

Стандарт ИСО/МЭК 90003:2004. Техника программного обеспечения. Рекомендации по применению ИСО 9001:2000 к компьютерному программному обеспечению

Настоящий международный стандарт содержит руководящие указания для организаций по применению международного стандарта ИСО 9001:2000, касающиеся приобретения, поставки, разработки, функционирования и сопровождения компьютерного программного обеспечения. Этот стандарт определяет независимые от технологии проблемы, которые необходимо рассматривать, а также модели жизненного цикла, процессы разработки, последовательности действий и организационную структуру, которые могут быть использованы организацией.

Международный стандарт ИСО/МЭК 90003:2004 применяется к программному обеспечению, которое

- является частью торгового контракта с другой организацией;
- является продукцией, доступной на рынке;
- используется для сопровождения процессов организации;
- встроено в аппаратное оборудование или
- связано с услугами по программному обеспечению.

Организации, использующие системы менеджмента качества для разработки, функционирования или сопровождения программного обеспечения, основанные на настоящем международном стандарте, могут выбрать процессы, установленные в международных стандартах ИСО /МЭК 12207 и ИСО/МЭК 12207:1995/Amd. 1:2002, для поддержки или дополнения модели процессов международного стандарта ИСО 9001:2000. Международный стандарт ИСО/МЭК 12207:1995 содержит подробные положения для семнадцати процессов жизненного цикла программного обеспечения. Международный стандарт ИСО/МЭК 12207:1995/Amd.

1:2002 включает положения высокого уровня для многих дополнительных процессов. Этот международный стандарт содержит ссылки на термины, установленные в обоих стандартах. Дальнейшие руководящие указания по применению международного стандарта ИСО /МЭК 12207 можно найти в международном стандарте ИСО/МЭК ТО 15271. Что касается дополнительных руководящих указаний, то часто ссылки даются на международные стандарты ИСО /МЭК 9126-1, ИСО/МЭК ТО 9126 (части 2-4), ИСО/МЭК 15939 и ИСО/МЭК 15504 (все части).

Информацию по различным аспектам процессов программного обеспечения можно найти в международном стандарте ИСО/МЭК 15504-1. Международный стандарт ИСО/МЭК 15504 (все его части) может использоваться для оценивания возможностей процессов и для определения целей по расширению возможностей процессов. В области менеджмента ресурсов и проектов может быть полезной дополнительная информация, представленная в международных стандартах ИСО/МЭК 14598-2 и 14598-3, ИСО/МЭК 14102, ИСО/МЭК 9126-1, ИСО/МЭК ТО 15846:1998, ИСО/МЭК ТО 16326:1999. При оценке жизненного цикла продукции могут быть полезными стандарты ИСО/МЭК 15026:1998 и ИСО/МЭК 12119:1994, а в области сопровождения программного обеспечения стандарт ИСО/МЭК 14764:1999.

Также целесообразно использовать международный стандарт ИСО/МЭК 12119:1994, являющийся руководством по программному обеспечению контрольно – измерительной установки (COTS), ИСО/МЭК 6592:2000, представляющий руководство по документации проектирования и разработки, стандарты ИСО/МЭК 19761, ИСО/МЭК 20926[и ИСО/МЭК 20968, дающие руководящие указания по оценке методов измерения функционального размера, стандарт ИСО/МЭК ТО 14759, дающий руководящие указания по категоризации прототипов и примеры их использования, и стандарт ИСО/МЭК 15910 по процессу документации программного обеспечения пользователей.

Процессы, действия и задачи следует планировать и выполнять с использованием моделей жизненного цикла с учетом объема, сложности, безопасности, рисков и целостности предпринимаемых действий и выполняемых работ. Ниже рассматриваются наиболее значимые с точки зрения автора положения стандарта ИСО/МЭК 90003:2004 в отношении основных фаз процессного подхода стандарта ИСО 9001:2000, касающиеся ответственности руководства, менеджмента ресурсов, процессы жизненного цикла, измерения, анализа и улучшения.

Ответственность руководства

Планирование может осуществляться на организационном уровне и на уровнях проектирования/выпуска продукции.

Планирование системы менеджмента качества на организационном уровне может включать следующие позиции:

- a) определение подходящих моделей жизненного цикла программного обеспечения;
- b) определение рабочих продуктов разработок программного обеспечения;
- c) определение содержания планов по управлению программным обеспечением
- d) определение того, как технические методы программного обеспечения адаптируются к проектам организации в рамках жизненного цикла;
- e) идентификация инструментов и среды для разработки программного обеспечения, функционирования или сопровождения;
- f) соглашения по использованию языков программирования, по правилам кодирования, библиотекам программных средств и оболочкам;
- g) идентификация многократного использования программного обеспечения.

Для организаций, занимающихся разработкой программного обеспечения, желательно, чтобы представитель руководства имел опыт работы в области разработки программного обеспечения.

Одним из способов измерения функционирования процесса является оценивание процесса создания программного обеспечения. Результаты полученных оценок рекомендуется рассматривать как входные данные для анализа со стороны руководства.

Одним из способов измерения соответствия продукции является оценивание программных продуктов. Результаты полученных оценок рекомендуется рассматривать как входные данные для анализа со стороны руководства.

Менеджмент ресурсов

А. Персонал и обучение

Для определения требований, предъявляемых к квалификации персонала, следует постоянно отслеживать и оценивать технологии, используемые для разработки программного обеспечения, осуществления процессов и поддержания их в рабочем состоянии.

Обучение персонала не обязательно должно включать традиционные подготовительные курсы, а может принимать формы семинаров, самоподготовки, занятий с наставником, проводиться на рабочем месте или с использованием Интернета.

Оценивание результативности обучения может производиться с использованием измерений продуктов и процессов, путем идентификации областей, требующих повышения квалификации персонала.

В. Инфраструктура

К инфраструктуре следует отнести аппаратные средства, программные средства, инструментальные средства и средства труда, необходимые для

разработки, функционирования или обслуживания программного обеспечения.

Инфраструктура может включать инструментальные программные средства, поддерживающие процесс проектирования и разработки, в том числе:

- a) инструментальные средства, например, для анализа, проектирования и разработки, управления конфигурацией, проведения испытаний, управления проектами, документации, создания и генерации кодов;
- b) среды разработки и поддержки приложений;
- c) инструментальные средства внутренних и внешних сетей для управления знаниями;
- d) сетевые инструментальные средства, включая средства обеспечения безопасности, резервирования, защиты от вирусов, брандмауэр;
- e) "справочный" стол и инструментальные средства сопровождения;
- f) средства управления доступом;
- g) библиотеки программного обеспечения;
- h) инструментальные средства для управления операциями, включая сетевой мониторинг, управление системами и памятью.

