

<b>Оглавление .....</b>	<b>1</b>
<b>Лекция 3. О стандартах в области программной инженерии.....</b>	<b>2</b>
<b>3.1 Определение стандарта и классификация стандартов .....</b>	<b>2</b>
<b>3.2 Международная организация процессов стандартизации .....</b>	<b>3</b>
<b>3.3 Основные принципы разработки международных стандартов .....</b>	<b>5</b>
<b>3.4 Кто разрабатывает международные стандарты.....</b>	<b>7</b>
<b>3.5 Основные стандарты в программной инженерии (Software Engineering ( SE)).....</b>	<b>11</b>

## Лекция 3. О стандартах в области программной инженерии

### 3.1 Определение стандарта и классификация стандартов

Слово происходит от английского **standard** - норма, образец, мерило. Это:

- утверждаемый компетентным органом нормативно-технический документ, устанавливающий комплекс норм, правил по отношению к предмету стандартизации;
- типовой образец, эталон, модель, принимаемые за исходные для сопоставления с ними других предметов.

Например: ГОСТ ЕСПД – единая система программной документации – документы, описывающие состав и структуру документации на разработку программ для ЭВМ (общее описание, техническое задание, эскизный проект, технический проект, описание применения). Типовые образцы – эталоны мер и весов (эталон метра, хранящийся в Париже в палате мер и весов).

Стандарт может быть разработан на:

- материально-технические предметы (продукцию, эталоны, образцы веществ);
- нормы, правила, требования организационно-методического и общетехнического характера.

**Пример:** Вузы работают в соответствии с государственными образовательными стандартами, представленными в виде паспортов специальностей.

Стандартизация распространяется на все сферы человеческой деятельности: науку, технику, промышленное и с.-х. производство, строительство, здравоохранение, транспорт и т.д. Шкаф проходит в дверь потому, что есть согласованные стандарты на размеры мебели и дверных проемов. Электрическая вилка втыкается в розетку по той же причине. Но можно вспомнить евро вилку и евро розетку.

**Из истории стандартов:** длина крепостной стены нижегородского кремля равна длине крепостной стены московского кремля. Также совпадают размеры Красной площади и площади Минина.

Среди всего многообразия стандартов принято выделять следующие основные типы стандартов:

**Корпоративные стандарты** разрабатываются крупными фирмами (корпорациями) с целью повышения качества своей продукции. Такие стандарты разрабатываются на основе собственного опыта и с учетом требований мировых стандартов. Корпоративные стандарты не сертифицируются, но являются обязательными для применения внутри корпорации. В условиях рыночной конкуренции могут иметь закрытый характер.

В IT сфере известны стандарты, разработанные Microsoft, Intel, IBM.

**Отраслевые стандарты** действуют в пределах организаций некоторой отрасли (министерства). Например, СНиП – строительные нормы и правила. Разрабатываются с учетом требований мирового опыта и специфики отрасли. Являются, как правило, обязательными для отрасли. Подлежат сертификации.

**Государственные стандарты (ГОСТы)** принимаются государственными органами, имеют силу закона. Разрабатываются с учетом мирового опыта или на основе отраслевых стандартов. Могут иметь как рекомендательный, так и обязательный характер (стандарты безопасности). Для сертификации создаются государственные или лицензированные органы сертификации.

**Международные стандарты.** Разрабатываются, как правило, специальными международными организациями на основе мирового опыта и лучших корпоративных стандартов. Имеют сугубо рекомендательный характер. Право сертификации получают организации (государственные и частные), прошедшие лицензирование в международных организациях.

### 3.2 Международная организация процессов стандартизации

Необходимость в международном обмене товарами и услугами привели к созданию международной организации, занимающейся разработкой и внедрением общемировых стандартов ISO<sup>1</sup> (ИСО) – International Organization for Standardization). Она была создана в 1946 году (среди организаторов был Советский Союз), начала функционировать с февраля 1947 года, и с тех пор опубликовала более 21000 международных стандартов, которые распространяются почти на все аспекты технологии и бизнеса. Членами ИСО являются национальные органы по стандартизации, которые представляют интересы своей страны в ИСО, а с другой стороны представляют ИСО в своей стране (в настоящее время в организацию входят национальные органы из 163 стран). Структура насчитывает около 3360 технических органов. Центральный секретариат находится в Женеве (Швейцария)).

