваемыми под его руководством комиссиями.

Права и обязанности государственных инспекторов определены Законом «О стандартизации». Им предоставлены достаточно широкие права, как представителям государственных органов управления, в силу чего они находятся под защитой государства.

Государственный инспектор имеет право:

• свободного доступа в служебные и производственные помещения проверяемого предприятия (организации), получать всю необходимую документацию, проводить отбор проб и образцов, выдавать предписания об устраниении выявленных отклонений, запрещать или приостанавливать поставку (реализацию) продукции, не соответствующей обязательным требованиям государственных стандартов, а также в случае отказа от предъявления ее к проверке;

• по результатам проверок облагать нарушителей обязательных требований стандартов штрафами. Строгое наказание применяется и к невыполняющим запрет на реализацию — штраф в размере стоимости реализованной продукции. Запрет на реализацию продукции или услуг при их несоответствии обязательным требованиям российских нормативных документов распространяется и на импортную продукцию (услугу), тем более, если они не прошли сертификацию в соответствии с российским законодательством;

• направить необходимые материалы в арбитражный суд, органы прокуратуры или суд, если выданные им предписания или постановления не выполняются предприятием — объектом госнадзора.

Государственным инспекторам предоставлены широкие права, но если они не выполняют возложенные на них обязанности, относятся к ним ненадлежащим образом или замечены в разглашении государственных (комерческих) секретов, то несут ответственность в установленном законом порядке. Госинспектор всегда должен помнить, что он защищает интересы как государства, так и потребителя.

Правила проведения госнадзора. Основная форма государственного контроля и надзора — выборочная проверка. В процессе проверки проводятся испытания, измерительный контроль, технический осмотр, идентификация, другие мероприятия, обеспечивающие достоверность и объективность результатов. Госстандарт России устанавливает приоритетные направления госнадзора, которые прежде всего учитываются при его планировании. В дополнение к ним проверки могут быть назначены в связи с целевыми заданиями Госстандарта, для информирования Госреестра России о продукции, которая прошла сертификацию, или об аккредитации испытательных лабораторий и др.

Планирование проверки включает обязательный подготовительный период, в течение которого анализируются результаты предыдущих проверок, в том числе и проводимых другими контролирующими органами. Это сопряжено с рассмотрением подробной информации о намечаемом к проверке субъекте хозяйственной деятельности, в частности, результатов внутреннего контроля за соблюдением требований стандартов.

Контролю подвергается образец (или проба), отбираемый в соответствии с установленной в стандарте на данную продукцию методикой. Идентификация и технический осмотр продукции проводятся государственным инспектором с привлечением специалистов предприятия, а испытания образцов (проб) осуществляют сотрудники проверяемого субъекта хозяйственной деятельности под наблюдением государственного инспектора. Результаты испытания образцов распространяются на всю партию продукции, от которой они отобраны. При отсутствии у проверяемого предприятия испытательной базы испытания должны проводиться в аккредитованных испытательных лабораториях (центрах).

Если контроль касается продукции, которая подлежит обязательной сертификации, госинспектор проверяет наличие и подлинность выданного ранее сертификата соответствия, правильность применения знака соответствия до начала испытаний образца.

По результатам испытаний оформляется протокол испытаний, а проведенные проверки заканчиваются составлением акта. **Акт проверки — весьма важный документ, так как на его основании госнадзор выдает проверяемому субъекту предписания или постановления о применении мер воздействия за нарушения, обнаруженные в ходе контрольных проверок.** Акт подписывают и проверяющая и проверяемая стороны, причем последняя имеет право отказаться признать результаты, а также изложить в письменной форме свое особое мнение.

Акт направляется: руководству проверенной организации; в Ростест-Москва для подготовки обобщенной информации; в Госстандарт РФ (в случае необходимости определения штрафных санкций).

С целью совершенствования работы госнадзора введена система показателей его эффективности, которая включает социальную, экономическую и технологическую составляющие. Каждая из них может быть подсчитана по данным автоматизированной информационной системы АИС «Госнадзор».

Социальный эффект характеризуется следующими показателями:

- предотвращенный ущерб у потребителей от приобретения опасных и недоброкачественных товаров (млн. руб.),
- защита жизни и здоровья людей от применения опасной продукции (натур, ед.),
- количество потребителей, защищенных от опасных и недоброкачественных продукции и услуг (чел.).

Экономический эффект определяется:

- поступлением средств в доходную часть федерального бюджета — штрафы (млн. руб.),

- компенсацией затрат из федерального бюджета на проведение госнадзора,
- упущеной выгодой (млн. руб.), которая определяет доход или иное благо, не полученное лицом вследствие причинения ему вреда либо нарушения его права неисполнением обязательства, по которому оно было кредитором. Обычно представляет собой неполученную прибыль и подлежит возмещению как составная часть убытков или безвозвратных потерь.

Технологический эффект характеризуется тремя показателями:

- уровнем выявления нарушений (%),
- уровнем устранения нарушений (%),
- интенсивностью надзора (количество проверок на одного инспектора в год).

3. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам.

В связи с тем, что не все требования стандартов обязательны, а стандарты носят рекомендательный характер, возникла проблема стимулирования предприятий производить продукцию в соответствии с нормативными документами.

Если продукция подлежит обязательной сертификации, то сертификат соответствия и знак соответствия служат для потребителя гарантией ее безопасности. А как быть с качеством? Следуя практике зарубежных стран, где для информации потребителя о качестве товара используют знаки соответствия стандарту (не путать со знаками соответствия, которыми продукцию маркируют после сертификационных испытаний для подтверждения ее соответствия нормам безопасности), Госстандарт РФ принял нормативный документ ГОСТ Р 1.9-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Знак соответствия национальным стандартам Российской Федерации. Изображение. Порядок применения». Маркировка знаком не заменяет сертификацию, если продукция обязательно подлежит ей.

В соответствии с этим документом предприятия-изготовители как отечественные, так и любого другого государства могут добровольно по своей инициативе использовать знак соответствия, если их продукция производится в полном соответствии с требованиями российского государственного стандарта. При этом они обязаны соблюдать правила и процедуры указанного выше нормативного документа

Знаки соответствия стандартам



а)



б)



в)



г)



д)



е)



- а) России,
- б) Великобритании;
- в) Южной Кореи;
- г) Германии;
- д) Франции;
- е) Японии

Чтобы иметь право маркировать свою продукцию этим знаком, необходимо получить лицензию в территориальном органе Госстандарта России. А для этого надо выполнить ряд условий: Прежде всего — представить территориальному органу достоверные доказательства соответствия конкретной продукции требованиям государственного стандарта, по которому она производится. Это должен быть нормативный документ вида технических условий, технических требований и методов контроля (испытаний, измерений, анализа). Территориальный орган Госстандарта проводит оценку полноты и объективности представленных доказательств.

Кроме того, требуется приложить к заявлению о выдаче лицензии: декларацию изготовителя о соответствии продукции всем требованиям стандарта; для продукции, подлежащей обязательной сертификации — копию сертификата соответствия (то же по добровольной сертификации); копию сертификата на систему качества либо заключение о результатах анализа производства; копии протоколов испытаний.

Перечисленные документы говорят о большом объеме работы, который надлежит проделать предприятию, прежде чем будет получено право использовать знак соответствия стандарту.

4. Нормоконтроль технической документации.

Техническая документация — набор документов, используемых при проектировании (конструировании), создании (изготовлении) и использовании (эксплуатации) каких-либо технических объектов: зданий, сооружений, промышленных товаров, программного и аппаратного обеспечения.

Техническую документацию разделяют на несколько видов:

- а) конструкторская документация;
- б) эксплуатационная документация;
- в) ремонтная документация;
- г) технологическая документация;
- д) документы, определяющие технологический цикл изделия;
- е) документы, дающие информацию, необходимую для организации производства и ремонта изделия.

Техническая документация по другому называется: паспорта, руководства, техническая литература.

Чтобы разрабатываемая в процессе проектирования техническая документация удовлетворяла требованиям, необходим постоянный, хорошо организованный контроль, - как конструкторский и технологический, так и нормативный (нормоконтроль).

Проведение нормоконтроля должно быть направлено на:

- а) соблюдение в разрабатываемых изделиях норм и требований, установленных в государственных, отраслевых, республиканских стандартах и стандартах предприятий;
- б) правильность выполнения конструкторских документов в соответствии с требованиями стандартов Единой системы конструкторской документации;

- в) достижение в разрабатываемых изделиях высокого уровня стандартизации и унификации на основе широкого использования ранее спроектированных, освоенных в производстве и стандартизованных изделий, типовых конструкторских решений и исполнений;
- г) рациональное использование установленных ограничительных номенклатур стандартизованных изделий, конструктивных норм (резьб, диаметров, шлицевых соединений, модулей зубчатых колес, допусков и посадок, конусностей и других элементов деталей машин), марок материалов, профилей и размеров проката и т. п.

Нормоконтролю подлежит конструкторская документация на изделия основного и вспомогательного производства независимо от подчиненности и служебных функций подразделений, выпустивших указанную документацию.

С 1 февраля 2020 года действуют новые ГОСТы по конструкторской документации – ЕСКД.

Стандарт регламентирует правила разработки таких документов, как паспорт, руководство по эксплуатации, этикетка. Особое внимание удалено электронной документации, чертежам и схемам. Проработаны способы защиты данных. Регламентированы действия проверяющих организаций. Подробнее о некоторых новых ГОСТах:

- **ГОСТ Р 2.002-2019 «ЕСКД. Требования к моделям, макетам и темплетам, применяемым при проектировании»** - стандарт устанавливает основные требования и правила выполнения материальных (физических) макетов, моделей и темплетов (зданий, сооружений и их составных элементов), применяемых при разработке проектов промышленных предприятий, опытно-промышленных установок и сооружений.

- **ГОСТ Р 2.106-2019 «ЕСКД. Текстовые документы»** - стандарт устанавливает формы и правила выполнения следующих конструкторских документов изделий машиностроения и приборостроения: документы, содержащие текст, разбитый на графы; спецификация; ведомость спецификаций (ВС); ведомость ссылочных документов (ВД); ведомость покупных изделий (ВП); ведомость разрешения применения покупных изделий (ВИ); ведомость держателей подлинников (ДП); ведомость технического предложения (ПТ); ведомость эскизного проекта (ЭП); ведомость технического проекта (ТП); ведомость документов в электронной форме (ВДЭ); таблицы (ТБ); документы, содержащие в основном сплошной текст; пояснительная записка (ПЗ); программа и методика испытаний (ПМ); расчет (РР); инструкция (И); документы прочие (Д).

- ГОСТ Р 2.057-2019 «ЕСКД. Электронная модель сборочной единицы. Общие положения» - стандарт устанавливает общие положения по выполнению электронных геометрических моделей сборочных единиц (комплексов, комплектов) изделий машиностроения и приборостроения.
- ГОСТ Р 2.711-2019 «ЕСКД. Схема деления изделия на составные части» - стандарт устанавливает правила выполнения структурной схемы деления изделий всех отраслей промышленности.
- ГОСТ Р 2.601-2019 «ЕСКД. Эксплуатационные документы» - стандарт устанавливает виды, комплектность и общие требования к выполнению эксплуатационных документов.
- ГОСТ Р 2.610-2019 «ЕСКД. Правила выполнения эксплуатационных документов» - Стандарт устанавливает общие правила выполнения следующих эксплуатационных документов изделий машиностроения и приборостроения: руководство по эксплуатации (РЭ); инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия (ИМ); формуляр (ФО); паспорт (ПС);

этикетка (ЭТ); каталог изделия (КИ); нормы расхода запасных частей (НЗЧ); нормы расхода материалов (НМ); ведомость комплекта запасных частей, инструмента и принадлежностей ЗИП (ЗИ); инструкции эксплуатационные специальные (ИС...); ведомость эксплуатационных документов (ВЭ).