Процессы жизненного цикла продукции

Проектирование и разработка могут являться эволюционным процессом и поэтому процедуры могут нуждаться в корректировке или актуализации по мере продвижения проекта после рассмотрения изменений, вносимых в соответствующие действия и задачи.

А. Планирование качества и проектирование

Планирование качества дает возможность адаптации применения системы менеджмента качества к конкретному проекту, продукту или контракту. Планирование качества может включать или ссылаться на общие процедуры и/или процедуры, распространяемые на конкретный проект/продукт/контракт, если это

целесообразно. Планирование качества следует пересматривать по мере усовершенствования проектирования; разработки и вопросы, рассматриваемые на каждом этапе, следует полностью определить перед тем, как приступить к выполнению этого этапа. Планирование качества может быть пересмотрено и согласовано со всеми организациями, заинтересованными в этом, если это целесообразно.

При планировании качества программного обеспечения на уровне проекта рекомендуется рассматривать следующие вопросы:

- a) включение планов разработки или ссылку на них;
- b) требования к качеству, связанные с планами и/или процессами;
- c) адаптирование системы менеджмента качества и/или идентификация специфических процедур и инструкций;
- d) процедуры и инструкции для конкретного проекта;
- e) методы, модель (модели) жизненного цикла, инструментальные средства, соглашения по языку программирования, оболочки и другие средства, многократно используемые в проекте;
- f) критерии, определяющие начало и завершение каждого этапа проекта;
- g) типы анализа и другие выполняемые действия по верификации и валидации;
- h) выполняемые процедуры управления конфигурацией;
- i) выполняемые действия по мониторингу и измерению;
- j) лицо (лица), ответственные за утверждение выходных данных процессов для их последующего использования;
- k) обучение, необходимое для использования инструментальных средств и технологии, а также составление расписания обучения для приобретения требуемых навыков;
- l) сохраняемые записи;
- m) управление внесением изменений, например, касающееся ресурсов,

временных рамок и контракта.

Программное обеспечение может разрабатываться как часть контракта, как продукт, доступный в рыночном секторе, как программное обеспечение, встроенное в систему, или для бизнес – процессов организации. Для всех этих случаев должны быть определены соответствующие требования и действия.

Конкретные действия могут включать:

а) разработку методов определения рассматриваемых требований, к которым относятся

1) методы согласования требований и санкционирования и прослеживания вносимых изменений, особенно в случае итерационных разработок;

2) методы оценивания прототипов или демонстраций, если они используются;

3) методы записи и анализа дискуссионных результатов с участием всех заинтересованных сторон;

б) разработку требований в тесном сотрудничестве с потребителями или пользователями и усилия по предотвращению неверного толкования, например, положений определения терминов, обоснование этих требований;

с) получение одобрения требований потребителем;

д) разработку метода прослеживаемости выполнения требований вплоть до конечного продукта (например, матрицы слежения за выполнением технических требований).

Требования могут устанавливаться потребителем, могут разрабатываться организацией или разрабатываться совместно. Может возникнуть необходимость учета требований операционной среды. Требования могут включать следующие характеристики (но не ограничиваться ими): функциональность, надежность, практичность, эффективность, удобство сопровождения и портативность. Могут также устанавливаться другие характеристики, например, защита, безопасность и установленные законом обязательства. Некоторые из перечисленных

характеристик могут иметь целевое назначение и/или являться критическими с точки зрения безопасности.

Если программный продукт нуждается в согласовании с другими программными или системными продуктами, интерфейсы между разрабатываемыми программными продуктами и другие программные или системные продукты следует по мере возможности определить в требованиях либо непосредственно, либо путем ссылки.

Требования следует формулировать четко и однозначно, что позволяет облегчить валидацию при приемке продукта. Выполнение требований рекомендуется отслеживать в течение жизненного цикла разработки.

Проблемы, которые могут оказаться значимыми при анализе организацией тендеров, контрактов или заказов по программному обеспечению, включают следующие позиции (но не ограничиваются ими):

- a) выполнимость и валидация требований и характеристик продукции, включая идентификацию требуемых характеристик программного обеспечения (например, таких как функциональность, надежность, практичность, удобство сопровождения, портативность и эффективность);
- b) используемые стандарты и процедуры по проектированию и разработке программного обеспечения;
- c) идентификация аппаратуры, инструментальных средств, элементов программного обеспечения и данных, предоставляемых потребителем; определение и документальное оформление методов оценки их пригодности;
- d) операционная система или базовые аппаратные средства;
- e) соглашение по управлению интерфейсами внешних устройств с программным продуктом;
- f) требованию к копированию и распределению;
- g) проблемы, относящиеся к потребителю:
 - 1) процессы жизненного цикла, установленные потребителем;

2) сроки выполнения обязательств организации по поставке копий и производительность считывания оригиналов;

h) проблемы менеджмента:

1) рекомендуется рассмотреть проблему менеджмента рисков;

2) ответственность организации за субподрядные работы;

3) планирование проведения работ, технического анализа и выпуска продукции;

4) требования к установке, сопровождению и поддержке;

5) своевременная доступность технических, человеческих и финансовых ресурсов;

i) юридические вопросы, а также вопросы, связанные с обеспечением безопасности и конфиденциальностью:

1) информация, рассматриваемая по контракту, может затрагивать интересы, связанные с правами интеллектуальной собственности, лицензионными соглашениями, обязательными и законодательными требованиями, конфиденциальностью и защитой информации, включая патенты и авторские права;

2) защита оригинала продукта и прав потребителя на доступ или проверку оригинала;

3) уровень предоставления информации потребителю, необходимость взаимного согласия сторон;

4) установление гарантий;

5) обязанности/штрафные санкции, связанные с выполнением контракта.

При анализе требований к продукции могут быть рассмотрены вопросы, связанные со следующими рисками:

a) вопросы критичности, обеспечения безопасности и защиты;

b) возможности и опыт организации или её поставщиков;

c) надежность оценок ресурсов и время, необходимое для осуществления каждого процесса;

- d) важные различия между временем, необходимым для поставки продукции или услуг, и временем, установленным в соответствующих планах путем оптимизации затрат и целей в области качества;
- e) важные вопросы, связанные с местонахождением организации, потребителей, пользователей и поставщиков;
- f) высокотехнологические нововведения, включая новейшие методы, инструментальные средства, технологии и поставляемое программное обеспечение;
- g) низкое качество или доступность поставляемого программного обеспечения и инструментов;
- h) точность, соответствие и стабильность определения требований потребителя и внешних интерфейсов.

Анализ требований может проводиться внутренними или внешними организациями и может включать рассмотрение требований, относящихся к контракту, проектированию, сопровождению или качеству. Совместный анализ с участием организации и потребителей может проводиться на регулярной основе или на важных этапах проектирования и охватывать информацию о продукции и вопросы прохождения запросов, контрактов и изменений.