Неправительственная организация с консультативным статусом ООН. Главная цель - развитие стандартизации и родственных направлений деятельности во всем мире.

Официальное название - **International Organization for Standardization**, и сокращенным - **ISO**. Выходит, что аббревиатурой ISO должен быть IOS. Слово ISO образовано от греческого слова *isos*, что означает «равный» и служит приставкой *iso-* в таких терминах как «изономия», «изометрия».

Во избежание многочисленных вариаций аббревиатуры, получающейся от перевода **International Organization for Standardization** на родные языки

---

1 <https://www.iso.org/ru/home.html>

членов организации решили использовать аббревиатуру ISO, как сокращенную форму обозначения Международной организации по стандартизации (ISO) во всем мире.

Кроме ИСО существуют ещё две международные организации по стандартизации. Это – старейшая организация в области международных стандартов, возникшая в период внедрения достижений электротехники в науку и и быт индустриально развитых стран **International Electrotechnical Commission (Международная электротехническая комиссия) - ИЕС**, а также **International Telecommunication Union (Международный Союз Электросвязи) – ITU**.

Организация ИЕС (МЭК), образованная в 1906 г., является добровольной неправительственной организацией. Её деятельность, в основном, связана со стандартизацией физических характеристик электротехнического и электронного оборудования. Основное внимание ИЕС уделяет таким вопросам, как, например, электроизмерения, тестирование, утилизация, безопасность электротехнического и электронного оборудования. Членами ИЕС являются национальные организации (комитеты) стандартизации технологий в соответствующих отраслях, представляющие интересы своих стран в деле международной стандартизации.

**ITU** — международная межправительственная организация в области стандартизации электросвязи. Организация объединяет более 500 правительственных и неправительственных организаций. В её состав входят телефонные, телекоммуникационные и почтовые министерства, ведомства и агентства разных стран, а также организации-поставщики оборудования для обеспечения телекоммуникационного сервиса. Основная задача ITU состоит в координации разработки гармонизированных на международном уровне правил и рекомендаций, предназначенных для построения и использования глобальных телесетей и их сервисов. В 1947 г. ITU получила статус специализированного агентства Организации Объединенных Наций (ООН).

Основное назначение международных стандартов – это создание на международном уровне единой методической основы для разработки новых и совершенствования действующих систем качества и сертификации. В развитии международной стандартизации заинтересованы как индустриально развитые страны, так и развивающиеся экономики.

Целями международной стандартизации являются<sup>2</sup>:

1. Сближение уровня качества продукции, изготавливаемые в различных странах;
2. Обеспечение взаимозаменяемости элементов сложной конструкции;
3. Содействие международной торговле;

4. Содействие взаимному обмену научно-технической информацией и ускорение научно-техническому прогрессу.

Организация Объединённых Наций (ООН) обозначила секторы экономики, для которых необходима стандартизация. По меньшей мере три из них имеют отношение к программной инженерии:

- обработка информации;
- Обеспечение и оценка качества;
- Электро- и электронное оборудование, и детали.

Международные стандарты не имеют статуса обязательных для всех стран-участниц. Любая страна мира имеет право применять их или не применять их. В конкретной стране могут быть приняты региональные стандарты аутентичные международному без какого-либо дополнения и изменения, либо с дополнениями, отражающими особенности этой страны.

### **3.3 Основные принципы разработки международных стандартов**

ИСО не принимает решение, когда разработать новый стандарт. Вместо этого, ИСО разрабатывает стандарт на просьбу со стороны промышленности и других заинтересованных сторон, таких как группы потребителей. Как правило, представители отраслей промышленности или группы информируют о необходимости разработать стандарт свой национальной орган по стандартизации - член ИСО, который затем связывается с ИСО

Для разработки международных стандартов по разным областям привлекаются научно-технические общества и консорциумы.