Так как проведение нормоконтроля является завершающим шагом в разработке единой конструкторской документации, выполнять его должен нормоконтролер. Подлинники всех документов должны быть переданы проверяющему. Контроль проводится по типу данных документации и по виду документов.

Оптимальное решение – разделить мероприятия по нормоконтролю на 2 этапа.

- На первом этапе проверяющему предоставляется оригинальная проектная документация. Документы маркируются пометками «Разраб.», «Пров.».
- На втором этапе производится проверка подлинников документации, а также, наличие необходимых подписей на ней.

Всю проверяемую документацию следует комплектовать согласно типу документа. Отдельно собирается единая конструкторская документация (технические проекты, эскизы, предложения). Рабочая документация (спецификации, чертежи) комплектуется в сборочные единицы.

Подписание нормоконтролером проверенных конструкторских документов производится следующим образом:

- а) если документ проверяет один нормоконтролер по всем показателям, он подписывает его в месте, отведенном для подписи нормоконтролера;
- б) если документ последовательно проверяют несколько специализированных нормоконтролеров, то подписание этих документов в месте, отведенном для подписи нормоконтролера, производится исполнителем наиболее высокой (в группе нормоконтролеров) должностной категории. Остальные нормоконтролеры после проверки документа ставят свои визы на полях;

в) документацию, утверждаемую руководителем организации или предприятия, нормоконтролер визирует до передачи на утверждение и подписывает в установленном месте после утверждения.

Исправлять и изменять подписанные нормоконтролером, но не сданые в отдел (бюро) технической документации подлинники документов, без его ведома не допускается.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Санкт – Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»

Отделение: Информационных технологий и управления в телекоммуникациях
Специальность: 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

МДК.03.03 ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ И СЕРТИФИКАЦИЯ
Раздел ПМ 3. Разработка программной документации

Преподаватель

Рожков А.И.

Санкт-Петербург 2020

СПб ГУТ)))

ТЕМА 3.1. Документирование и сертификация

Лекция. Техническое регулирование и стандартизация в области ИКТ

План занятия:

1. Понятие технического регулирования в области ИКТ
2. Основные механизмы регулирования в области ИКТ

1. Понятие технического регулирования в области ИКТ

С июля 2003 года действует **Федеральный закон Российской Федерации (№184-ФЗ от 27 декабря 2002г) «О техническом регулировании»**. Согласно статье 47 этого закона признается утратившими силу законы РФ «О стандартизации» и «О сертификации продукции и услуг» введенные в действие с 1993 года. С учетом изменений, внесенных в закон на протяжении многих лет, положения по техническому регулированию, стандартизации и сертификации излагаются в следующей трактовке:

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

Техническое регулирование – правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции или к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также в области применения на добровольной основе требований к продукции, процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг и правовое регулирование отношений в области оценки соответствия;

Исходя из этого определения техническое регулирование сводится к трем видам деятельности:

- первый вид деятельности реализуется через принятие и применение технических регламентов, имеющих силу закона, подзаконных актах и обязательных для применения;
- второй реализуется деятельностью по стандартизации через разработку и утверждение стандартов, которые должны применяться на добровольной основе;
- третий вид деятельности основывается на оценке соответствия (сертификация, декларирование соответствия).

Таким образом, введение закона о техническом регулировании не отменяет стандартизацию (тем более существующие ГОСТы) и сертификацию, как виды деятельности, но вносит определенные изменения, дополнения в существующие системы стандартизации и сертификации.

Объектами технического регулирования являются:

- продукция (готовые изделия, сырье, природное топливо, материалы);
- услуги (материальные и нематериальные);
- процессы на отдельных этапах жизненного цикла продукции, которые могут создать риск возникновения опасностей. Под риском понимается вероятность причинения вреда жизни или здоровью граждан, имуществу, окружающей среде с учетом тяжести этого вреда.

Федеральный закон регулирует отношения в следующих сферах деятельности:

- разработке, принятии, применении и исполнении обязательных требований к продукции, в том числе зданиям и сооружениям (далее - продукция), или к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации;

- применении и исполнении на добровольной основе требований к продукции, процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также к выполнению работ или оказанию услуг в целях добровольного подтверждения соответствия;
- оценке соответствия.

Таким образом, техническое регулирование можно свести к главным видам деятельности:

- установление, применение и исполнение обязательных требований к продукции и процессам жизненного цикла продукции ЖЦП (деятельность по техническому регулированию);
- установление и применение на добровольной основе требований к продукции, процессам ЖЦП, выполнению работ по оказанию услуг (деятельность по стандартизации);
- правовое регулирование в области оценки соответствия (деятельность по сертификации).
- формирование требований, обеспечивающих единое и безопасное функционирование единой системы средств связи.

Действие закона «О техническом регулировании» с учетом внесенных изменений не распространяется на:

- социально-экономические,
- организационные,
- санитарно-гигиенические,
- лечебно-профилактические,
- реабилитационные меры в области охраны труда,
- федеральные государственные образовательные стандарты,
- положения (стандарты) о бухгалтерском учете и правила (стандарты) аудиторской деятельности,
- стандарты эмиссии ценных бумаг и проспектов эмиссии ценных бумаг, стандарты оценочной деятельности,
- стандарты распространения,
- предоставления или раскрытия информации,
- минимальные социальные стандарты,
- стандарты предоставления государственных и муниципальных услуг,

- профессиональные стандарты,
- стандарты социальных услуг в сфере социального обслуживания,
- стандарты медицинской помощи.

Федеральный закон не регулирует отношения, связанные с разработкой, принятием, применением и исполнением:

- санитарно-эпидемиологических требований,
- требований в сфере обращения лекарственных средств,
- требований в области охраны окружающей среды,
- требований в области охраны труда, требований к безопасному использованию атомной энергии, в том числе требований безопасности объектов использования атомной энергии, требований безопасности деятельности в области использования атомной энергии,
- требований к осуществлению деятельности в области промышленной безопасности, безопасности технологических процессов на опасных производственных объектах,
- требований к обеспечению надежности и безопасности электроэнергетических систем и объектов электроэнергетики,

- требований к обеспечению безопасности космической деятельности, за исключением случаев разработки, принятия, применения и исполнения таких требований к продукции или к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации.

Под термином «принятие требований» понимается их утверждение в установленном законом или положением порядке. «Принятие требований» означает их обязательный или добровольный выбор во всех случаях, для которых они приняты. **Под «исполнением требований»** следует понимать их обязательное соблюдение в соответствующих объектах технического регулирования.

Итогом технического регулирования является утверждение технического регламента. Технический регламент – документ, который принят и ратифицирован в порядке, установленном законодательством Российской Федерации или федеральным законом, указом президента, правительства РФ, и устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования (продукции, зданиям и сооружениям, процессам производства, хранения, перевозки и утилизации). Технический регламент содержит обязательные требования к объектам технического регулирования.

Технические регламенты принимаются в целях:

- защиты жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества;
- охраны окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений;
- предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей, в том числе потребителей;
- обеспечения энергетической эффективности и ресурсосбережения.

Принятие технических регламентов в иных целях не допускается.

Основные принципы технического регулирования:

1) соответствие технических регламентов требованиям международных стандартов, уровню развития национальной экономики и материально-технической базы производства - реализуется путем публикации уведомления о разработке технического регламента, в ежемесячном журнале «Вестник технического регулирования». Разработчик регламента обязан указать требования в техническом регламенте, которые отличающиеся от соответствующих требований международных стандартов или стандартов, действующих в Российской Федерации. Этот принцип указывает на необходимость соответствия продукции и материально-технического уровня испытательных лабораторий мировым показателям.;

2) независимости органов по аккредитации и сертификации от изготовителей, продавцов и приобретателей - означает следующее: при подтверждении соответствия в форме обязательной сертификации ее участниками являются три стороны – 1-я изготовитель (продавец) продукции, 2-я орган по сертификации и (или) испытательная лаборатория, имеющая лицензию и аккредитацию, 3-я сторона – приобретатель (пользователь, покупатель) продукции.

Под независимостью органов по аккредитации и сертификации (2-й стороны) от приобретателей (3-й стороны) и изготовителей (1-й стороны) следует понимать отсутствие любой формы зависимости – административной, финансовой, экономической. Независимость органа по сертификации предполагает объективную оценку показателей, по которым проводится сертификация.;

3) применение единой системы и правил аккредитации - направлено на то, что проведение работ по аккредитации (доказательство компетентности выполнять работы в определенной области) должны вестись по единым правилам;

4) недопустимости ограничения конкуренции при осуществлении сертификации и аккредитации - означает следующее: поскольку в России ежемесячно получают свидетельство об аккредитации большое количество организаций и лабораторий, то может возникнуть конкуренция на проведение работ по сертификации. В этом случае заявителю услуг на подтверждение соответствия предоставляется возможность выбора организации на основе тендера.;

5) обеспечение единства правил и методов испытаний, измерений при проведении процедур обязательной и добровольной оценки соответствия - необходимо учитывать при проведении обязательной и добровольной оценки соответствия, при которых правила и методы испытаний проводятся в соответствии с имеющимися методиками, установленными определенными нормативными документами (ГОСТами, Правилами и т.д.);

6) недопустимости внебюджетного финансирования государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов - указывает на то, что контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов возложен на государственные и уполномоченные на то организации, финансируемые из бюджета.

Содержание технических регламентов

Для достижения основных целей технического регулирования технические регламенты должны содержать необходимые требования, обеспечивающие:

- пожарную безопасность;
- электрическую безопасность;
- ядерную и другие виды безопасности а также единство измерений.

В общем случае структура технического регламента должна содержать следующие основные главы:

1. Общие положения - приведены цели применения настоящего регламента и объекты технического регулирования, дано определение основных понятий, которые важны для однозначного понимания технических регламентов в соответствии со стандартизованными и общепринятыми. Рассмотрены правила идентификации объектов (Идентификация продукции - это установление тождественности характеристик продукции ее существенным признакам);

Приводится перечень нормативных документов (международных и национальных стандартов), законодательных актов РФ, используемых в техническом регламенте.

Указываются также объекты, на которые действие технического регламента не распространяется.

2. Общие требования безопасности объекта технического регулирования - приводится перечень общих требований к безопасности объекта технического регулирования, которые являются наиболее важным поскольку требования по безопасности, не включенные в технический регламент применяются лишь на добровольной основе.

Требования могут задавать следующими способами:

а) общими требованиями, качественно определяющими необходимый уровень безопасности – основной способ;

б) конкретными численными значениями показателей - широко применяется нормативных документах РОССТРОя (бывшего ГОССТРОя) – строительных нормах и правилах (СНиПах). Согласно внесенным изменениям в закон технический регламент должен содержать правила идентификации продукции;

3. Требования безопасности на различных этапах жизненного цикла - приведены требования по безопасности при монтаже и наладке, в процессе эксплуатации, включая требования по пожарной, экологической безопасности к материалам, входящим с состав изделия;

4. Подтверждение соответствия требованиям безопасности - должны быть указаны две формы обязательного подтверждения соответствия для продукции – декларирование соответствия и обязательная сертификация. Как следует из концепции ФЗ о техническом регулировании, декларирование соответствия является приоритетной формой подтверждения соответствия. Для таких объектов, как жилые здания и сооружения единственным способом подтверждения соответствия является декларирование;

5. Государственный контроль - указано, что контроль (надзор) за соблюдением требований технического регламента осуществляется федеральным органом исполнительной власти (Федеральные органы исполнительной власти – Минпромэнергетика, Минздравсоцразвития, Минсельхоз, МЧС России и др.). В отношении продукции государственный контроль осуществляется исключительно на стадии обращения продукции (при поставках и реализации).