Организации следует добиться того, чтобы программные продукты разрабатывались в соответствии с установленными требованиями, а также в соответствии с планированием проектирования и разработки или планированием качества. Это позволяет уменьшить зависимость от верификации или валидации, как единственных методов идентификации проблем.

При планировании проектирования и разработки рекомендуется рассмотреть следующие вопросы:

- a) анализ требований, проектирование и разработка, кодирование, интеграция, проведение испытаний, установка и поддержка при приемке программных продуктов;
- b) планирование управления продукцией и предоставлением услуг;

- c) организацию проектных ресурсов, включая структуру коллектива, ответственность, использование поставщиков и используемые материальные ресурсы;
- d) организационное и техническое взаимодействие разных людей или групп, например, коллективов, занимающихся подпроектом, поставщиков, партнеров, представителей потребителей, представителей, занимающихся поддержкой качества;
- e) анализ возможных рисков, предположений, зависимостей и проблем, связанных с проектированием и разработкой;
- f) план, включающий стадии проектирования, декомпозицию элементов работ, ресурсы, этапы работ и другие аспекты;
- g) идентификацию стандартов и норм, оборудования и программно-аппаратных средств, практических действий по управлению конфигурацией и других средств и методов;
- h) идентификацию планируемой системы и уровня качества, менеджмент рисков, управление конфигурацией, интеграцию, испытания и другие аспекты и действия;
- i) управление документацией, в том числе архивами документов/записей и распределением.

Входные данные для проектирования и разработки могут быть определены из функциональных и эксплуатационных требований, требований к качеству и к обеспечению безопасности и защите информации, а также из ограничений на проектирование системы или установлены из технологий, например, путем создания прототипов. Входные данные для проектирования и разработки также могут быть определены из запросов об изменениях, внесенных в итерационную модель разработки (цикл) при проектировании на более ранних этапах, установленных проблем или требований, касающихся критериев приемки. Входные данные также могут определяться на основе анализа контракта.

При анализе документов, содержащих входные данные для проектирования и

разработки, их следует проверить в отношении

- a) двусмысленности и противоречий,
- b) несоответствующих, неполных или маловероятных данных или требований,
- c) нереальных эксплуатационных спецификаций,
- d) требований, которые не могут быть проверены или обоснованы,
- e) неустановленных или искусственных требований,
- f) неточного описания среды и действий пользователя,
- g) отсутствия решений по проектированию и разработке в документе с требованиями, и
- h) отсутствия основных критериев качества.

Выходные данные проектирования и разработки могут выражаться в виде текста, диаграмм или с использованием нотации символьного моделирования и могут включать

- a) технические условия на проектирование, разработку и проведение испытаний,
- b) модели данных,
- c) символический код или исходный код,
- d) руководства пользователя, документацию оператора, обучающий материал, документацию по сопровождению,
- e) разработанный продукт, и
- f) формальные методы.

При проведении анализа проекта и разработки рекомендуется учитывать такие критерии, как осуществимость проекта, защита, обеспечение безопасности, правила программирования и возможности его оценки.

Дальнейшие действия по проектированию и разработке должны проводиться только тогда, когда установлены последствия всех известных недостатков или все

риски известны и обсуждены.

В. Верификация, валидация и испытания

Цель верификации программного обеспечения состоит в том, чтобы обеспечить соответствие выходных данных проектирования и разработки требованиям, предъявляемым к входным данным.

Верификация должна проводиться, если это целесообразно, в процессе проектирования и разработки. Она может включать анализ выходных данных проектирования и разработки (например, путем обследования и сквозного контроля), анализ демонстрации, включая демонстрации прототипов, моделирование или испытания. На приемку и последующее использование должны направляться только проверенные выходные данные проектирования и разработки.

Целью валидации программных средств является обеспечение уверенности в том, что они будут отвечать эксплуатационным требованиям.

До получения продукта потребителем организация должна подтвердить соответствие его назначению в условиях, аналогичных среде прикладных программных средств, как установлено в контракте. В процессе валидации перед выпуском базовой строки конфигурации могут проводиться аудиты или оценки конфигурации, если это целесообразно. Аудиты или оценки конфигурации подтверждают путем изучения результатов анализа, обследования и записей испытаний, что программный продукт отвечает контрактным или установленным требованиям, предъявляемым к нему. Для этого в случае, если в рассматриваемых эксплуатационных условиях валидация является непрактичной, может потребоваться проведение анализа, моделирования или эмуляции.

При разработке программного обеспечения важно, чтобы результаты валидации и последующие действия, необходимые для выполнения установленных требований, регистрировались и проверялись по завершению этих действий.

В некоторых случаях полная валидация программного продукта путем

измерения и мониторинга может оказаться невозможной или неосуществимой. Например, в некоторых случаях программное обеспечение, связанное с безопасностью, невозможно испытать в реальных условиях без риска серьезных последствий или возможно сами условия оказываются случайными и трудными для моделирования. Поэтому все используемые методы должны соизмеряться с рисками и последствиями недостатков проектирования и разработки.

Валидация может часто осуществляться посредством испытаний, которые могут проводиться на нескольких уровнях, начиная с отдельных элементов программного обеспечения и кончая полным программным продуктом. При планировании испытаний следует учитывать тип испытаний, цели, последовательность и область применения испытаний, контрольные примеры, испытательные данные и ожидаемые результаты. При планировании испытаний также следует идентифицировать требуемые человеческие и физические ресурсы и определить ответственность лиц, проводящих испытания.

Специальные испытания программного обеспечения включают разработку, документальное оформление, анализ и осуществление планов, касающихся

- a) испытаний элементов, т. е. автономных испытаний программных компонентов;
- b) комплексных и системных испытаний, т. е. испытаний агрегации программных компонентов (и всей системы);
- c) испытаний на соответствие техническим условиям, т. е. испытаний готового программного продукта перед его поставкой для подтверждения его соответствия установленным требованиям;
- d) приемочных испытаний, т. е. испытаний готового программного продукта для подтверждения его соответствия критериям приемки.

Приемочные испытания являются испытаниями, проводимыми в интересах потребителей с целью определения приемлемости продукта. Используемые испытательные инструментальные средства и среда должны проверяться и

контролироваться, а любые ограничения на испытания – регистрироваться.

Верификация также может распространяться и на приемочные испытания закупленного программного обеспечения, используемого в разработке, однако при этом следует учитывать, что большую часть такого программного обеспечения невозможно верифицировать полностью из-за его широкой функциональности, что позволяет только предполагать степень соответствия.

Если часть разработки программного обеспечения проводится по субподряду или закупаются соответствующие аппаратные и программные средства, у организации может возникнуть необходимость определить методы верификации, валидации и приемки субподрядных работ. Если программное обеспечение, разработанное по субподряду, должно быть интегрировано с программным обеспечением, разработанным самой организацией, могут использоваться другие методы и инструментальные средства, используемые при разработке. Может потребоваться проверка, осуществляемая самой организацией, а также потребителем.