Стандарты ИСО разрабатываются группой экспертов со всего мира, которые являются частью более крупной группы, называемой техническим комитетом. Эти эксперты обсуждают все аспекты разрабатываемого стандарта, включая его масштабы, основные определения и содержание. ,

Технические комитеты состоят из экспертов соответствующей отрасли, а также из представителей потребительских ассоциаций, научных кругов, неправительственных организаций и правительства.

Стандарты ИСО разрабатываются на основе консенсуса, где принимаются во внимание комментарии от заинтересованных сторон.

Общий алгоритм разработки стандартов представлен на рис.2.1

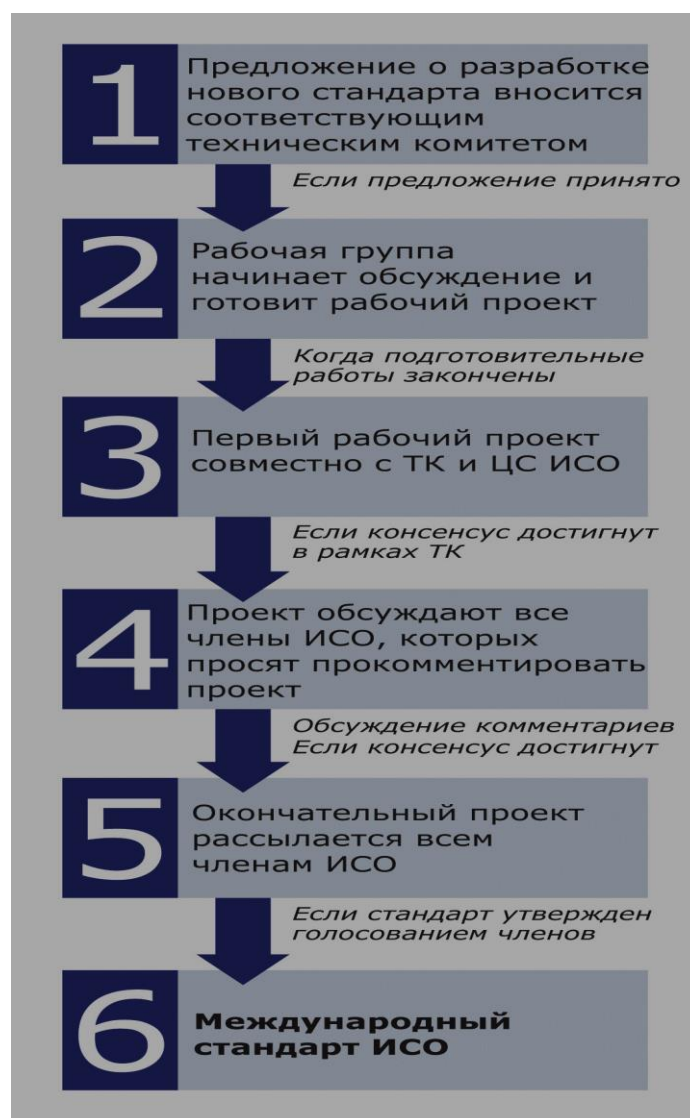


Рис. 2.1 Алгоритм разработки стандарта ИСО

Стандарты ISO являются рекомендательными; в то же время некоторые международные стандарты (например, по проблемам здравоохранения, безопасности, охраны окружающей среды) приняты рядом стран в качестве обязательных на территории данной страны.

Как правило, никакого контроля за выполнением стандартов, никакой сертификации на соответствие своим стандартам ISO не ведет - это также считается суверенным правом стран. Обычно эти процедуры поручаются либо специально назначенному государственному органу регистрации, либо так называемой третьей стороне -- лаборатории или аудиторскому институту, в том числе и частному аудитору, действующему на коммерческой основе.

Использование логотипа ISO на каких-либо продуктах или в предприятиях является также незаконным, поскольку дает ощущение "одобрения" данного продукта; а как мы уже говорили, ISO не занимается сертификацией.

Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения, по меньшей мере, 75% комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

### 3.4 Кто разрабатывает международные стандарты

Стандарты ИСО разрабатываются группами экспертов в технических комитетах (ТК). ТК состоит из представителей промышленности, независимых правительственных организаций, представителей правительства и других заинтересованных лиц, которые выдвигаются членами ИСО. У каждого ТК определена область деятельности, например, есть ТК по резьбам, транспортным технологиям, продуктам питания и многие, многие другие. В ИСО более 250 технических комитетов.

Полноправные члены ИСО могут принимать участие в работе ТК в качестве полноправного члена (P-member) или наблюдения (O-member). Полноправный член активно участвует в работе ТК и обязан голосовать по всем вопросам, вынесенным на голосование в рамках ТК. Наблюдатели следят за работой ТК, но не могут давать какие-либо комментарии по процессу разработки или голосованию. Члены-корреспонденты могут стать только наблюдателями (O-member) технического комитета.

К работе над проектами стандартов организации привлекаются различные научно-технические общества и консорциумы. Рассмотрим основные, участвующие в работах по международной стандартизации в области программной инженерии по различным направлениям. Основными разработчиками международных стандартов являются следующие организации:

**ISO** - International Organization for Standardization – Международная организация по стандартизации. Наиболее представительная и влиятельная организация, разрабатывающая стандарты почти во всех областях деятельности, в том числе и в ИТ.

**ACM**<sup>3</sup> - Association for Computing Machinery – Ассоциация по вычислительной технике. Всемирная научная и образовательная организация в области вычислительной техники. Известна также и разработкой образовательных стандартов.

Association for Computing Machinery – название почти никогда не переводится. Можно перевести как **Ассоциация для вычислительной техники**, что звучит весьма коряво. АСМ является крупнейшей всемирной научной и образовательной организацией, объединяющей более 75000 профессионалов компьютерной науки. Основанная в 1947 г, АСМ ежегодно проводит до 100 международных (научных и практических) конференций, издает несколько десятков научных журналов и присуждает большое количество авторитетных

наград за достижения в области компьютерной науки, в т.ч. А.М. Turing Award, известную как "**нобелевская премия информатики**". Под эгидой АСМ проводятся ежегодные международные студенческие олимпиады по программированию.

**SEI**<sup>4</sup> - Software Engineering Institute - Институт Программной Инженерии. Исследования в области программной инженерии с упором на разработку методов оценки и повышения качества ПО. Стандарты по качеству ПО и зрелости организаций, разрабатывающих ПО.

Институт Программной Инженерии в университете Карнеги-Меллона – это центр исследования и разработки, находящийся на федеральном финансировании и спонсируемый министерством обороны США. SEI ставит своей основной задачей создание **методик для оценки уровня развития внутренних процессов в организации**. В качестве подразделения широко известного благодаря разработкам в области вычислительной техники и программного инжиниринга, SEI имеет доступ к самым передовым техническим инновациям. С 1984 года SEI развивает и пропагандирует методики для разработки высококачественного ПО. Первая версия Модели Технологической Зрелости Компании-Разработчика ПО (Capability Maturity Model for Software, SW-CMM) была создана в SEI в 1991 году.

**PMI**<sup>5</sup> - Project Management Institute - Международный Институт Проектного Менеджмента (Управления Проектами). Некоммерческая организация, целью которой является продвижение, пропаганда, развитие проектного менеджмента в разных странах. PMI разрабатывает стандарты проектного менеджмента, занимается повышением квалификации специалистов.

PMI основан в 1969 г. в США. Штаб-квартира в Филадельфии (Пенсильвания). Международная общественная организация, объединяющая профессионалов в области проектного менеджмента. PMI объединяет от 100000 до 135000 членов (данные различных источников расходятся) в 125 странах мира.

PMI являлся ведущей профессиональной организацией по управлению проектами в таких областях, как авиакосмическая и автомобильная промышленность, управление коммерческими предприятиями, машиностроение, финансовые операции, информационные технологии, фармацевтика, телекоммуникации и многие другие.

PMI предоставляет всеобъемлющее руководство по разработке стандартов для проектного менеджмента (стандарт по управлению проектами

---

4 : [www.sei.cmu.edu](http://www.sei.cmu.edu)

5 <http://www.pmi.org> и <http://www.pmi.ru>



PMBOK). PMI стал первой организацией в мире, имеющей программу сертификации специалистов по управлению проектами - Project Management Professional (PMP).