Для других объектов контроль может производиться и на стадиях проектирования, монтажа и строительства органами государственной экспертизы;

6. Заключительные и переходные положения - определяется ответственность субъектов технического регулирования (юридические и физические лица, осуществляющие проектирование, производство, и обращение продукции) за несоблюдение требований технических регламентов. Указывается, что со дня вступления в силу настоящего технического регламента, нормативные документы в части требований безопасности к объекту теряют свою силу. Технический регламент, принимаемый Федеральным законом, вступает в силу по истечении шести месяцев со дня опубликования.

Технический регламент определяет многочисленные требования по обеспечению безопасности, но не должен содержать требования к конструкции и исполнению конкретного образца продукции.

Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов осуществляется Федеральным органом исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов РФ, государственными учреждениями, уполномоченными па проведение государственного контроля и надзора.

Государственный контроль за соблюдением требований технических регламентов осуществляется в отношении продукции исключительно на стадии ее обращения. **Главная цель государственного контроля и надзора – обеспечение безопасности применения объектов технического регулирования.**

Органы Государственного контроля и надзора вправе:

- требовать у изготовителя (продавца) предъявления документов, подтверждающих соответствие;
- выдавать предписание об устранении нарушений требований технических регламентов в установленный срок;
- принимать решение о запрете реализации продукции, приостановить или прекратить действие декларации или сертификата соответствия;
- привлекать изготовителя (продавца) к ответственности в соответствии с действующим законодательством.

2. Основные механизмы регулирования в области ИКТ

Правовое регулирование ИКТ (Информационно-коммуникационные технологии) должно охватывать следующие аспекты.

- 1. Вид продукции.**
- 2. Автор продукции.**
- 3. Функциональная сфера применения продукта.**
- 4. Его назначение.**
- 5. Опытное, случайное или массовое изготовление.**
- 6. Включение в сферу обмена.**
- 7. Использование.**

Выделяют два блока правового регулирования:

- 1) правовое регулирование создания информационных технологий (авторское право);
- 2) правовое регулирование применения информационных технологий в социальной, культурной, экономической жизни.

Виды информационных технологий

1. Высокие интеллектуальные информационные технологии - генерация технических решений, реализующих ситуационное моделирование, позволяющих выявить связь элементов, их динамику и обозначить объективные закономерности среды.

2. Вспомогательные информационные технологии - ориентированы на обеспечение выполнения определенных функций (бухгалтерский учет и статистика, ведение системы кадров, документооборота, ведение финансовых операций, системы для стратегического управления и т.д.).

3. Коммуникационные информационные технологии - призваны обеспечивать развитие телекоммуникации и ее систем.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Санкт – Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»

Отделение: Информационных технологий и управления в телекоммуникациях
Специальность: 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

МДК.03.03 ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ И СЕРТИФИКАЦИЯ
Раздел ПМ 3. Разработка программной документации

Преподаватель

Рожков А.И.

Санкт-Петербург 2020

СПб ГУТ)))

ТЕМА 3.1. Документирование и сертификация

Лекция. Открытые системы в области стандартизации ИКТ

План занятия:

1. Понятие открытых систем (IEEE POSIX 1003.0)
2. Открытые системы как средство реализации единого информационного пространства
3. Информационные ресурсы для открытых систем
4. Свойства открытых систем

1. Понятие открытых систем (IEEE POSIX 1003.0)

Повсеместное внедрение информационных технологий и систем, вычислительной и телекоммуникационной техники в сферы управления экономикой, научные исследования, производство, а также появление множества компаний — производителей компьютеров и разработчиков программного обеспечения в последней четверти прошлого века нередко приводило к ситуации, когда: программное обеспечение, без проблем работающее на одном компьютере, не работает на другом; системные блоки одного вычислительного устройства не стыкуются с аппаратной частью аналогичного; ИС компании не обрабатывает данные заказчика или клиента, подготовленные ими на собственном оборудовании; при загрузке страницы с помощью «чужого» браузера вместо текста и иллюстраций на экране возникает бессмысленный набор символов.

Эта проблема, реально затронувшая многие сферы бизнеса, получила название проблемы совместимости вычислительных, информационных и телекоммуникационных устройств.

Развитие систем и средств вычислительной техники, телекоммуникационных систем и быстрое расширение сфер их применения привели к необходимости объединения конкретных вычислительных устройств и реализованных на их основе ИС в **единые информационно-вычислительные системы и среды для формирования единого информационного пространства (Unified Information Area — UIA)**. Формирование такого пространства стало насущной необходимостью для решения многих важнейших экономических и социальных задач в ходе становления и развития информационного общества.

Такое пространство можно определить как совокупность баз данных, хранилищ знаний, систем управления ими, информационно-коммуникационных систем и сетей, методологий и технологий их разработки, ведения и использования на основе единых принципов и общих правил, обеспечивающих информационное взаимодействие для удовлетворения потребностей пользователей.

Основными составляющими единого информационного пространства являются:

- **информационные ресурсы**, содержащие данные, сведения, информацию и знания, собранные, структурированные по некоторым правилам, подготовленные для доставки заинтересованному пользователю, защищенные и архивированные на соответствующих носителях;
- **организационные структуры**, обеспечивающие функционирование и развитие единого информационного пространства и управление информационными процессами — поиском, сбором, обработкой, хранением, защитой и передачей информации конечным пользователям;
- **средства обеспечения информационного взаимодействия**, в том числе программно-аппаратные, телекоммуникации и пользовательские интерфейсы;
- **правовые, организационные и нормативные документы**, обеспечивающие доступ к ИР и их использование на основе соответствующих ИКТ.

Разнородность программируемых сред, реализуемых в конкретных вычислительных устройствах и системах, с точки зрения многообразия операционных систем, различия в разрядности и прочих особенностей привели к созданию программных интерфейсов. Разнородность физических и программных интерфейсов в системе «пользователь — компьютерное устройство — программное обеспечение» требовала постоянного согласования («стыковки») программно-аппаратного обеспечения при его разработке и частого переобучения персонала.

История концепции открытых систем начинается в конце 1960-х — начале 1970-х гг. с того момента, когда возникла насущная проблема переносимости (мобильности) программ и данных между компьютерами с различной архитектурой. Одним из первых шагов в этом направлении, оказавшим влияние на развитие вычислительной техники, явилось создание компьютеров серии IBM-360, обладающих единым набором команд и способных работать с одной и той же операционной системой. Корпорация «IBM» предоставляла со скидкой лицензии на свою операционную систему пользователям, которые предпочли купить компьютеры той же архитектуры у других производителей.

Существует достаточноное число определений понятия «открытая система», сформулированных в различных организациях по стандартизации и отдельных крупных компаниях.

По мнению специалистов Национального института стандартов и технологий США (National Institute of Standards and Technologies — NIST), **открытая система** — это система, которая способна взаимодействовать с другой системой посредством реализации международных стандартных протоколов. Открытыми системами являются как конечные, так и промежуточные системы. Однако открытая система не обязательно может быть доступна другим открытым системам. Эта изоляция может быть обеспечена или путем физического отделения, или путем использования технических возможностей, основанных на защите информации в компьютерах и средствах коммуникаций.

Другие определения в той или иной мере повторяют основное содержание приведенных определений.

Анализируя их, можно выделить некоторые **базовые черты**, присущие **открытым системам**:

- технические средства, на базе которых реализована информационная система, объединяются сетью или сетями различного уровня — от локальной до глобальной;
- реализация открытости осуществляется на основе профилей (Profiles) функциональных стандартов в области ИТ;
- информационные системы, обладающие свойством открытости, могут выполняться на любых программных и технических средствах, которые входят в единую среду открытых систем;
- открытые системы предполагают использование унифицированных интерфейсов в процессах взаимодействия в системах «компьютер — компьютер», «компьютер — сеть» и «человек — компьютер».

На современном этапе развития ИТ открытую систему определяют как программную или информационную систему, построенную на базе исчерпывающего и согласованного набора международных стандартов на ИТ и профилях функциональных стандартов, которые реализуют открытые спецификации на интерфейсы, службы и поддерживающие их форматы, чтобы обеспечить взаимодействие (интероперабельность) и мобильность программных приложений, данных и персонала (Комитет IEEE POSIX 1003.0 Института инженеров по электротехнике и электронике — IEEE).

В качестве примеров использования технологии открытых систем можно привести технологии Intel Plug&Play и USB, а также операционные системы UNIX и (частично) ее основного конкурента — Windows NT. Одна из причин рассматривать систему UNIX в качестве базовой операционной системы для использования в открытых системах состоит в том, что она практически целиком написана на языке высокого уровня, имеет модульное строение и относительно гибка.

В настоящее время многие новые продукты сразу разрабатываются в соответствии с требованиями открытых систем. Примером тому может служить широко используемый в настоящее время язык программирования Java компании «Sun Microsystems».

Для того чтобы программную или информационную систему можно было отнести к открытой системе, она должна обладать совокупностью следующих свойств:

- **взаимодействие (интероперабельность)** — способность к взаимодействию с другими прикладными системами на локальных и (или) удаленных платформах (технические средства, на которых реализована ИС, объединяются сетью или сетями различного уровня — от локальной до глобальной);
- **стандартизируемость** — программные и информационные системы проектируются и разрабатываются на основе согласованных международных стандартов и предложений, реализация открытости осуществляется на базе функциональных стандартов (профилей) в области ИТ;

- **расширяемость (масштабируемость)** — возможность перемещения прикладных программ и передачи данных в системах и средах, которые обладают различными характеристиками производительности и различными функциональными возможностями, возможность добавления новых функций ИС или изменения некоторых уже имеющихся при неизменных остальных функциональных частях ИС;
- **мобильность (переносимость)** — обеспечение возможности переноса прикладных программ и данных при модернизации или замене аппаратных платформ ИС и возможности работы с ними специалистов, пользующихся ИТ, без их специальной переподготовки при изменениях ИС;
- **дружественность к пользователю** — развитые унифицированные интерфейсы в процессах взаимодействия в системе «пользователь — компьютерное устройство — программное обеспечение», позволяющие работать пользователю, не имеющему специальной системной подготовки. Пользователь работает с деловой проблемой, а не с проблемами компьютера и программного обеспечения.

Эти свойства современных открытых систем, взятые по отдельности, были характерны и для предыдущих поколений ИС и средств вычислительной техники. Новый взгляд на открытые системы состоит в том, что указанные свойства рассматриваются и реализуются в совокупности — как взаимосвязанные и реализующиеся в комплексе. Только в такой совокупности возможности открытых систем позволяют решать сложные проблемы проектирования, разработки, внедрения, эксплуатации и развития современных ИС.

По мере развития концепции открытых систем сформировались некоторые общие причины, с необходимостью мотивирующие переход к интероперабельным (Interoperable) ИС и разработке соответствующих стандартов и технических средств:

- **Функционирование систем в условиях информационной и реализациационной неоднородности.** Информационная неоднородность ресурсов заключается в разнообразии их прикладных контекстов (понятий, словарей, семантических правил, отображаемых реальных объектов, видов данных, способов их сбора и обработки, интерфейсов пользователей и т. д.).

Реализационная неоднородность проявляется в использовании разнообразных компьютерных платформ, средств управления базами данных, моделей данных и знаний, языков и средств программирования и тестирования, операционных систем и т. п.

- **Интеграция систем.** Системы эволюционируют от простых, автономных подсистем к более сложным, интегрированным системам, основанным на требовании взаимодействия компонентов.
- **Реинжиниринг систем.** Эволюция бизнес-процессов предприятия — непрерывный процесс, который является неотъемлемой составляющей деятельности организации. Создание ИС, ее развитие и реконструкция (реинжиниринг) в связи с перепроектированием процессов — непрерывный процесс уточнения требований, трансформации архитектуры и инфраструктуры системы. В связи с этим система изначально должна быть спроектирована так, чтобы ее ключевые составляющие могли быть реконструированы при сохранении целостности и работоспособности системы.