У организации может возникнуть необходимость приобрести и использовать программные продукты, включая данные или услуги, например, данные по сотрудникам, выполняющим контракт, назначаемым третьей стороной. Организация должна верифицировать продукт и услуги по их получении с учетом требований контракта. Методы верификации продукта могут быть определены как часть требований к закупкам (например, приемочные испытания). Функциональные требования и требования к характеристикам продукта должны проверяться перед его использованием, чтобы продукт нормально функционировал. Продукт может также нуждаться в валидации с учетом потребностей конечного продукта, которые должны быть удовлетворены.

С. Идентификация и прослеживаемость и управление конфигурацией

В случае программных средств идентификация и прослеживаемость осуществляются путем управления конфигурацией. Управление конфигурацией

является частью менеджмента, применяющей технические и административные указания к проектированию, разработке и поддержке элементов конфигурации, включая программные элементы. Степень использования управления конфигурацией зависит от размера, сложности проекта и уровня риска.

Одна из целей управления конфигурацией состоит в обеспечении полной прозрачности представленной конфигурации продукта и её статуса. Другая цель состоит в том, чтобы каждый сотрудник, работающий с продуктом на любом этапе его жизненного цикла, использовал соответствующие версии элементов.

Область применения управления конфигурацией должна включать:

- a) планирование процесса, в том числе определение деятельности, ответственности и приобретаемых инструментальных средств;
- b) однозначную идентификацию названия и версий каждого элемента конфигурации и определение, когда они включаются в управление конфигурацией (идентификация конфигурации);
- c) идентификацию версий каждого программного элемента, которые совместно составляют версию полного продукта;
- d) идентификацию статуса конструкции программных продуктов при разработке, доставляемых или устанавливаемых, для одной или множества сред, если это целесообразно;
- e) управление одновременными обновлениями установленного программного элемента двумя и несколькими сотрудниками, работающими независимо (управление конфигурацией);
- f) обеспечение координации обновления множества продуктов в одном или нескольких установленных местоположениях;
- g) идентификация, слежение и оповещение о статусе элементов, включая все действия и вносимые изменения в результате запроса о внесении изменений или возникших проблем с начала выпуска (ведение учета статуса конфигурации);
- h) предоставление оценок конфигурации (статус деятельности по

верификации и валидации);

i) управление и поставку выпуска.

Измерение, анализ и улучшение

Процесс запросов, измерения и мониторинга удовлетворенности потребителей, осуществляемый организацией, должен предоставлять информацию на постоянной или периодической основе, если это целесообразно. Например, он должен включать:

- a) анализ обращений в "справочный стол", касающихся как качества продуктов, так и предоставления услуг;
- b) метрики качества используемых продуктов, получаемые от потребителей посредством прямой или косвенной обратной связи;
- c) другие метрики качества, основанные на использовании продукта; и
- d) ряд версий программных средств, необходимых для выявления проблем, возникающих после поставки.

Если организации, занимающиеся программными средствами, разделяют свою работу на проекты, планирование аудита должно определять выбор проектов и оценку как соответствия планирования качества проектов системе управления качеством, используемой организацией, так и соответствие проектов планированию их качества. Этот выбор должен касаться всех этапов и всех процессов.

Это делает необходимым аудит разных проектов на разных этапах жизненного цикла разработки продукта или аудит одного проекта по мере его разработки.

Организации обычно измеряют некоторые аспекты процессов для их мониторинга, управления и оценки. Наиболее часто измеряются:

- a) запланированная и реальная длительность процесса;
- b) запланированная и реальная стоимость процесса, и
- c) запланированные уровни качества и последовательные измерения

выбранных характеристик качества.

Организация должна осуществлять мониторинг и измерять соответствие продуктов требованиям к качеству, например, посредством анализа, верификации и валидации. Примерами характеристик продуктов, которые могут измеряться и отслеживаться, являются

- функциональность;
- ремонтнопригодность;
- эффективность;
- портативность;
- практичность;
- надежность.

Стратегический подход к улучшению процесса может быть реализован путем разработки процесса улучшения. Этот процесс может применяться к любым или всем процессам жизненного цикла программных средств и включает разработку, оценивание и улучшение процесса. Если корректирующие действия влияют на программные продукты, управление конфигурацией может осуществляться для управления изменениями. Руководство должно анализировать корректирующие действия, осуществляющие изменения процессов жизненного цикла программных средств. Процедуры корректирующих действий, используемые организацией, должны учитывать требования по исключению непредвиденных и опасных ситуаций.

Ниже приведена дополнительная информация, представленная в стандарте ИСО/МЭК 90003:2004 в таблице 1 приведены номера разделов и подразделов документов, на которые даются ссылки в международном стандарте ИСО/МЭК 90003, а также номера частей стандартов, на которые даются ссылки в указанном международном стандарте. Приведенные общие ссылки обозначены буквой "X".

Таблица А.1 Дополнительные руководящие указания по реализации положений ИСО 9001:2000, содержащихся в стандартах ИСО/МЭК JTC 1/SC и ИСО/ТС 176

ИСО 9001:2000	ИСО/МЭК 12207 и ИСО/МЭК 12207:1995/Amd. 1:2002	ИСО/МЭК 9126	ИСО/МЭК 12119	ИСО/МЭК 14598	ИСО/МЭК ТО 15271	ИСО/МЭК 15504	ИСО/МЭК ТО 15846	ИСО/МЭК 15939	ИСО/МЭК ТО 16326	ИСО 10007	ИСО/МЭК 6592	ИСО/МЭК 19761, ИСО/МЭК 20926 и ИСО/МЭК 20968	ИСО/МЭК 14764	ИСО/МЭК 15026	ИСО/МЭК 15910	ИСО/МЭК 14102
4 Система управления качеством																
4.1 Общие требования	X				Приложение С											
4.2 Требования к документации	6.1, F.2.1															
5 Ответственность руководства																
5.1 Обязательства руководства																
5.2 Ориентация на потребителей																
5.3 Политика в области качества																
5.4 Планирование																
5.4.1 Цели в области качества						X										
5.4.2 Планирование системы управления качеством																
5.5 Ответственность, полномочия и обмен информацией																
5.6 Анализ со стороны руководства																
6 Управление ресурсами																
6.1 Обеспечение ресурсами																
6.2 Человеческие ресурсы																
6.2.1 Общие положения	F.3.3.1, F.3.32															
6.2.2 Компетентность, осведомленность и обучение																
6.3 Инфраструктура	7.2, F.3.2			Pt2, Pt3												X
6.4 Рабочая среда																
7 Внедрение продукта																
7.1 Планирование внедрения продукта	5.2.4, 5.3.1, 6.1 to 6.8, F.2	Pt 1		Pt2			6.2		6.2.2							