Исследования в области проектного менеджмента поддерживаются за счет проведения конференций, предоставления грантов, выпуска научных трудов, создания исследовательской базы данных и т.д. Кроме того, собирается и сортируется информация о текущем состоянии дел, потребностях, накопленных знаниях по проектному менеджменту, и на этой основе оценивается будущее профессии и путь ее развития.

PMI выпускает три вида периодических изданий для индивидуальных лиц, занимающихся проектным менеджментом: ежемесячный журнал PM Network, ежеквартальный журнал Project Management Journal и ежемесячный информационный бюллетень PMI Today. PMI является ведущим мировым издателем литературы и учебных материалов по проектному менеджменту. В онлайн-магазине PMI в настоящее время доступно более 1000 наименований.

**IEEE<sup>6</sup>** - Институт инженеров по электронике. Поддержка научных и практических разработок в области электроники и вычислительной техники. Большие вложения в разработку стандартов в этой области.

IEEE - почти 400000 технических специалистов из более чем 150 стран. IEEE состоит из ряда профессиональных сообществ, в самое крупное из которых - IEEE Computer Society - входят более 100000 человек. Компьютерное сообщество IEEE ежегодно спонсирует около ста пятидесяти научных конференций и симпозиумов, публикует более 20 периодических изданий. IEEE Computer Society также широко известно своей деятельностью по стандартизации, которую на сегодняшний день в рамках сообщества осуществляют порядка 200 рабочих групп.

**W3C<sup>7</sup>** (World Wide Web Consortium) – консорциум, который специализируется в области стандартов WWW – технологий, таких, как например, HTTP, HTML, URL, XML

W3C разрабатывает для Интернета единые принципы и стандарты (называемые «рекомендациями», англ. *W3C Recommendations*), которые затем внедряются производителями программ и оборудования. Таким образом достигается совместимость между программными продуктами и аппаратурой различных компаний, что делает Всемирную сеть более совершенной, универсальной и удобной.

---

6 <http://www.ieee.org> и <http://www.computer.org.ru/>  
7 <https://www.w3.org/>

Миссия W3C: «**Полностью раскрыть потенциал Всемирной паутины, путём создания протоколов и принципов, гарантирующих долгосрочное развитие Сети**».

Более конкретная цель W3C — *помочь компьютерным программам достичь способности ко взаимодействию в Сети* (т.н. «сетевая интероперабельность», [англ. Web interoperability](#)). Применение единых стандартов в Сети — это ключевой шаг для достижения такого взаимодействия.

Две другие важнейшие задачи консорциума — *обеспечить полную «интернационализацию Сети» и сделать Сеть доступной для людей с ограниченными возможностями*. Для решения первой задачи консорциум активно сотрудничает с организацией «Юникод» ([англ. Unicode](#)) и рядом других рабочих групп, занимающихся международным сотрудничеством в Интернете и языковыми технологиями. Для решения второй задачи консорциум не только сотрудничает с организациями соответствующего профиля, но и разработал свои собственные рекомендации, которые сейчас активно набирают популярность.

Рекомендации консорциума Всемирной паутины открыты, то есть не защищены патентами и могут внедряться любым человеком без всяких финансовых отчислений консорциуму. В отличие от других организаций, занимающихся разработкой **стандартов** для Интернета, консорциум Всемирной паутины **не имеет программ сертификации** (на соответствие рекомендациям консорциума) и не планирует их вводить, поэтому рекомендации W3C получили гораздо большее распространение, нежели стандарты любых других организаций. В то же время, из-за отсутствия сертификации многие производители следуют рекомендациям лишь частично. **Рекомендации консорциума построены таким образом, что частичное внедрение не нарушает общих стандартов**. Некоторые популярные рекомендации имеют несколько степеней внедрения — кому как удобнее. Степени внедрения — это новое слово в сетевых стандартах, которое принесло консорциуму Всемирной паутины и его рекомендациям заслуженную популярность.