- **Трансформация унаследованных систем.** Практически любая система после создания и внедрения противодействует изменениям и имеет тенденцию быстрого превращения в бремя организации. Унаследованные системы (Legacy Systems), построенные на «ухудшающихся» технологиях, архитектурах, платформах, а также программное и информационное обеспечение, при проектировании которых не были предусмотрены нужные меры для их постепенного перерастания в новые системы, требуют перестройки (Legacy Transformation) в соответствии с новыми требованиями бизнес-процессов и технологий. В процессе трансформации необходимо, чтобы новые модули системы и оставшиеся компоненты унаследованных систем сохраняли способность к взаимодействию.
- **Продление жизненного цикла систем.** В условиях исключительно быстрого технологического развития требуются специальные меры, обеспечивающие необходимую продолжительность жизненного цикла продукта, включающего в себя постоянное улучшение его потребительских свойств (сопровождение программной системы). При этом новые версии продукта обязательно должны поддерживать заявленные функциональности предыдущих версий.

Таким образом, основной принцип формирования открытых систем состоит в создании среды, включающей в себя программные и аппаратурные средства, системы, службы и протоколы связи, интерфейсы, форматы данных. Такая среда в основе имеет развивающиеся доступные и общепризнанные международные стандарты и обеспечивает значительную степень взаимодействия (Interoperability), переносимости (Portability) и масштабирования (Scalability) приложений и данных.

В настоящее время в мире существует несколько авторитетных сообществ, занимающихся разработкой стандартов открытых систем. Однако наиболее важной деятельностью в этой области является деятельность IEEE в рабочих группах и комитетах Portable Operating System Interface (POSIX).

Международные стандарты должны быть реализованы для каждого системного компонента сети, включая каждую операционную систему и прикладные пакеты. До тех пор, пока компоненты удовлетворяют таким стандартам, они соответствуют целям открытых систем.

2. Открытые системы как средство реализации единого информационного пространства

В концепции единого информационного пространства предусматривается, что в роли информационных ресурсов информационных систем выступают не только данные, но и различные приложения информационных систем. Тогда в каждой из информационных систем часть методов обработки данных реализуется в виде приложений, доступных из других информационных систем. Например, при взаимодействии двух ИС первая пользуется сервисами, предоставляемыми второй, и как результат получает уже обработанные данные, которые могут быть подвергнуты дальнейшей обработке компонентами первой ИС.

Данный подход соответствует распределенной, одноранговой архитектуре взаимодействия. Согласно этой архитектуре, любые приложения из различных ИС могут выступать как в роли клиента, так и в роли сервера по отношению друг к другу, совместно решая те или иные задачи.

Такой подход минимизирует дублирование приложений. Распределение приложений по различным информационным системам позволяет добиться оптимального баланса загрузки приложений и аппаратных средств, и, следовательно, приводит к эффективному использованию информационных ресурсов систем в целом.

Знание схемы базы данных необходимо только тому приложению, которое обрабатывает данные из этой базы данных. Использование клиентом сервисов, предоставляемых информационной системой-сервером и реализующих методы обработки данных, позволяет решить проблему изменения схемы удаленной базы данных. И, наконец, так как в рамках конкретных информационных систем локализованы не только данные, но методы их обработки, происходит существенное уменьшение затрат на администрирование, сопровождение и модификацию информационных систем, составляющих единое информационное пространство.

Таким образом, концепция единого информационного пространства характеризуется следующими особенностями:

- не зависит от аппаратных и системных программных средств;
- опирается на международные и промышленные стандарты;
- обеспечивает расширяемость системы, т.е. простоту и легкость добавления новых компонентов в существующие ИС;
- позволяет интегрировать старые функционирующие приложения в новые ИС;
- обеспечивает безопасность, надежность и отказоустойчивость;
- позволяет накапливать, тиражировать и развивать формализованные знания специалистов;
- существенно снижает суммарные затраты на создание ИС.

Единое информационное пространство предприятия



Принципы и пути построения ЕИП

- Единая (а именно, электронная) форма представления данных, пригодная для хранения этих данных на машинных носителей.
- Обеспечение оперативного доступа к имеющимся информационным ресурсам и проведение работ по их включению в единое информационное пространство.
- Создание и последующее соблюдение стандарта на взаимодействие между собой как информационных систем, так и их отдельных приложений.
- Комплексность проведения работ по стандартизации и сертификации средств и систем информатизации на современном этапе для формирования и развития единого информационного пространства.
- Внедрение международных стандартов, регламентирующих формы представления информации, протоколы связи и коммуникаций для обеспечения вхождения пользователей со своих оконечных устройств в международные системы связи и телекоммуникации;

Исходя из вышеизложенного, представляется следующая **стратегия построения автоматизированных систем поддержки единого информационного пространства:**

- создание динамических средств описания информационных объектов с возможностью расширения описания, по мере увеличения знаний об этих объектах, с адекватным отображением в структуре баз данных;
- создание системы поддержки ЕИП (целостность, репликация, управление) и эффективных средств расширения;
- создание инструментального набора средств обработки информации по информационным объектам с возможностью его конфигурирования для обработки нескольких взаимосвязанных объектов;
- создание эффективной технологии миграции информации по ИО при расширении ЕИП на новые узлы из ИС предыдущего поколения (под узлом понимается субъект, осуществляющий обработку информации — СОИ);
- разработка технологии создания приложений, обрабатывающих связанные данные по нескольким объектам.

Основными свойствами программных средств поддержки ЕИП должны стать: простота и эффективность информационного и территориального расширения ЕИП (под территориальным расширением подразумевается включение в среду ЕИП новых СОИ – рабочих мест). Процесс построения такой системы начинается с формирования ядра ЕИП, что подразумевает разработку теории информационных объектов, их стартового описания и разработки инструментальных средств, перечисленных в стратегическом посыле, изложенном выше.

После формирования ядра ЕИП производится территориальная экспансия ЕИП, которая может происходить 2-мя способами:

1) «сверху — вниз» подразумевает начало построения ЕИП с формирования узлов интеграции. В силу имеющихся социальных реалий, существует определенное деление общества на страны, регионы, города, субъекты обработки (СОИ). Распространение ЕИП происходит, подобно росту дерева. Формируется первый уровень узлов интеграции информации и связывается «ветвями» с ядром ЕИП.

Второй уровень интеграции связывается «ветвями» с предыдущим узлом — и так вплоть до формирования субъекта обработки информации, который, в силу своей организации, также может порождать свои узлы интеграции.

Такой подход не подразумевает немедленный отказ от действующих программных средств. Однако, в случае их использования, требует передачи накопленной информации в ЕИП.

2) «снизу — вверх». Эта технология имеет существенное преимущество — для старта ЕИП нужна добрая воля одного или нескольких СОИ, которая позволит сформировать ядро ЕИП. В данном случае, создание ядра ЕИП требует тех же мероприятий, что и в первом варианте. Однако, в силу ограниченного числа ИО, включаемых в ЕИП при старте — меньших затрат и времени реализации. Дальнейшая экспансия ЕИП будет определяться договорами с СОИ, заинтересованными во включении своих информационных ресурсов в ЕИП, для повышения эффективности использования информации и достоверности данных.

3. Информационные ресурсы для открытых систем

Информационные системы используют ресурсы нескольких категорий:

- **Средства вычислительной техники** - они могут использовать **отдельные компьютеры или вычислительные системы либо вычислительные сети различного масштаба** — от локальной до глобальной сети. Коммуникационное оборудование в информационных системах обеспечивает взаимодействие компонентов распределенных систем, например обмен данными между компьютерами сети, а также удаленный доступ пользователей к ресурсам системы. К числу коммуникационных ресурсов относятся выделенные или коммутируемые проводные и беспроводные каналы связи, различное сетевое оборудование, а также устройства приема-передачи информации, например телефонные или радиомодемы, антенные устройства.

- **Системное и прикладное программное обеспечение - системное программное обеспечение включает операционные системы для используемых аппаратных платформ, различные операционные оболочки,** повышающие уровень пользовательского интерфейса, системы программирования, разнообразные системные тесты, служебные программы для поддержки деятельности системного администрирования и для других целей, сетевое программное обеспечение. Информационные системы используют также **разнообразное прикладное программное обеспечение, типовое и специализированное.** Типовое прикладное программное обеспечение ориентировано на классы задач. Оно может настраиваться на конкретный случай использования. Чаще всего в качестве таких средств используются коммерческие программные продукты: СУБД общего назначения, Web-серверы, системы текстового поиска (их по традиции часто называют информационно-поисковыми системами), системы управления документами, текстовые процессоры, конверторы данных, программы распознавания текста и речи, системы электронных таблиц, генераторы отчетов, программы для статистической обработки данных и др.

- **Информационные – составляют главный компонент и являются вместе с тем «сырьем» и «конечным продуктом» работы информационной системы.** Конкретный вид информационных ресурсов зависит от характера системы. В любой информационной системе поддерживаются две категории информационных ресурсов:
 1. Ресурсы первой категории непосредственно используются конечными пользователями системы (изображения, текстовые документы, аудиозаписи и т.д.).
 2. Ресурсы второй категории можно было бы назвать метаресурсами, которые используют метаданные (метаданные — это данные о данных). Описывая свойства ресурсов первой категории, они позволяют системе корректно оперировать ими (структурированные данные, организованные в виде таблиц или каких-либо иных структур данных).

- **Лингвистические** - относятся те или иные естественные или искусственные языки, а также средства их лингвистической поддержки — словари лексики естественных языков, тезаурусы предметной области, переводные словари и др.
- **Человеческие ресурсы.**

Кроме того для функционирования системы необходимы и другие ресурсы: помещения, их техническое оснащение, всевозможная оргтехника, электроснабжение и т.д.

Информационные системы могут базироваться на различных аппаратных платформах:

- персональных компьютерах,
- Мейнфреймах (большой, универсальный и мощный сервер, у которых критически важна отказоустойчивость, надежность и большой объёмом оперативной и постоянной памяти)
- суперкомпьютерах и других вычислительных системах.

4. Свойства открытых систем

Открытые системы обладают следующими положительными свойствами, благодаря которым системные интеграторы проявляют к ним большой интерес:

- модульность;
- платформенная независимость;
- взаимозаменяемость с компонентами других производителей;
- интероперабельность (возможность совместной работы) с компонентами других производителей;
- масштабируемость.

Отметим, что закрытые системы тоже могут быть модульными, интероперабельными, масштабируемыми. Отличие открытых систем состоит в том, что все перечисленные свойства должны выполняться для компонентов, изготовленных разными производителями и имеющихся в свободной продаже.

К системам с открытой архитектурой предъявляют также общепринятые требования: экономичности, безопасности, надежности, простоты обслуживания и соответствия условиям эксплуатации, способности к самодиагностике и наличию рекомендаций по ремонту. Система должна обеспечивать максимальное время работы без сбоя и отказа, а также минимальное время, необходимое для выполнения технического обслуживания или ремонта.

Модульность - это способность аппаратного или программного обеспечения к модификации путем добавления, удаления или замены отдельных модулей (компонентов системы) без воздействия на оставшуюся ее часть.

Модульность обеспечивается при проектировании системы на архитектурном уровне. Базой для построения модульного программного обеспечения является объектно-ориентированное программирование.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Санкт – Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»

Отделение: Информационных технологий и управления в телекоммуникациях
Специальность: 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

МДК.03.03 ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ И СЕРТИФИКАЦИЯ
Раздел ПМ 3. Разработка программной документации

Преподаватель

Рожков А.И.

Санкт-Петербург 2020

СПб ГУТ)))

ТЕМА 3.1. Документирование и сертификация

Лекция. Стандарты и спецификации в области информационной безопасности

План занятия:

1. Российское и зарубежное законодательство в области ИБ
2. Обзор международных и национальных стандартов и спецификаций в области ИБ: «Оранжевая книга», ИСО 15408

1. Российское и зарубежное законодательство в области ИБ

При обеспечении информационной безопасности успех может быть эффективным только при применении комплексного подхода. Для защиты интересов субъектов информационных отношений необходимо сочетать меры следующих уровней:

- законодательного;
- административного (приказы, распоряжения, политики и другие организационные действия руководства организаций, связанных с защищаемыми информационными ресурсами);
- процедурного (меры безопасности, ориентированные на персонал);
- программно-технического;
- физического (комплексная защита помещений, оборудования и персонала).