Таблица А.1 Дополнительные руководящие указания по реализации положений ИСО 9001:2000, содержащихся в стандартах ИСО/МЭК JTC 1/SC и ИСО/ТС 176 (продолжение)

ИСО 9001:2000	ИСО/МЭК 12207 и ИСО/МЭК 12207:1995/Amd. 1:2002	ИСО/МЭК 9126	ИСО/МЭК 12119	ИСО/МЭК 14598	ИСО/МЭК ТО 15271	ИСО/МЭК 15504	ИСО/МЭК ТО 15846	ИСО/МЭК 15939	ИСО/МЭК ТО 16326	ИСО 10007	ИСО/МЭК 6592	ИСО/МЭК 19761, ИСО/МЭК 20926 и ИСО/МЭК 20968	ИСО/МЭК 14764	ИСО/МЭК 15026	ИСО/МЭК 15910	ИСО/МЭК 14102
7.2 Процессы, связанные с потребителем																
7.2.1 Определение требований к продукции	5.3.2 - 5.3.4, F.1.3.1, 2,4	Pt 1	X											X		
7.2.2 Анализ требований к продукции	5.2.1, 5.2.6, 6.4.2.1, 6.6, F.3.1.5															
7.2.3 Обмен информацией с потребителями	5.2.5, 6.5.2.6, 5.2.7, 6.6, F. 1.4.2												6.8.1, 7.3.3, 8.2, 8.2.3			
7.3 Проектирование и разработка	F.1.3.4, F.1.3.5		X								X	X			X	
7.3.1 Планирование проектирования и разработки	5.2.4, 5.3.1								6.2.2							
7.3.2 Входные данные для проектирования и разработки		Pt 1														
7.3.3 Выходные данные проектирования и разработки	5.3.5 - 5.3.7															
7.3.4 Анализ проекта и разработки	5.3.4.2, 5.3.5.6, 5.3.6.7, 6.6.3, F.2.6				Приложение А											
7.3.5 Верификация проекта и разработки	5.3, 6.4, F.1.3, F.2.4															
7.3.6 Валидация проекта и разработки	5.3, 6.5, F.1.3, F.2.5			Pt3, Pt5												
7.3.7 Управления изменениями, вносимыми в проект и разработку	5.5.25.5.3, 6.1, 6.2, F.2.1, F.2.2															
7.4 Закупка		Pt 1		Pt4								X				

Таблица А.1 Дополнительные руководящие указания по реализации положений ИСО 9001:2000, содержащихся в стандартах ИСО/МЭК ЖТС 1/SC и ИСО/ТС 176 (продолжение)

ИСО 9001:2000	ИСО/МЭК 12207 и ИСО/МЭК 12207:1995/Amd. 1:2002	ИСО/МЭК 9126	ИСО/МЭК 12119	ИСО/МЭК 14598	ИСО/МЭК ТО 15271	ИСО/МЭК 15504	ИСО/МЭК ТО 15846	ИСО/МЭК 15939	ИСО/МЭК ТО 16326	ИСО 10007	ИСО/МЭК 6592	ИСО/МЭК 19761, ИСО/МЭК 20926 и ИСО/МЭК 20968	ИСО/МЭК 14764	ИСО/МЭК 15026	ИСО/МЭК 15910	ИСО/МЭК 14102
7.4.1 Процесс закупки	5.1, F.1.1					Pt3										
7.4.2 Информация по закупке	5.1.2, F.1.1.1															
7.4.3 Верификация закупленной продукции	5.1.5, F.1.1.4															
7.5 Производство и обслуживание		Pt 1					X						X		X	
7.5.1 Управление производством и обслуживанием	5.3.12, 5.4.4, 5.5, 6.3.3, 6.8, F.1.3.11, F.1.4.2, F.1.5, F.2.8															
7.5.2 Валидация процессов производства и обслуживания																
7.5.3 Идентификация и прослеживаемость	6, F.2.2						7 to 12			X						
7.5.4 Собственность потребителей																
7.5.5 Сохранение соответствия продукции																
7.6 Управление устройствами для мониторинга и измерения																
8 Измерение, анализ и улучшение																
8.1 Общие положения	7, F.3.3	Pt2, Pt3		Pt2		Pt 1		5								
8.2 Мониторинг и измерение																
8.2.1 Удовлетворенность потребителей		Pt4														
8.2.2 Внутренний аудит	6.3,6.7, F.23, F.2.7															
8.2.3 Мониторинг и измерение процессов	7.3.2,7.3.3, F.3.3.2					Pt 1, Pt2		5								

Таблица А.1 Дополнительные руководящие указания по реализации положений ИСО 9001:2000, содержащихся в стандартах ИСО/МЭК JTC 1/SC и ИСО/ТС 176 (окончание)

ИСО 9001:2000	ИСО/МЭК 12207 и ИСО/МЭК 12207:1995/Amd. 1:2002	ИСО/МЭК 9126	ИСО/МЭК 12119	ИСО/МЭК 14598	ИСО/МЭК ТО 15271	ИСО/МЭК 15504	ИСО/МЭК ТО 15846	ИСО/МЭК 15939	ИСО/МЭК ТО 16326	ИСО 10007	ИСО/МЭК 6592	ИСО/МЭК 19761, ИСО/МЭК 20926 и ИСО/МЭК 20968	ИСО/МЭК 14764	ИСО/МЭК 15026	ИСО/МЭК 15910	ИСО/МЭК 14102
8.2.4 Мониторинг и измерение продукции	5.3, F.1.3	Pt 1		Pt3, Pt5												
8.3 Управление несоответствующей продукцией	6.2,6.8, F.2.2, F.2.8		X				X									
8.4 Анализ данных								5.4				X				
8.5 Улучшение																
8.5.1 Постоянное улучшение	7.3, F.3.3					X										
8.5.2 Корректирующие действия	6.8, F.2.8															
8.5.3 Предупреждающие действия	7.3.2, F.3.3.2					Pt2										