Консорциум был создан в 1994 году как консультативный орган для лидеров компьютерной индустрии. Крупнейшие мировые компании и корпорации договаривались в W3C об обеспечении совместимости своих продуктов и внедрении новых технологических стандартов.

Первым крупным успехом консорциума стала стандартизация языка гипертекстовой разметки HTML (*HyperText Markup Language*) в 1996 году. Дело в том, что в середине 1990-х годов ряд крупнейших производителей программного обеспечения планировал выпустить каждый свою версию языка HTML со своими названиями тегов. Разумеется, это привело бы к хаосу в Интернете, и в результате веб-страница одной компании была бы размечена совершенно не так, как страница другой компании. Из-за этого веб-браузер одной компании не

мог бы отображать страницы, созданные по правилам другой компании. Именно W3C принадлежит заслуга в том, что HTML был выпущен с единым базовым набором тегов и атрибутов и веб-страницы стали такими, какими мы их знаем сейчас. Хотя полного совпадения тегов и атрибутов HTML достичь, к сожалению, не удалось до сих пор.

С тех пор консорциум Всемирной паутины проделал огромную работу, выпустив более 110 рекомендаций за 10 лет. Членами консорциума ныне являются более 350 организаций из 28 стран мира. На рекомендациях W3C основаны тысячи программ и сотни миллионов файлов в сети Интернет. В настоящее время консорциум является, пожалуй, самой авторитетной организацией в области стандартизации Всемирной паутины. О структуре W3C подробнее смотри ссылки в интернете.

**OMG<sup>8</sup>** (Object Management Group, Группа управления объектами) – международный консорциум, осуществляющий разработку стандартов унифицированного распределённого программного обеспечения, созданного на принципах объектно-ориентированной парадигмы.

В 1989 году группа компаний (в том числе Hewlett Packard, Sun Microsystems, Canon) организовали OMG. Первоначально OMG состояла всего из тринадцати членов. Долгое время будущее стандартов, продвигаемых OMG (в первую очередь CORBA) подвергалось сомнению в некоторых кругах. Однако консорциум сейчас включает порядка восьмисот компаний. Среди них не только производители программного обеспечения, но и его потребители. Например, American Airlines является одним из основателей OMG.

Некоторое время в консорциуме участвовала корпорация Microsoft. Следствием участия Microsoft в OMG некоторые считают технологию COM и похожесть COM и CORBA.

### **3.5 Основные стандарты в программной инженерии (Software Engineering (SE))**

Наиболее известными стандартами программной инженерии являются:

- ISO/IEC 12207 - Information Technology - Software Life Cycle Processes - Процессы жизненного цикла программных средств. Стандарт содержит определения основных понятий программной инженерии (в частности программного продукта и жизненного цикла программного продукта), структуры жизненного цикла как совокупности процессов, детальное описание процессов жизненного цикла.
- SEI CMM - Capability Maturity Model (for Software) - модель зрелости процессов разработки программного обеспечения. Стандарт отвечает на

вопрос: «Какими признаками должна обладать профессиональная организация по разработке ПО?». Профессионализм организации определяется через зрелость процесса, применяемого этой организацией. Выделяются пять уровней зрелости процесса.

- ISO/IEC 15504 - Software Process Assessment - Оценка и аттестация зрелости процессов создания и сопровождения ПО. Является развитием и уточнением ISO 12207 и SEI CMM. Содержит расширенное по отношению ISO 12207 количество процессов жизненного цикла и 6 уровней зрелости процессов. Дается подробное описание схемы аттестации процессов, на основе результатов которой может быть выполнена оценка зрелости процессов и даны рекомендации по их усовершенствованию.
- PMBOK - Project Management Body of Knowledge - Свод знаний по управлению проектами. Содержит описания состава знаний по следующим 9 разделам (областям знаний) управления проектами
- SWEBOOK - Software Engineering Body of Knowledge - Свод знаний по программной инженерии - содержит описания состава знаний по 10 разделам (областям знаний) программной инженерии.
- ACM/IEEE CC2001 - Computing Curricula 2001 года и следующих лет – Академический образовательный стандарт в области компьютерных наук. Выделены 4 основных раздела компьютерных наук: Computer science, Computer engineering, Software engineering и Information systems, по каждому из которых описаны области знаний соответствующего раздела, состав и планы рекомендуемых курсов<sup>9,10</sup>.