Законодательный уровень является важнейшим для обеспечения информационной безопасности и различают на нем две группы мер:

- меры, направленные на создание и поддержание в обществе негативного (в том числе с применением наказаний) отношения к нарушениям и нарушителям информационной безопасности ("мерами ограничительной направленности");
- направляющие и координирующие меры, способствующие повышению образованности общества в области информационной безопасности, помогающие в разработке и распространении средств обеспечения информационной безопасности (меры созидательной направленности).

На практике обе группы мер важны в равной степени, но необходимо подчеркнуть аспект осознанного соблюдения норм и правил ИБ. Это важно для всех субъектов информационных отношений, поскольку рассчитывать только на защиту силами системных администраторов и сотрудников службы безопасности предприятия было бы неправильно. Необходимо это и тем, в чьи обязанности входит наказывать нарушителей, поскольку обеспечить доказательность при расследовании и судебном разбирательстве компьютерных преступлений без специальной подготовки невозможно.

Зарубежное законодательство в области ИБ

Одним из важнейших законов в этом направлении является американский "Закон об информационной безопасности" (Computer Security Act of 1987, Public Law 100-235, January 8, 1988). Цель закона — реализация минимальных, но достаточных действий по обеспечению безопасности информации в федеральных компьютерных системах, без ограничений спектра возможных действий.

В начале Закона называется конкретный исполнитель — Национальный институт стандартов и технологий, НИСТ (National Institute of Standardization — NIST), отвечающий за выпуск стандартов и руководств, направленных на защиту от уничтожения и несанкционированного доступа к информации, а также от краж и подлогов, выполняемых с помощью компьютеров. Документы, выпускаемые институтом, являются руководствами "симметричного действия", служащие как для регламентации действий специалистов, так и для повышения информированности общества.

Согласно Закону, все операторы федеральных информационных систем и баз данных, содержащих конфиденциальную информацию, должны сформировать планы обеспечения ИБ. Обязательным является и периодическое обучение всего персонала таких ИС. Институт, в свою очередь, обязан проводить исследования природы и масштаба уязвимых мест, вырабатывать экономически оправданные меры защиты. Результаты исследований применяются как в государственных системах, так и в частном секторе.

Закон обязывает НИСТ координировать свою деятельность с другими министерствами и ведомствами, включая Министерство обороны, Министерство энергетики, Агентство национальной безопасности (АНБ) и т.д., чтобы избежать дублирования и несовместимости.

В 1997 году появился законопроект "О совершенствовании информационной безопасности" (Computer Security Enhancement Act of 1997, H.R. 1903), направленный на усиление роли НИСТ и упрощение операций с криптографическими средствами.

В законопроекте констатируется, что частные компании-разработчики готовы предоставить криптографические средства для обеспечения конфиденциальности, целостности и аутентичности данных и что разработка и использование шифровальных технологий должны происходить на основании требований рынка, а не распоряжений правительства. Кроме того, здесь отмечается, что за пределами США имеются сопоставимые и общедоступные криптографические технологии, и это следует учитывать при выработке экспортных ограничений, чтобы не снижать конкурентоспособность американских производителей аппаратного и программного обеспечения.

В 2001 году был одобрен Палатой представителей и передан в Сенат новый вариант рассмотренного законопроекта — Computer Security Enhancement Act of 2001 (H.R. 1259 RFS).

Программа безопасности, предусматривающая экономически оправданные защитные меры, синхронизированные с жизненным циклом информационных технологий и систем, **неоднократно** **входит** в **законодательные акты США** и согласно пункту 3534 ("Обязанности

федеральных ведомств") подглавы II ("Информационная безопасность") главы 35 ("Координация федеральной информационной политики") рубрики 44 ("Общественные издания и документы"), такая "Программа" должна включать:

- периодическую оценку рисков с рассмотрением внутренних и внешних угроз целостности, конфиденциальности и доступности систем, а также данных, ассоциированных с критически важными операциями и ресурсами;
- правила и процедуры, позволяющие, опираясь на проведенный анализ рисков, экономически оправданным образом уменьшить риски до приемлемого уровня;
- обучение персонала с целью информирования о существующих рисках и об обязанностях, выполнение которых необходимо для их (рисков) нейтрализации;
- периодический аудит и (пере)оценку эффективности правил и процедур;
- порядок и действия при внесении существенных изменений в систему;

- процедуры выявления нарушений информационной безопасности и реагирования на них; эти процедуры должны помочь уменьшить риски, избежать крупных потерь; организовать взаимодействие с правоохранительными органами.

В законодательстве Германии можно выделить "Закон о защите данных" (Federal Data Protection Act of December 20, 1990 (BGBl.I 1990 S.2954), amended by law of September 14, 1994 (BGBl. I S. 2325)), который целиком посвящен защите персональных данных.

Законом устанавливается приоритет интересов национальной безопасности над сохранением тайны частной жизни. В остальном, права личности защищены весьма тщательно. Например, если сотрудник фирмы обрабатывает персональные данные в интересах частных компаний, он дает подписку о неразглашении, которая действует и после перехода на другую работу. Государственные учреждения, хранящие и обрабатывающие персональные данные, несут ответственность за нарушение тайны частной жизни "субъекта данных", как говорится в Законе.

Из законодательства Великобритании можно выделить семейство так называемых "добровольных стандартов" BS 7799, помогающих организациям на практике сформировать программы безопасности.

Российское законодательство в области ИБ

Основным законом Российской Федерации является Конституция. В соответствии с Конституцией, органы государственной власти и органы местного самоуправления, их должностные лица обязаны обеспечить каждому возможность ознакомления с документами и материалами, непосредственно затрагивающими его права и свободы, если иное не предусмотрено законом.

Конституция гарантирует право на личную и семейную тайну, на тайну переписки, телефонных переговоров, почтовых, телеграфных и иных сообщений, право свободно искать, получать, передавать, производить и распространять информацию любым законным способом. Современная интерпретация этих положений включает обеспечение конфиденциальности данных, в том числе в процессе их передачи по компьютерным сетям, а также доступ к средствам защиты информации.

В сентябре 2000 года Президент Российской Федерации В.В.Путин утвердил "Доктрину информационной безопасности". Она закладывает основы информационной политики государства. С учетом существующих угроз для защиты национальных интересов России государство планирует активно развивать отечественную индустрию средств информации, коммуникации и связи с последующим выходом продукции на мировой рынок, обеспечивать гарантии безопасности для национальных информационных и телекоммуникационных систем и защиту государственных секретов с помощью соответствующих технических средств. Одновременно предусматривается повышать эффективность информационного обеспечения деятельности государства.

Принятие этого документа ставит в повестку дня и вопрос о необходимости совершенствования российского законодательства. К примеру, речь идет о принятии законов, касающихся пресечения компьютерной преступности.

Основополагающие законы и нормативные акты Российской Федерации в области информационной безопасности в их первой редакции:

1.Закон РФ "О государственной тайне" от 21.07.93 г. № 5485-1.

2.Закон РФ "О коммерческой тайне" (версия 18.04.2018 г.).

3.Закон РФ "Об информации, информатизации и защите информации" от 27.07.2006 г.

4.Закон РФ "О персональных данных" (версия 24.04.2020 г.).

5.Закон РФ "О федеральных органах правительской связи и информации" от 19.02.93 г. № 4524-1.

6.Положение о государственной системе защиты информации в Российской Федерации от ИТР и от утечки по техническим каналам.
(Постановление Правительства РФ от 15.09.93 г. № 912-51).

7.Положение о Государственной технической комиссии при Президенте Российской Федерации (Гостехкомиссии России).
Утвержден Указом Президента РФ от 19 февраля 1999 г. № 212 в ред.
Указов Президента РФ от 06.03.2002 N 257, от 05.10.2002 №1129

В настоящее время практически все эти законы и положения уточнены и дополнены соответствующими главами, параграфами и поправками, отражающими реалия текущей ситуации.

В Гражданском кодексе Российской Федерации фигурируют такие понятия, как банковская, коммерческая и служебная тайна. Согласно статье 139, "информация составляет служебную или коммерческую тайну в случае, когда информация имеет действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности ее третьим лицам, к ней нет свободного доступа на законном основании, и обладатель информации принимает меры к охране ее конфиденциальности". Это подразумевает, как минимум, компетентность в вопросах ИБ и наличие доступных (и законных) средств обеспечения конфиденциальности.

В Уголовном кодексе Российской Федерации глава 28 "Преступления в сфере компьютерной информации" содержит три соответствующие статьи:

- статья 272 "Неправомерный доступ к компьютерной информации" - подразумевает посягательства на конфиденциальность;
- статья 273 "Создание, использование и распространение вредоносных программ для ЭВМ" - определяет действия с вредоносным ПО;
- статья 274 "Нарушение правил эксплуатации ЭВМ, системы ЭВМ или их сети" - определяет действия с нарушениями доступности и целостности, повлекшими за собой уничтожение, блокирование или модификацию охраняемой законом информации..

Статья 138 УК РФ, защищая конфиденциальность персональных данных, предусматривает наказание за нарушение тайны переписки, телефонных переговоров, почтовых, телеграфных или иных сообщений. Аналогичную роль для банковской и коммерческой тайны играет статья 183 УК РФ.

Основополагающим среди российских законов, посвященных вопросам ИБ, следует считать закон "Об информации, информатизации и защите информации" от 20 февраля 1995 года (принят Государственной Думой РФ 25 января 1995 года; актуальная версия закона от 03.04.2020). В нём даются основные определения и намечаются направления развития законодательства в данной области:

- **информация** — сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления;
- **документированная информация** — зафиксированная на материальном носителе путем документирования информация с реквизитами, позволяющими определить такую информацию или в установленных законодательством Российской Федерации случаях ее материальный носитель;
- **электронный документ** - документированная информация, представленная в электронной форме, то есть в виде, пригодном для восприятия человеком с использованием электронных вычислительных машин, а также для передачи по информационно-телекоммуникационным сетям или обработки в информационных системах;

- **информационная система** — совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств;
- **информационные технологии** - процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов;
- **обладатель информации** - лицо, самостоятельно создавшее информацию либо получившее на основании закона или договора право разрешать или ограничивать доступ к информации, определяемой по каким-либо признакам;
- **конфиденциальность информации** — обязательное для выполнения лицом, получившим доступ к определенной информации, требование не передавать такую информацию третьим лицам без согласия ее обладателя.

Закон выделяет следующие цели защиты информации:

- предотвращение утечки, хищения, утраты, искажения, подделки информации;
- предотвращение угроз безопасности личности, общества, государства;

- предотвращение несанкционированных действий по уничтожению, модификации, искаjению, копированию, блокированию информации;
- предотвращение других форм незаконного вмешательства в информационные ресурсы и информационные системы, обеспечение правового режима документированной информации как объекта собственности;
- защита конституционных прав граждан на сохранение личной тайны и конфиденциальности персональных данных, имеющихся в информационных системах;
- сохранение государственной тайны, конфиденциальности документированной информации в соответствии с законодательством;
- обеспечение прав субъектов в информационных процессах и при разработке, производстве и применении информационных систем, технологий и средств их обеспечения.

Согласно закону "Защите подлежит любая документированная информация, неправомерное обращение с которой может нанести ущерб ее собственнику, владельцу, пользователю и иному лицу". "Режим защиты информации устанавливается:

- в отношении сведений, отнесенных к государственной тайне, — уполномоченными органами на основании Закона Российской Федерации "О государственной тайне";
- в отношении конфиденциальной документированной информации — собственником информационных ресурсов или уполномоченным лицом на основании настоящего Федерального закона;
- в отношении персональных данных — Федеральным законом".