Планирование в международных стандартах ИСО/МЭК 90003 и ИСО/МЭК 12207

**Таблица 2. Соответствие международных стандартов ИСО/МЭК 90003 и
ИСО/МЭК 12207**

Ссылка на ИСО/МЭК 90003:2004	Ссылка на ИСО/МЭК 12207:1995
7.1.2 Планирование качества	
а) включение планов разработки или ссылка на них (см. п. 7.3.1);	5.3.1.4 Разработчик должен сформулировать планы действий по осуществлению процесса разработки.
б) требования к качеству, связанные с планами и/или процессами;	5.2.4.5 d) Управление характеристиками качества программных продуктов или услуг. Могут быть разработаны отдельные планы по качеству. 5.2.4.5 e) Управление обеспечением безопасности, защитой и другие критические требования к программным продуктам или услугам. Могут быть разработаны отдельные планы по обеспечению безопасности и защите программных продуктов.
с) адаптивное управление системы менеджмента качества и/или идентификация специфических процедур и инструкций, соответствующих области применения руководства по качеству и установленным исключениям (см. международный стандарт ИСО 9001:2000, п. 1.2);	ПРИМЕЧАНИЕ. Этот вопрос специально не рассматривается в ИСО/МЭК 1220, поскольку он относится к вопросам, рассматриваемым на административном уровне.
д) процедуры и инструкции для конкретного проекта, например, подробные планы по техническим условиям на испытания программного обеспечения, разработки, контрольные примеры и процедуры для блоков, интеграции, испытаний системы и приемочных испытаний (см. п. 8.2.4);	ПРИМЕЧАНИЕ. Рассматриваются в п. 5.3.1.3, процесс разработки, и п. 6.1, процесс оформления документации, которые осуществляются в процессе разработки.
е) методы, модель (модели) жизненного цикла, инструментальные средства, соглашения по языку программирования, оболочки и другие средства, многократно используемые в проекте;	6.3.1.3 а) Стандарты качества, методологии, процедуры и инструментальные средства для обеспечения качества (или их ссылки на официальную документацию организации); 5.2.4.5 b) Технические условия (для разработки, функционирования или сопровождения, если это целесообразно), включая условия испытаний, библиотеку, оборудование, аппаратуру, стандарты, процедуры и инструментальные средства;
ф) критерии, определяющие начало и завершение каждого этапа проекта;	ПРИМЕЧАНИЕ. Рассматриваются в п. 6.6, процесс совместного анализа.
г) типы анализа и другие выполняемые действия по верификации и валидации (см. п.п. 7.3.4, 7.3.5 и 7.3.6);	5.2.4.5 g) Обеспечение качества (см. п. 6.3); 5.2.4.5 h) Верификация (см. п. 6.4) и валидация (см. п. 6.5), включая подход к взаимодействию с сотрудниками, занимающимися верификацией и валидацией, если это требуется; 6.3.1.3 e) Выбранные действия и задачи, связанные с поддержкой процессов, например, верификации (п. 6.4), валидации (п. 6.5), совместного анализа (п. 6.6), аудита (п. 6.7) и решения проблем (п. 6.8).
h) выполняемые процедуры управления конфигурацией (см. п. 7.5.3);	ПРИМЕЧАНИЕ. Рассматриваются в п. 6.2, процесс управления конфигурацией, и осуществляются в п. 5.3.1.2 b) в процессе разработки.

i) выполняемые действия по мониторингу и измерению;	ПРИМЕЧАНИЕ. Мониторинг рассматривается в п. 5.2.5.3, процесс поставки, а измерение – в п. 6.3.3.5, обеспечение продукции и процесса.
j) лицо (лица), ответственные за утверждение выходных данных процессов для их последующего использования;	ПРИМЕЧАНИЕ. Если выходные данные процессов оформляются в форме документов, то обратитесь к п. 6.1.2.3, процесс оформления документации.
k) обучение, необходимое для использования инструментальных средств и технологии, а также составление расписания обучения для приобретения требуемых навыков;	5.2.4.5 о) Обучение персонала (см. п. 7.4).
l) сохраняемые записи (см. п. 4.2.4);	6.3.1.3 с) Процедуры идентификации, сбора, заполнения, сохранения и ликвидации записей по качеству;
m) управление внесением изменений, например, касающихся ресурсов, временных рамок и контракта.	ПРИМЕЧАНИЕ. Рассматривается в п. 5.1.3.5, механизм управления внесением изменений, согласуемый покупателем и поставщиком.
7.3.1 Планирование проектирования и разработки	
a) проведение анализа требований, проектирование и разработка, кодирование, интеграция, проведение испытаний, установка и поддержка при приемке программных продуктов; это также включает идентификацию (или соответствующую ссылку); 1) осуществляемой деятельности; 2) необходимых входных данных для каждого рода деятельности; 3) необходимых выходных данных для каждого рода деятельности; 4) верификации, требуемой для выходных данных для каждого рода деятельности [см. п. 7.1.2 g) – см. также п. 7.3.5]; 5) осуществляемой деятельности по управлению и поддержке; б) необходимого метода обучения коллектива [см. п. 7.1.2 k)]	5.2.4.5 о) Обучение персонала (см. п. 7.4). 6.3.1.3 е) Выбранные действия и задачи, связанные с поддержкой процессов, например, верификации (п. 6.4), валидации (п. 6.5), совместного анализа (п. 6.6), аудита (п. 6.7) и решения проблем (п. 6.8). ПРИМЕЧАНИЕ. К действиям и задачам, относящимся к процессу разработки, п. 5.3, процессу функционирования, п. 5.4, процессу сопровождения, п. 5.5, предъявляются особые требования, несвязанные с плановой деятельностью.
b) планирование контроля продукции и предоставления услуг;	ПРИМЕЧАНИЕ. Этот пункт из ИСО/МЭК 9001:2000 не используется в ИСО/МЭК 12207. Он аналогичен всем действиям по выпуску, поставке и действиям, осуществляемым после поставки, включая установку программных средств (п. 5.3.1) поддержку приемки программных средств (п. 5.3.13) а также включая процессы функционирования (п. 5.4), сопровождения (п. 5.5) и управления конфигурацией (п. 6.2). Соответствующие особые требования установлены в подразделах ИСО/МЭК 12207 и не связаны с плановой деятельностью.
c) организация проектных ресурсов, включая структуру коллектива, ответственность, использование поставщиков и используемые материальные ресурсы;	5.2.4.5 а) Организационная структура проекта, а также полномочия и ответственность каждого подразделения организации, включая сторонние организации.
d) организационное и техническое взаимодействие разных людей или групп, например, коллективов, занимающихся подпроектом, поставщиков, партнеров, представителей потребителей, представителей, занимающихся поддержкой качества (см. п. 7.3.1.4);	5.2.4.5 i) Участие покупателя; а именно, такими средствами, как совместный анализ (см. п. 6.6), аудиты (см. п. 6.7), неформальные встречи, составление отчетов, внесение изменений, реализация, утверждение, приемка и доступ к аппаратуре; 5.2.4.5 j) Участие пользователя; в том числе, формулирование требований, демонстрация прототипа и оценивание;
e) анализ возможных рисков, предположений, зависимостей и проблем, связанных с проектированием и разработкой;	5.2.4.5 k) Оценивание рисков, а именно, управление проектом, что связано с возможными техническими, затратными рисками, а также с риском нарушения установленных сроков исполнения. ПРИМЕЧАНИЕ. Возникающие проблемы рассматриваются в рамках процесса решения проблем (п. 6.8).