Более полный перечень международных и государственных Российских стандартов, регламентирующих проектирование и производство сложных заказных программных продуктов, выглядит следующим образом:

1. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207.2007 – Системная и программная инженерия, процессы жизненного цикла систем и программных комплексов; ISO 12207:2007.
2. CMMI ——— Capability Maturity Model Integration for Product and Process Development ——— Интегрированная модель оценивания зрелости продуктов и процессов разработки программных средств.
3. ISO 19759:2005. SWEBOOK. Свод знаний о программной инженерии.
4. ISO 15288:2002. Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем.
5. ISO 19760:2003. – Системная инженерия. Руководство по применению стандарта ISO 15288.

---

9 <http://www.acm.org/education/curricula-recommendations>

10 <http://www.osp.ru/os/2006/08/3282281/>

6. ISO 12207:1995. (ГОСТ Р – 1999). ИТ. Процессы жизненного цикла программных средств.
7. ISO 15271:1998. (ГОСТ Р – 2002). ИТ. Руководство по применению ISO 12207.
8. ISO 16326:1999. (ГОСТ Р – 2002). ИТ. Руководство по применению ISO 12207 при административном управлении проектами.
9. ISO 15504 – 1-5: 2003-2006. ИТ. Аттестация процессов. Ч.1. Концепция и словарь. Ч.2. Подготовка к аттестации. Ч.3. Руководство по проведению аттестации. Ч.4. Руководство для пользователей по усовершенствованию процессов и определению зрелости процессов. Ч.5. Образец модели аттестации процессов.
10. ГОСТ Р 51904 – 2002. Программное обеспечение встроенных систем. Общие требования к разработке и документированию.
11. ISO 9000:2000. (ГОСТ Р – 2001). Система менеджмента (административного управления) качества. Основы и словарь.
12. ISO 9001:2000. (ГОСТ Р – 2001). Система менеджмента (административного управления) качества. Требования.
13. ISO 9004:2000. (ГОСТ Р – 2001). Система менеджмента (административного управления) качества. Руководство по улучшению деятельности.
14. ISO 90003:2004 – Руководство по организации применения стандарта ISO 9001:2000 для программных средств.
15. ISO 10007: 1995 - Административное управление качеством. Руководящие указания при управлении конфигурацией.
16. ISO 12182:1998. (ГОСТ Р– 2002). ИТ. Классификация программных средств.
17. ISO 9126:1991. (ГОСТ – 1993). ИТ. Оценка программного продукта. Характеристики качества и руководство по их применению.
18. ISO 14598-1-6:1998-2000. Оценивание программного продукта. Ч.1. Общий обзор. Ч. 2. Планирование и управление. Ч. 3. Процессы для разработчиков. Ч.4. Процессы для покупателей. Ч.5. Процессы для оценщиков. Ч. 6. Документирование и оценивание модулей.
19. ISO 9126-1-4: 2002. ИТ. ТО. Качество программных средств: Ч.1. Модель качества. Ч.2. Внешние метрики. Ч. 3. Внутренние метрики. Ч. 4. Метрики качества в использовании.
20. ISO 25000:2005 ТО. – Руководство для применения новой серии стандартов по качеству программных средств на базе обобщения стандартов ISO 9126:1-4: 2002 и ISO 14598:1-6:1998-2000.
21. ISO 15939: 2002 – Процесс измерения программных средств.