Обратим внимание, что защиту государственной тайны и персональных данных берет на себя государство; за другую конфиденциальную информацию отвечают ее собственники.

В качестве основного инструмента защиты информации закон предлагает мощные универсальные средства — лицензирование и сертификацию:

1. Информационные системы, базы и банки данных, предназначенные для информационного обслуживания граждан и организаций, подлежат сертификации в порядке, установленном Законом Российской Федерации "О сертификации продукции и услуг".

2. Информационные системы органов государственной власти Российской Федерации и органов государственной власти субъектов Российской Федерации, других государственных органов, организаций, которые обрабатывают документированную информацию с ограниченным доступом, а также средства защиты этих систем подлежат обязательной сертификации. Порядок сертификации определяется законодательством Российской Федерации.

3. Организации, выполняющие работы в области проектирования, производства средств защиты информации и обработки персональных данных, получают лицензии на этот вид деятельности. Порядок лицензирования определяется законодательством Российской Федерации.

4. Интересы потребителя информации при использовании импортной продукции в информационных системах защищаются таможенными органами Российской Федерации на основе международной системы сертификации.

2. Обзор международных и национальных стандартов и спецификаций в области ИБ: «Оранжевая книга», ИСО 15408

Существуют стандарты и спецификации двух существенно разных видов:

- оценочные стандарты, направленные на классификацию информационных систем и средств защиты по требованиям безопасности** - выделяют важнейшие, с точки зрения ИБ, аспекты ИС, играя роль архитектурных спецификаций. ;
- технические спецификации, регламентирующие различные аспекты реализации средств защиты** - определяют, как строить ИС предписанной архитектуры.

Исторически первым оценочным стандартом, получившим широкое распространение и оказавшим огромное влияние на базу стандартизации ИБ во многих странах, стал **стандарт Министерства обороны США "Критерии оценки доверенных компьютерных систем"**.

Данный труд, называемый чаще всего по цвету обложки "Оранжевой книгой", был впервые опубликован в августе 1983 года. Уже его название заслуживает комментария. Речь идет не о безопасных, а о доверенных системах, то есть системах, которым можно оказать определенную степень доверия.

"Оранжевая книга" поясняет понятие безопасной системы, которая "управляет, посредством соответствующих средств, доступом к информации, так что только должным образом авторизованные лица или процессы, действующие от их имени, получают право читать, писать, создавать и удалять информацию".

Очевидно, однако, что абсолютно безопасных систем не существует, что это абстракция. Есть смысл оценивать лишь степень доверия, которое разумно оказать той или иной системе.

В "Оранжевой книге" доверенная система определяется как "система, использующая достаточные аппаратные и программные средства, чтобы обеспечить одновременную обработку информации разной степени секретности группой пользователей без нарушения прав доступа".

Обратим внимание, что в рассматриваемых Критериях и безопасность, и доверие оцениваются исключительно с точки зрения управления доступом к данным, что является одним из средств обеспечения конфиденциальности и (статической) целостности. Вопросы доступности "Оранжевая книга" не затрагивает.

Степень доверия оценивается по двум основным критериям:

- **Политика безопасности** - набор законов, правил и норм поведения, специфицирующих, как организация обрабатывает, защищает и распространяет информацию. В частности, правила определяют, в каких случаях пользователь может оперировать с конкретными наборами данных. Чем выше степень доверия системе, тем строже и многообразнее должна быть политика безопасности. В зависимости от сформулированной политики можно выбирать конкретные механизмы обеспечения безопасности. **Политика безопасности** - это активный аспект защиты, включающий в себя анализ возможных угроз и выбор мер противодействия.

- **Уровень гарантированности - мера доверия, которая может быть оказана архитектуре и реализации ИС.** Доверие безопасности может проистекать как из анализа результатов тестирования, так и из проверки (формальной или нет) общего замысла и реализации системы в целом и отдельных компонентов. Уровень гарантированности показывает, насколько корректны механизмы, отвечающие за проведение в жизнь политики безопасности. **Это пассивный аспект защиты.**

Важным средством обеспечения безопасности является механизм подотчетности (протоколирования). Доверенная система должна фиксировать все события, касающиеся безопасности.

Концепция доверенной вычислительной базы является центральной при оценке степени доверия безопасности. Доверенная вычислительная база - это совокупность защитных механизмов ИС (включая аппаратное и программное обеспечение), отвечающих за проведение в жизнь политики безопасности.

Основное назначение доверенной вычислительной базы - выполнять функции монитора обращений, то есть контролировать допустимость выполнения субъектами (активными сущностями ИС, действующими от имени пользователей) определенных операций над объектами (пассивными сущностями). Монитор проверяет каждое обращение пользователя к программам или данным на предмет согласованности с набором действий, допустимых для пользователя.

От монитора обращений требуется выполнение трех свойств:

- **Изолированность.** Монитор должен быть защищен от отслеживания своей работы.
- **Полнота.** Монитор должен вызываться при каждом обращении, не должно быть способов его обхода.
- **Верифицируемость.** Монитор должен быть компактным, чтобы его можно было проанализировать и протестировать, будучи уверенным в полноте тестирования.

Реализация монитора обращений называется ядром безопасности. Ядро безопасности - это основа, на которой строятся все защитные механизмы, ядро должно гарантировать собственную неизменность.

Границу доверенной вычислительной базы называют периметром безопасности. Компоненты, лежащих вне периметра безопасности, вообще говоря, могут не быть доверенными. С развитием распределенных систем понятию "периметр безопасности" все чаще придают другой смысл, имея в виду границу владений определенной организации. То, что внутри владений, считается доверенным, а то, что вне, - нет.

Согласно "Оранжевой книге", политика безопасности должна включать в себя следующие элементы:

- 1. произвольное управление доступом** - (называемое иногда **дисcretionary**) - это метод разграничения доступа к объектам, основанный на учете личности субъекта или группы, в которую субъект входит. Произвольность управления состоит в том, что некоторое лицо (обычно владелец объекта) может по своему усмотрению давать другим субъектам или отбирать у них права доступа к объекту.;

2. **безопасность повторного использования объектов** - важное на практике дополнение средств управления доступом, предохраняющее от случайного или преднамеренного извлечения конфиденциальной информации из "мусора". Безопасность повторного использования должна гарантироваться для областей оперативной памяти (в частности, для буферов с образами экрана, расшифрованными паролями и т.п.), для дисковых блоков и магнитных носителей в целом.;
3. **метки безопасности** - для реализации принудительного управления доступом с субъектами и объектами ассоциируются метки безопасности. Метка субъекта описывает его благонадежность, метка объекта - степень конфиденциальности содержащейся в нем информации. Метки безопасности состоят из двух частей - уровня секретности и списка категорий. Уровни секретности образуют упорядоченное множество, категории - неупорядоченное. Назначение последних - описать предметную область, к которой относятся данные.

4. принудительное управление доступом - основано на сопоставлении меток безопасности субъекта и объекта. Субъект может записывать информацию в объект, если метка безопасности объекта доминирует над меткой субъекта. В частности, "конфиденциальный" субъект может писать в секретные файлы, но не может - в несекретные (разумеется, должны также выполняться ограничения на набор категорий). Описанный способ управления доступом называется принудительным, поскольку он не зависит от воли субъектов (даже системных администраторов). После того, как зафиксированы метки безопасности субъектов и объектов, оказываются зафиксированными и права доступа.

Механизм подотчетности является дополнением подобной политики. Цель подотчетности - в каждый момент времени знать, кто работает в системе и что он делает. Средства подотчетности делятся на три категории:

- **идентификация и аутентификация** - обычный способ идентификации - ввод имени пользователя при входе в систему. Стандартное средство проверки подлинности (аутентификации) пользователя - пароль.;

- **предоставление доверенного пути** - связывает пользователя непосредственно с доверенной вычислительной базой, минуя другие, потенциально опасные компоненты ИС. Цель предоставления доверенного пути - дать пользователю возможность убедиться в подлинности обслуживающей его системы;
- **анализ регистрационной информации** - анализ регистрационной информации (аудит) имеет дело с действиями (событиями), так или иначе затрагивающими безопасность системы..

"Критерии ..." Министерства обороны США открыли путь к ранжированию информационных систем по степени доверия безопасности.

В "Оранжевой книге" определяется четыре уровня доверия - D, C, B и A. Уровень D предназначен для систем, признанных неудовлетворительными. По мере перехода от уровня С к А к системам предъявляются все более жесткие требования. Уровни С и В подразделяются на классы (C1, C2, B1, B2, B3) с постепенным возрастанием степени доверия.

Всего имеется шесть классов безопасности - C1, C2, B1, B2, B3, A1.

Такова классификация, введенная в "Оранжевой книге". Коротко ее можно сформулировать так:

- уровень С - произвольное управление доступом;
- уровень В - принудительное управление доступом;
- уровень А - верифицируемая безопасность.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Санкт – Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»

Отделение: Информационных технологий и управления в телекоммуникациях
Специальность: 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

МДК.03.03 ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ И СЕРТИФИКАЦИЯ
Раздел ПМ 3. Разработка программной документации

Преподаватель

Рожков А.И.

Санкт-Петербург 2020

СПб ГУТ)))

ТЕМА 3.1. Документирование и сертификация

Лекция. Системы менеджмента качества

План занятия:

1. Менеджмент качества.
2. Предпосылки развития менеджмента качества.
3. Принципы обеспечения качества программных средств.
4. Основные международные стандарты в области ИТ: ISO/IEC 9126, ISO/IEC 14598 и ИСО/МЭК 9126-1

1. Менеджмент качества.

Менеджмент качества — это скоординированная деятельность по руководству (направлению) и оперативному управлению организацией (предприятием) применительно к качеству. Она направлена на достижение целей и осуществляется с помощью коммуникаций. Менеджмент качества выполняет свои задачи, скоординированные с целями предприятия и поддерживающие их. Цели менеджмента качества должны способствовать решению задач, стоящих перед бизнесом.

Коммуникации — это передача информации между участниками процесса и то, какие это имеет последствия. **Структура системы коммуникаций выглядит следующим образом:**

- объекты коммуникаций (передаваемая информация);
- субъекты коммуникаций (структурные единицы предприятия, являющиеся поставщиками и получателями информации);

- точки информации (моменты времени, в которые она отправляется и получается);
- инфраструктура: линии (каналы) движения информации, ее носители (в первую очередь — документы) и места хранения.

Нормативное обеспечение менеджмента качества предусматривает регулирующие документы, устанавливающие правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или результатов (Руководство ИСО/МЭК 2 «Общие термины и определения в области стандартизации и смежных видов деятельности»). В их числе — описывающие способы достижения определенных результатов в менеджменте качества (методические документы).

В настоящее время действует обширный перечень стандартов и других регулирующих документов, регламентирующих практически все аспекты деятельности предприятий, в том числе (и прежде всего) в области менеджмента качества.

Прежде всего это международные стандарты ИСО серии 9000 (ИСО 9000, ИСО 9001, ИСО 9004) и сопутствующие, дополняющие их стандарты и технические отчеты (ИСО 19011, ИСО/ТО 10013, ИСО 10005, ИСО 10006, ИСО 10007, ИСО 10002, ИСО/ТО 10014, ИСО 10015, ИСО/ТО 10017), а также тесно примыкающие к ним международные стандарты ИСО серии 14000 по экологическому менеджменту.

Существует целый ряд специализированных отраслевых стандартов, технических отчетов и технических условий на системы менеджмента, созданных на базе ИСО 9001:2000. Они охватывают такие отрасли, как автомобилестроение, аэрокосмическая промышленность, телекоммуникации, программные средства, пищевая промышленность, здравоохранение, образование, медицинские приборы и оборудование, нефтегазодобыча.

Указанные нормативы являются внешними по отношению к предприятию. Они необходимы, но недостаточны для функционирования эффективных систем менеджмента качества (СМК).