<p>f) план, устанавливающий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) этапы проектирования [см. также п. 7.1.2 j)]; 2) декомпозицию элементов работ; 3) соответствующие ресурсы и распределение по срокам; 4) соответствующие зависимости; 5) этапы научно – исследовательских работ; 6) деятельность, связанную с верификацией и валидацией [см. п. 7.1.2 g)] 	<p>5.2.4.5 c) Декомпозиция работ, осуществляемых в процессе жизненного цикла, включая программные продукты, услуги по программному обеспечению и не могущие быть доставленными элементы, выполняемые в соответствии с бюджетом, кадровым обеспечением, размером программных средств и календарным графиком решения стоящих задач;</p> <p>5.2.4.5 n) Средства календарного планирования, слежения и составления отчетов;</p> <p>6.3.1.3 d) Ресурсы, календарный план и ответственность за проведение деятельности по обеспечению качества;</p>
<p>g) идентификация</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) стандартов, норм, действий и соглашений, методологии, модели жизненного цикла, обязательных и законодательных требований [см. п. 7.1.2 d) и e)]; 2) инструментальных средств и технологий разработки, включая их классификацию и средства управления ими; 3) оборудования, аппаратных средств и программного обеспечения для разработки; 4) практических действий по управлению конфигурацией [см. п. 7.1.2 h)]; 5) метода управления несоответствующими программными продуктами; 6) методов управления программным обеспечением, используемых для поддержки разработки; 7) процедур архивизации, дублирования, восстановления и управления доступом к программным продуктам; 8) методов управления защитой от вирусов; 9) средств управления для обеспечения безопасности; 	<p>5.3.1.4 Разработчик должен создать планы по проведению деятельности, связанной с процессом разработки. Планы должны включать специальные стандарты, методы, инструментальные средства, деятельность и ответственность, связанную с разработкой и классификацией всех требований, включая требования к обеспечению безопасности и защите. В случае необходимости могут быть разработаны отдельные планы. Эти планы должны документально оформляться и выполняться.</p> <p>5.2.4.5 m) Требуется утверждение таких средств как нормы, необходимые сертификаты, право собственности, использование, собственность, гарантия и лицензионные права;</p>
<p>h) идентификация соответствующего планирования (в том числе планирование системы), рассматривающего такие вопросы, как качество (см. п. 7.1), управление рисками, управление конфигурацией, управление поставщиками, интеграция, проведение испытаний (см. п. 7.3.6), управление версиями, установка, обучение, миграция, техническое обслуживание, повторное использование, обмен информацией и измерения;</p>	<p>5.2.4.5 g) Обеспечение качества (см. п. 6.3);</p> <p>5.2.4.5 k) Управление рисками; управление рисками распространяется на проект, выполнение которого связано с возможными техническими, стоимостным рисками, а также с рисками, связанными с выполнением календарного плана;</p> <p>5.2.4.5 l) Политика по обеспечению безопасности; а именно, нормы, которые необходимо знать, а также доступ к информации на каждом организационном уровне;</p>
<p>ПРИМЕЧАНИЕ. Международный стандарт ИСО 9001 :2000 требует выполнения процедур анализа контракта, но включает в п. 7.2.2 а) требование формулирования требований к анализу перед подписанием контракта.</p>	<p>6.3.1 .3 b) Процедуры анализа контракта и координации работ по его выполнению;</p>
<p>7.3.4 Анализ проекта и разработки</p>	
<p>Анализ проекта и разработки следует проводить в соответствии с запланированными мерами. При проведении такого анализа необходимо рассмотреть следующие вопросы:</p>	<p>6.6.1.1 Периодический анализ должен проводиться на заранее установленных этапах, как установлено в плане (планах) проекта. . .</p>
<p>а) что и когда анализируется и какой тип анализа используется, например, демонстрации, формальное доказательство корректности, осмотры сквозной и совместный анализ;</p>	<p>6.6.1.3 При проведении каждого анализа стороны должны прийти к соглашению по следующим позициям: повестка дня заседаний, программные продукты (результаты деятельности) и проблемы, которые должны анализироваться, область применения и процедуры, критерии начала и завершения анализа.</p>
<p>б) какие функциональные группы будут заниматься каждым типом анализа и если предусмотрены обзорные заседания, то как они будут организовываться и проводиться;</p>	<p>6.6.1.2 Все ресурсы, необходимые для проведения анализа, должны согласовываться с заинтересованными сторонами. К таким ресурсам относятся: сотрудники, местоположение, оборудование, аппаратные средства, программное обеспечение и инструментальные средства.</p>

	Также п. 6.6.1.3 (см. выше).
с) какие записи должны производиться, например, протоколы заседаний, записи по результатам, проблемам, действиям и статусу действий;	6.6.1.4 Проблемы, выявленные в процессе анализа, должны регистрироваться и вводиться в процесс решения проблем (п. 6.8), если это требуется. 6.6.1.5 Результаты анализа должны документально оформляться и распределяться. Сторона, ознакомившаяся с результатами, должна дать высказать свое мнение стороне, выполнившей анализ, в отношении соответствия полученных результатов анализа (например, подтверждение, неодобрение или условное подтверждение).
д) какие методы мониторинга применения норм, практических действий и соглашений для выполнения требования будут использованы;	6.6.3.1 Технический анализ должен проводиться для оценивания программных продуктов или услуг и подтвердить, что: b) Они отвечают соответствующим стандартам и спецификациям.
е) что необходимо сделать до проведения анализа, например, сформулировать его цели, повестку заседаний, разработать необходимые документы и определить обязанности персонала, проводящего такой анализ;	6.6.1.3 При проведении каждого анализа стороны должны прийти к соглашению по следующим позициям: повестка дня заседаний, программные продукты (результаты деятельности) и проблемы, которые должны анализироваться, область применения и процедуры, критерии начала и завершения анализа. 6.6.1.2 Все ресурсы, необходимые для проведения анализа, должны согласовываться с заинтересованными сторонами. К таким ресурсам относятся: сотрудники, местоположение, оборудование, аппаратные средства, программное обеспечение и инструментальные средства.
ф) что должно быть сделано в процессе проведения анализа, включая используемые технологии и руководящие указания для всех его участников;	6.6.1.3 3 При проведении каждого анализа стороны должны прийти к соглашению по следующим позициям: ...область применения и процедуры.
г) в чем состоит критерий успеха проводимого анализа;	6.6.1.3 (конец) ...и критерии начала и завершения анализа.
h) какой используется контроль исполнения, обеспечивающий решение проблем, выявленных при проведении анализа.	6.6.1.6 Стороны должны прийти к соглашению по результатам анализа, ответственности за действия и критерии его завершения.
ПРИМЕЧАНИЕ. В международном стандарте ИСО 9001:2000 не делается различий между управлением проектом и техническим анализом. Это часто оказывается полезным для проектов в области программных средств. Хотя в настоящем международном стандарте подробно не рассматриваются руководящие указания международного стандарта ИСО 9001:2000, может оказаться уместным и полезным использовать соображения по отдельным механизмам этого анализа, представленные в международном стандарте ИСО/МЭК 12207.	6.6.2 Анализ управления проектом 6.6.2.1 Статус проекта должен оцениваться в отношении используемых планов проекта, графиков его выполнения, стандартов и руководящих указания. Результаты анализа должны обсуждаться двумя сторонами и должны предусматривать: a) Проведение деятельности в соответствии с планом, основанным на оценке деятельности или статуса программного продукта; b) Поддержку общего управления проектом путем адекватного распределения ресурсов; c) Внесение изменений в проект или определение необходимости альтернативного планирования; d) Оценивание и управление рисками, которые могут поставить под сомнение успех проекта.