22. IEC 61508:1-6: 1998-2000. Функциональная безопасность электрических / электронных и программируемых электронных систем. Часть 3. Требования к программному обеспечению. Часть 6. Руководство по применению стандартов IEC 61508-2 и IEC 61508-3.
23. ISO 15408 -1-3. 1999. (ГОСТ Р – 2002). Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Ч.1. Введение и общая модель. Ч. 2. Требования к функциональной безопасности. Ч.3. Требования к доверию безопасности.
24. ISO 13335 - 1-5. 1996-1998. ИТ. ТО. Руководство по управлению безопасностью. Ч.1. Концепция и модели обеспечения безопасности информационных технологий. Ч.2. Планирование и управление безопасностью информационных технологий. Ч.3. Техника управления безопасностью ИТ. Ч.4. Селекция (выбор) средств обеспечения безопасности. Ч.5. Безопасность внешних связей.
25. ISO 10181: 1-7. ВОР. 1996-1998. Структура работ по безопасности в открытых системах. Ч.1. Обзор. Ч.2. Структура работ по аутентификации. Ч.3. Структура работ по управлению доступом. Ч.4. Структура работ по безотказности. Ч.5. Структура работ по конфиденциальности. Ч.6. Структура работ по обеспечению целостности. Ч.7. Структура работ по проведению аудита на безопасность.
26. ISO 16085:2005. SE. Процессы жизненного цикла программных средств. Управление рисками.
27. ISO 14252:1996 (IEEE 1003.0). Руководство по функциональной среде открытых систем POSIX.
28. ISO 9945-1:1990 (IEEE 1003.1). ИТ. Интерфейсы переносимых операционных систем. Ч.1. Интерфейсы систем прикладных программ (язык Си).
29. ISO 9945-2:1992 (IEEE 1003.2). ИТ. Интерфейсы переносимых операционных систем. Часть 2. Команды управления и сервисные программы.
30. ISO 13210:1994. ИТ. Методы тестирования для измерения соответствия стандартам POSIX.
31. ISO 14756: 1999. ИТ. Измерение и оценивание производительности программных средств компьютерных вычислительных систем.
32. ISO 12119:1994. (ГОСТ Р – 2000 г). ИТ. Требования к качеству и тестирование.
33. ANSI/IEEE 829 - 1983. Документация при тестировании программ.
34. ANSI/IEEE 1008 - 1986. Тестирование программных модулей и компонентов программных средств.
35. ANSI/IEEE 1012 - 1986. Планирование верификации и подтверждения достоверности качества (валидации) программных средств.

36. ISO 14764: 1999. (ГОСТ Р – 2002). ИТ. Сопровождение программных средств.
37. ISO 15846:1998. ТО. Процессы жизненного цикла программных средств. Конфигурационное управление программными средствами.
38. ISO 15910:1999. (ГОСТ Р – 2002) ИТ. Пользовательская документация программных средств.
39. ISO 18019:2004 ИТ. Руководство по разработке пользовательской документации на прикладные программные средства для офисов, бизнеса и профессиональных применений.
40. ISO 6592:2000. ОИ. Руководство по документации для вычислительных систем.
41. ISO 9294:1990. (ГОСТ–1993 г). ТО. ИТ. Руководство по управлению документированием программного обеспечения.
42. ГОСТ Р 51901-2002. Управление надежностью. Анализ рисков технологических систем.
43. ISO 16085: 2004 – Характеристики процессов управление рисками при разработке, применении и сопровождении программных средств.
44. ISO 14143: 1-5: 1998 – 2004. ИТ. Измерение программных средств. Измерение функционального размера. Ч.1. 1998. Определение концепции. Ч.2. 2002. Оценивание соответствия методов измерения размера программных средств стандарту ISO.  
14143:1:1998. Ч.3. 2003. Верификация методов измерения функционального размера. Ч.4.2002. Эталонная модель. Ч.5. 2004. Определение функциональных доменов для использования при измерении функционального размера.
45. ISO 20926:2003. Руководство по практическому методу измерения функционального размера программных средств.
46. ISO 20968:2002. Руководство по расчетам на основе анализа функциональных точек – Марк II.

Список взят из книги В.В.Липаева «Проектирование и производство сложных заказных программных продуктов»<sup>11</sup>. Эта фундаментальная книга известного российского учёного по программной инженерии. Список характеризует многогранность работ по проектированию ПО. Правда в нём отсутствуют стандарты или руководства по управлению процессами проектирования.

---

11 [http://www.computer-museum.ru/books/lipaev/lipaev\\_1.htm](http://www.computer-museum.ru/books/lipaev/lipaev_1.htm)