Нужны также внутренние нормативно-методические документы: корпоративные стандарты, документированные процедуры, инструкции, технические условия и т. п. Внешние нормативные документы формируют общие принципы деятельности, и их необходимо конкретизировать применительно к данному предприятию. Они также могут содержать определенный набор принципов, и предприятию нужно выбрать те варианты, которые будут использоваться.

Наконец, они могут содержать пробелы и не охватывать все области менеджмента, находящиеся в зоне внимания организации.

Предметом международных стандартов систем менеджмента является классификация требований к деятельности организации в конкретных областях управления. Но требования международных стандартов за редким исключением неконкретны (и не могут быть таковыми), поскольку предназначены для применения в различных условиях. Поэтому важнейшим аспектом международных стандартов (отдельных или целых семейств) является совокупность принципов — основополагающих требований, регулирующих деятельность.

2. Предпосылки развития менеджмента качества.

Интерес к менеджменту качества возник со становлением массового промышленного производства. С конца 19 века и до сегодняшнего времени менеджмент качества прошел несколько этапов, которые связаны с развитием определенных технологий производства. Эти этапы не имеют четко выделенных границ. Более правильным будет говорить о перекрывающихся этапах, т.к. развитие и становление тех или иных методов управления и технологий производства не начинается и не заканчивается в один момент.

На первом этапе менеджмент качества уделял наибольшее внимание контролю параметров и характеристик изделий. Этот этап приходится на конец 19, начало 20 века. Он характеризуется пристальным вниманием к продукту и выявлению проблем в продукте. В этот период на заводах появляются развитые и большие службы контроля качества, которые занимаются проверкой каждого изделия. Контроль, как правило, осуществляется в конце производственного цикла и требует привлечения специально подготовленных инспекторов.

Второй этап относится примерно к периоду 20-х, 50-х годов 20 века. Этот этап **называют «этапом контроля процессов» или «управления процессами»**. Менеджмент качества переносит акцент с продукта на производственные процессы. Такой переход стал возможен за счет разработки статистических методов контроля процессов и контрольных карт. В результате удалось значительно снизить затраты на контроль и повысить качество изделий.

Третий этап своего развития менеджмент качества прошел в период с 50-х до начала 80-х годов. В значительной степени переход связан с усилиями, которые предпринимались японскими компаниями для повышения конкуренции своей продукции. Этот этап **можно назвать «этапом повышения качества» или «гарантии качества»**. В этот период менеджмент качества основное внимание фокусирует на улучшении подсистем предприятия в комплексе – производственные процессы, процессы управления, процессы обеспечения, управления персоналом, закупок, продаж, сбыта продукции и пр.

Четвертый этап начал формироваться примерно в конце 60-х, начале 70-х годов. Он связан с акцентированием внимания на наиболее важных для потребителя характеристиках изделия. В этот период значительно возрастает конкуренция между производителями. Менеджмент качества **наибольшее внимание стал уделять планированию качества, поэтому этот этап можно назвать «этапом планирования качества».**

3. Принципы обеспечения качества программных средств.

Управление качеством программ предполагает формализацию технологий их разработки, а также выделение в специальный процесс поэтапное измерение и анализ текущего качества программных компонентов.

В процесс управления качеством ПС входит:

- Анализ системных требований к ПС, выделение и ранжирование обобщенных показателей качества конечного продукта
- Декомпозиция обобщенных показателей качества по контролируемым этапам и объектам разработки и создание разделов по качеству в спецификациях требований на программные компоненты
- Выбор и создание методов, технологий и средств автоматизации разработки ПС, с заданными показателями качества

- Создание методов и средств объективного измерения качества программных компонентов на фиксированных этапах их создания и всего ЖЦ
- Разработка методик и стандартов контроля соблюдения правил и технологии проектирования и обеспечения всего ЖЦ
- Организация обучения и стимулирования коллективов специалистов на создание компонентов и ПС в целом, в максимальной степени удовлетворяющих требованиям заказчикам и пользователям

2. Основные международные стандарты в области ИТ: ISO/IEC 9126, ISO/IEC 14598 и ИСО/МЭК 9126-1

На данный момент наиболее распространена и используется многоуровневая модель качества программного обеспечения, представленная в наборе стандартов ISO 9126. **Основой регламентирования показателей качества систем является международный стандарт ISO 9126 «Информационная технология. Оценка программного продукта. Характеристики качества и руководство по их применению».** В этом стандарте описано многоуровневое распределение характеристик ПО. На верхнем уровне выделено 6 основных характеристик качества ПО, каждую из которых определяют набором атрибутов, имеющих соответствующие метрики для последующей оценки (рисунок) .

На верхнем уровне выделено 6 основных характеристик качества ПО, каждую из которых определяют набором атрибутов, имеющих соответствующие метрики для последующей оценки.



Стандарт ISO/IEC 14598-1:1999 регламентирует метод оценки качества программных средств, который основан на иерархической модели качества, определённой в ISO/IEC 9126-1:2001. **Процесс оценки состоит из 4 стадий:**

1.Установка требований к оценке. Этапы:

1. Установка цели оценки
2. Идентификация типов продуктов
3. Определение модели качества

2.Определение оценки. Этапы:

1. Выбор метрик
2. Установка уровней оценки (ранжирования) для метрик
3. Установка критериев для оценки

3. Проектирование оценки. Этапы:

1. Разработка плана оценки

4. Выполнение оценки. Этапы:

1. Выполнение измерений
2. Сравнение с уровнями оценки
3. Оценка результатов

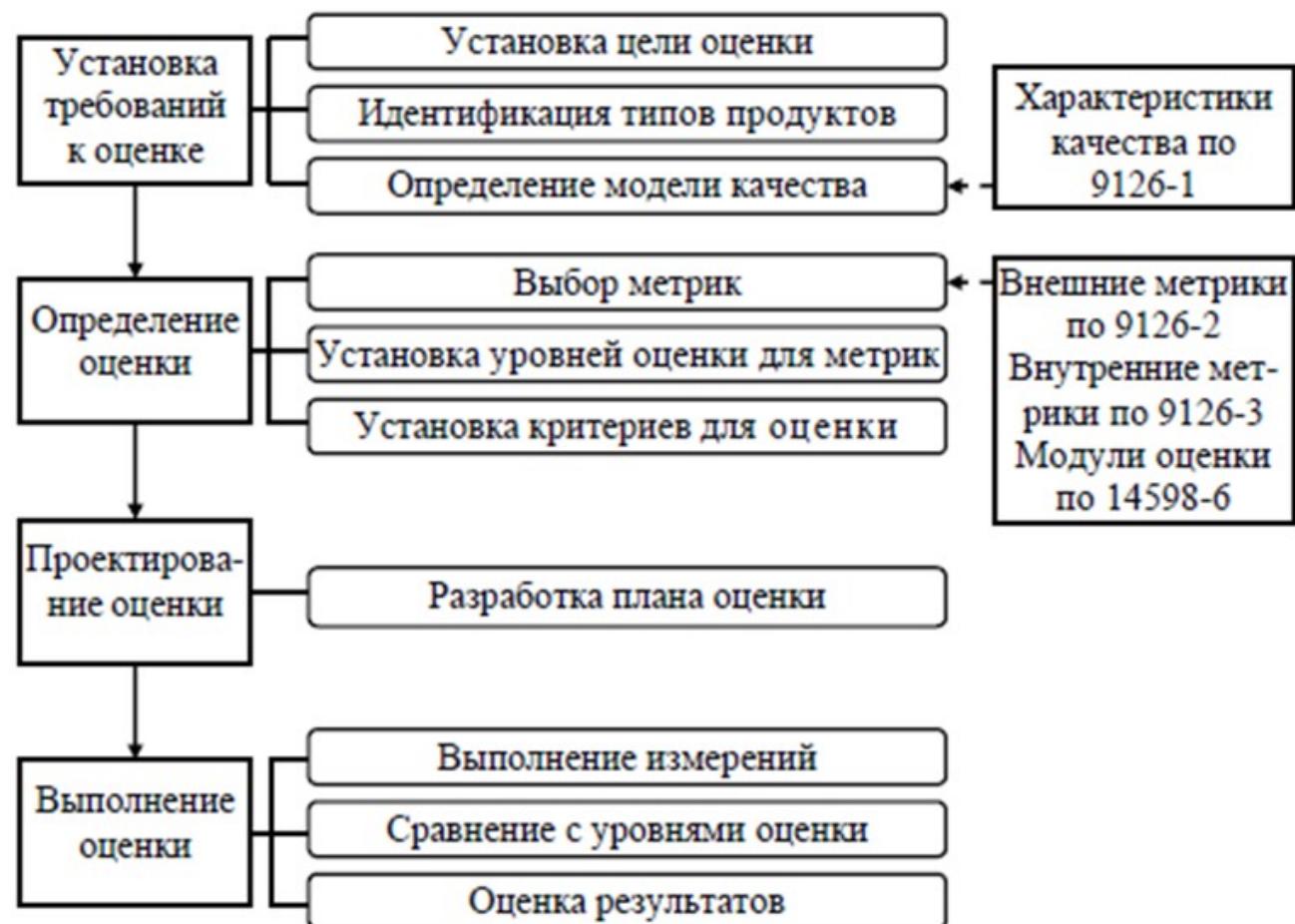


Рис. ISO/IEC 9126-1:2001.
Свойства и критерии обоснованности метрик качества программных средств.

Согласно ГОСТ Р ИСО/МЭК 25040-2014, который пришел на замену ISO/IEC 14598-1:1999 процесс оценки состоит уже из 5 стадий:

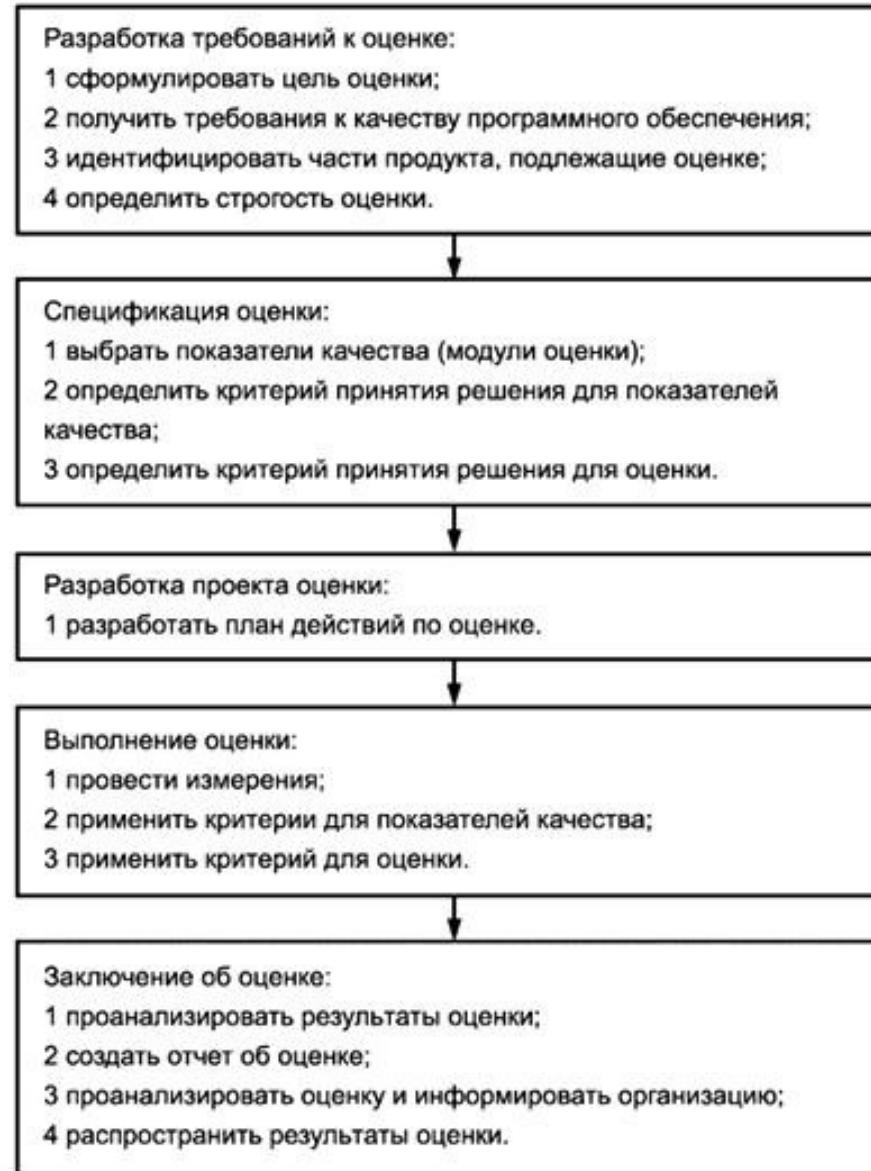


Рис. ГОСТ Р ИСО/МЭК
25040-2014. Процесс
оценки качества
программного продукта.