<p>ПРИМЕЧАНИЕ. В международном стандарте ИСО 9001:2000 не делается различий между управлением проектом и техническим анализом. Это часто оказывается полезным для проектов в области программных средств. Хотя в настоящем международном стандарте подробно не рассматриваются руководящие указания международного стандарта ИСО 9001:2000, может оказаться уместным и полезным использовать соображения по отдельным механизмам этого анализа, представленные в международном стандарте ИСО/МЭК 12207.</p>	<p>6.6.3 Технический анализ</p> <p>6.6.3.1 Технический анализ должен проводиться для оценивания программных продуктов и услуг и давать подтверждение, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Они являются полными, b) Они соответствуют стандартам и спецификациям. c) Изменения, вносимые в них, надлежащим образом внедряются и влияют только в областях, идентифицированных процессом управления конфигурацией (п. 6.2). d) Они привязаны к применяемым календарным планам. e) Они готовы для последующей деятельности. f) Разработка, функционирование или сопровождение проводятся в соответствии с планами, календарными графиками, стандартами и руководящими указаниями, касающимися проекта.
---	---

Библиография

- [1] ИСОМЭК 6592:2000 *Информационные технологии. Руководящие указания по разработке документации на компьютерные прикладные системы*
- [2] ИСО 9000:2000 *Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь*
- [3] ИСО 9000-3:1997 *Стандарты в области административного управления качеством и обеспечения качества. Часть 3. Руководящие указания по применению стандарта ИСО 9001:1994 при разработке, поставке, установке и сопровождении программного обеспечения*
- [4] ИСО 9001:2000 *Системы менеджмента качества. Требования*
- [5] ИСО/МЭК 9126-1:2001 *Программирование. Качество продукта. Часть 1. Модель качества*
- [6] ИСО/МЭК ТО 9126-2:2003 *Программирование. Качество продукта. Часть 2. Внешние показатели*
- [7] ИСО/МЭК ТО 9126-3:2003 *Программирование. Качество продукта. Часть 3. Внутренние показатели*
- [8] ИСО/МЭК ТО 9126-4 *Программирование. Качество продукта. Часть 4. Качество при использовании показателей*
- [9] ИСО 10007 *Системы менеджмента качества. Руководящие указания по менеджменту конфигурации*
- [10] ИСО/МЭК 12119:1994 *Информационные технологии. Пакеты программ. Требования к качеству и тестирование*
- [11] ИСО/МЭК 12207:1995 *Информационные технологии. Процессы жизненного цикла программного обеспечения*
- [12] ИСО/МЭК 12207:1995/Amd. 1:2002 *Информационные технологии. Процессы жизненного цикла программного обеспечения. Изменение 1*
- [13] ИСО/МЭК 14102:1995 *Информационные технологии. Руководство по оцениванию и выбору инструментальных CASE-средств*

- [14] ИСО/МЭК 14598-2 *Разработка программного обеспечения. Оценка программного продукта. Часть 2. Планирование и руководство*
- [15] ИСО/МЭК 14598-3 *Разработка программного обеспечения. Оценка программного продукта. Часть 3. Процесс для разработчиков*
- [16] ИСО/МЭК 14598-4 *Разработка программного обеспечения. Оценка продукта. Часть 4. Процесс для заказчика*
- [17] ИСО/МЭК 14598-5 *Информационные технологии. Оценка программного продукта. Часть 5. Процесс для блоков оценки*
- [18] ИСО/МЭК ТО 14759:1999 *Разработка программного обеспечения. Макет и прототип. Категоризация моделей макета и прототипа программного обеспечения и их применение*
- [19] ИСО/МЭК 14764:1999 *Информационные технологии. Сопровождение программного обеспечения*
- [20] ИСО/МЭК 15026:1998 *Информационные технологии. Системные и программные уровни целостности*
- [21] ИСО/МЭК ТО 15271:1998 *Информационные технологии. Руководство по применению ИСО/МЭК 12207 (Процессы жизненного цикла программных средств)*
- [22] ИСО/МЭК 15504-1 *Информационные технологии. Оценка процессов, касающихся программного обеспечения. Часть 1. Концепции и вводное руководство*
- [23] ИСО/МЭК 15504-2 *Разработка программного обеспечения. Оценка процессов. Часть 2. Выполнение оценки*
- [24] ИСО/МЭК 15504-3 *Информационные технологии. Оценка процессов. Часть 3. Руководство по выполнению оценки*
- [25] ИСО/МЭК 15504-4 *Информационные технологии. Оценка процессов. Часть 4. Руководство по использованию для усовершенствования и определения возможностей процесса*
- [26] ИСО/МЭК 15504-5 *Информационные технологии. Оценка процессов*

программного обеспечения. Часть 5. Оценочная модель и руководящие указания по индикации

- [27] ИСО/МЭК ТО 15846:1998 *Информационные технологии. Процессы жизненного цикла программного обеспечения. Управление конфигурацией*
- [28] ИСО/МЭК 15910:1999 *Информационные технологии. Процесс создания документации пользователя программными средствами*
- [29] ИСО/МЭК 15939:2002 *Технология программного обеспечения. Процесс измерения*
- [30] ИСО/МЭК ТО 16326:1999 *Разработка программного обеспечения. Руководство по применению ИСО/МЭК 12207 к управлению проектом*
- [31] ИСО/МЭК 19761:2003 *Разработка программного обеспечения. COSMIC-FEP. Метод измерения функционального размера*
- [32] ИСО/МЭК 20926:2003 *Разработка программного обеспечения. Метод измерения нескорректированного функционального размера IFPUG 4.1. Руководство по методам подсчета*
- [33] ИСО/МЭК 20968:2002 *Разработка программного обеспечения. Анализ функциональных точек Mk II. Руководство по практике подсчета*