Желательные свойства метрик:

- 1) **надежность** - связана со случайной ошибкой; метрика свободна от случайной ошибки, если случайные изменения не влияют на результаты метрики;
- 2) **повторяемость** - использование метрики для того же продукта теми же специалистами по оценке, используя ту же спецификацию оценки (включая ту же окружающую среду), тот же тип пользователей и окружения, должно привести к тем же результатам с соответствующими допусками; соответствующие допуски должны учитывать такие компоненты, как усталость и результат накопленных познаний;
- 3) **однотипность** - применение метрики для того же продукта различными специалистами по оценке, используя ту же спецификацию оценки (включая ту же окружающую среду), тот же тип пользователей и окружения, должно привести к тем же результатам с соответствующими допусками;

4) применимость - метрика должна четко указывать условия (например, наличие определенных атрибутов), которые ограничивают её употребление;

5) показательность - это способность метрики идентифицировать части или элементы программы, которые должны быть улучшены, на основании сравнения измеренных и ожидаемых результатов;

6) корректность - метрика должна обладать следующими свойствами:- объективность; - беспристрастность; - адекватность точности;

7) значимость - измерение должно давать значащие результаты, касающиеся поведения программы или характеристик качества.

Разработчик метрики должен доказать ее обоснованность. Метрика должна удовлетворять хотя бы одному из следующих **критериев обоснованности метрики:**

- 1) **корреляция** - изменение в значениях характеристик качества (оперативно определенных по результатам измерения основных метрик), обусловленное изменением в значениях метрики, должно определяться линейной зависимостью
- 2) **трассировка** - если метрика M непосредственно связана с величиной характеристики качества Q (оперативно определенной по результатам измерения основных метрик), то изменение величины Q (T1), имеющейся в момент времени T1, к величине Q (T2), полученной в момент времени T2, должно сопровождаться изменением значения метрики от M (T1) до M (T2) в том же направлении (например, если увеличивается Q, то M тоже увеличивается);

3) непротиворечивость - если значения характеристик качества (оперативно полученные по результатам измерения основных метрик) Q_1, Q_2, \dots, Q_n , связанные с продуктами или процессами 1, 2..., n, определяются соотношением $Q_1 > Q_2 > \dots > Q_n$, то соответствующие значения метрики должны удовлетворять соотношению $M_1 > M_2 > \dots > M_n$.

4) предсказуемость - если метрика используется в момент времени T_1 для прогноза значения (оперативно полученного по результатам измерения основных метрик) характеристики качества Q в момент времени T_2 , то ошибка прогнозирования, определяемая выражением прогнозное ($Q(T_2)$ - фактическое $Q(T_2)$)/фактическое $Q(T_2)$ должна попадать в допустимый диапазон ошибок прогнозирования;

5) селективность - метрика должна быть способной различать высокое и низкое качество программного средства.



Термины качества

Целевое Качество – Goal Quality (ЦК) означает необходимое и достаточное качество, которое отражает реальные потребности пользователя.

Требуемое Качество Продукта – Required Product Quality (ТКП) – это качество, фактически установленное в спецификации требований к качеству.

Качество Проекта - Design Quality (КП) – это качество, представленное в основных частях или основе проекта ПО, например, в архитектуре ПО, структуре программы и стратегии проектирования интерфейса пользователя.

Оценочное (или прогнозируемое) качество продукта – Estimated (or Predicted) Product Quality (ОКП) – это качество, оцененное или предсказанное для конечного ПП на каждой стадии разработки и базирующееся на КП.

Качество поставленного продукта – Delivered Product Quality (КПП) - это качество поставленного продукта, обычно прошедшего испытания в смоделированной среде с имитированными данными.

Качество в использовании - Quality in Use (КВИ) – это качество системы, содержащей ПО, которое воспринимается пользователями, и оно измеряется скорее в терминах результата использования ПО, чем свойств самого ПО.

СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

ИСО/МЭК 9126-1

Качество в ЖЦ

Процесс обеспечения
качества



Качество продукта

Качество в
использовании

Взаимосвязи между различными элементами качества



СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

ИСО/МЭК 9126-1

МОДЕЛЬ КАЧЕСТВА



В 2011 году принят стандарт ISO 25010, заменяющий ISO 9126-1 и несколько изменяющий набор характеристик и атрибутов внутреннего качества ПО, а в 2015 г принят идентичный стандарт в РФ.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010—2015



**Информационные технологии
СИСТЕМНАЯ И ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ**

Требования и оценка качества систем
и программного обеспечения (SQuaRE).
Модели качества систем и программных продуктов

ISO/IEC 25010:2011
Systems and software engineering — Systems and software
Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and
software quality models
(IDT)

Издание официальное

 Москва
Стандартинформ
2015

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Обществом с ограниченной ответственностью «Информационно-аналитический вычислительный центр» (ООО «ИАВЦ») на основе собственного аутентичного перевода на русский язык международного стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 22 «Информационные технологии»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 мая 2015 г. № 464-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО/МЭК 25010:2011 «Системная и программная инженерия. Требования и оценка качества систем и программного обеспечения (SQuaRE). Модели качества систем и программных продуктов» (ISO/IEC 25010:2011 «Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and software quality models»).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5 (пункт 3.5)

4. Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО/МЭК 25010:2011* "Системная и программная инженерия. Требования и оценка качества систем и программного обеспечения (SQuaRE). Модели качества систем и программных продуктов" (ISO/IEC 25010:2011 "Systems and software engineering - Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - System and software quality models", IDT).

Введение

Настоящий стандарт является составной частью серии международных стандартов SQuaRE, которая состоит из следующих разделов:

- раздел «Менеджмент качества» (ИСО/IEC 2500n),
- раздел «Модель качества» (ИСО/МЭК 2501n),
- раздел «Измерение качества» (ИСО/МЭК 2502n),
- раздел «Требования к качеству» (ИСО/МЭК 2503n),
- раздел «Оценка качества» (ИСО/МЭК 2504n),
- раздел «Расширение SQuaRE» (ИСО/МЭК 25050 - ИСО/МЭК 25099).

Для выполнения разнообразных функций как в бизнесе, так и для персонального назначения в современных условиях все большее распространение получают программные продукты и преимущественно программные вычислительные системы. Реализация целей и задач для удовлетворения личных потребностей, для успеха в бизнесе и / или для безопасности человека опирается на высококачественные программное обеспечение и системы. Высококачественные программные продукты и преимущественно программные вычислительные системы имеют важное для заинтересованных сторон значение в производстве материальных ценностей и предотвращении возможных негативных последствий.

У программных продуктов и преимущественно программных вычислительных систем много заинтересованных сторон, в число которых входят разработчики, приобретатели, пользователи или клиенты компаний, использующие преимущественно программные вычислительные системы. Подробная спецификация и оценка качества программного обеспечения и преимущественно программных вычислительных систем являются ключевыми факторами в обеспечении полезности для заинтересованных сторон. Оценка может быть выполнена на основе определения необходимых и требуемых характеристик качества, связанных с задачами заинтересованных сторон и целями системы, включая характеристики качества, относящиеся к системе программного обеспечения и данным, а кроме того, и воздействие системы на ее заинтересованные стороны. Важно, чтобы, по возможности, характеристики качества были определены, измерены и оценены с использованием проверенных или широко распространенных показателей и методов измерения. Для идентификации соответствующих характеристик качества, которые могут далее использоваться для определения требований, критерии их удовлетворения и соответствующих показателей, могут быть использованы модели качества из настоящего документа.

Настоящий международный стандарт разработан на основе ИСО/МЭК 9126 «Программная инженерия — Качество продукта», который был разработан для удовлетворения вышеуказанных нужд и в котором были определены шесть характеристик качества и описана модель процесса оценки программного продукта.

ИСО/МЭК 9126 был заменен двумя связанными между собой стандартами: ИСО/МЭК 9126 «Программная инженерия — Качество продукта» и ИСО/МЭК 14598 «Программная инженерия — Оценка продукта».

Данный международный стандарт является результатом пересмотра ИСО/МЭК 9126-1. В него входят те же характеристики качества программного обеспечения с некоторыми поправками:

- область применения моделей качества была расширена, с тем чтобы включить в себя вычислительные системы и качество при использовании с системной точки зрения;
- в качестве характеристики качества при использовании было добавлено «Покрытие контекста» с подхарактеристиками, «Полнота контекста» и «Гибкость»;
- как характеристика, а не подхарактеристика функциональности была добавлена «Безопасность», с подхарактеристиками «Конфиденциальность», «Целостность», «Безотказность», «Отслеживаемость» и «Подлинность»;
- была добавлена как характеристика «Совместимость» (включая функциональную совместимость и сосуществование);
- были добавлены следующие подхарактеристики: «Функциональная полнота» «Емкость», «Зашщищенность от ошибки пользователя», «Доступность», «Готовность», «Модульность» и «Возможность многократного использования»;
- подхарактеристики соответствия были удалены, поскольку они являются в соответствии с законами и правилами частью общих требований к системе, а не частью характеристики качества;
- модели внутреннего и внешнего качества были объединены в составе модели качества продукта;

Настоящий международный стандарт разработан на основе ИСО/МЭК 9126 "Программная инженерия - Качество продукта", который был разработан для удовлетворения вышеуказанных нужд и в котором были определены шесть характеристик качества и описана модель процесса оценки программного продукта.

ИСО/МЭК 9126 был заменен двумя связанными между собой стандартами: ИСО/МЭК 9126 «Программная инженерия — Качество продукта» и ИСО/МЭК 14598 «Программная инженерия — Оценка продукта».

Данный международный стандарт является результатом пересмотра ИСО/МЭК 9126-1. В него входят те же характеристики качества программного обеспечения с некоторыми поправками:

- область применения моделей качества была расширена, с тем чтобы включить в себя вычислительные системы и качество при использовании с системной точки зрения;
- в качестве характеристики качества при использовании было добавлено "Покрытие контекста" с подхарактеристиками, "Полнота контекста" и "Гибкость";
 - как характеристика, а не подхарактеристика функциональности была добавлена "Безопасность", с подхарактеристиками "Конфиденциальность", "Целостность", "Безотказность", "Отслеживаемость" и "Подлинность";
 - была добавлена как характеристика "Совместимость" (включая функциональную совместимость и сосуществование);
 - были добавлены следующие подхарактеристики: "Функциональная полнота", "Емкость", "Защищенность от ошибки пользователя", "Доступность", "Готовность", "Модульность" и "Возможность многократного использования";
 - подхарактеристики соответствия были удалены, поскольку они являются в соответствии с законами и правилами частью общих требований к системе, а не частью характеристики качества;
 - модели внутреннего и внешнего качества были объединены в составе модели качества продукта;
- там, где это представлялось возможным, специфичные для программного обеспечения определения были заменены на универсальные;
- некоторым характеристикам и подхарактеристикам были даны более точные названия