

6. ISO 9000:2005(E), Quality management systems – Fundamentals and vocabulary. 3 Edition, Geneva: International Organization for Standardization, 2000. 39 p.
7. ISO 9001:2000(E), Quality management systems – Requirements. 3 Edition, Geneva: International Organization for Standardization, 2000. 38 p.
8. ГОСТ Р ИСО 9000-2001, Системы менеджмента качества – Основные положения и словарь. М: ВНИИС, 2001. 39 с.
9. ГОСТ Р ИСО 9001-2001, Системы менеджмента качества – Требования. М: ВНИИС, 2001. 35 с.
10. Смит Д. Функциональная безопасность. Простое руководство по применению стандарта МЭК 61508 и связанных с ним стандартов/ Дэвид. Дж. Смит, Кеннет Дж. Л. Симпсон, М.: ООО «Издательский дом «Технологии», 2004. 208 с.
11. ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93, Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению. М.: ВНИИС, 1994.
12. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99, Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств. М: ВНИИС, 2000. 81 с.
13. ISO/IEC 14598 – Parts 1 to 6, Information Technology – Software product evaluation, International Organization for Standardization, Geneva, 1998-2001.
14. ISO/IEC 15288:2002 – System engineering – System life cycle processes, International Organization for Standardization, Geneva, 2002, 56 p.

**Параничев А.В., Поршнева С.В., Докучаева А.С.**

**ПРОЦЕССЫ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ КАК ОСНОВА ДИСЦИПЛИНЫ «СТАНДАРТЫ КАЧЕСТВА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»**

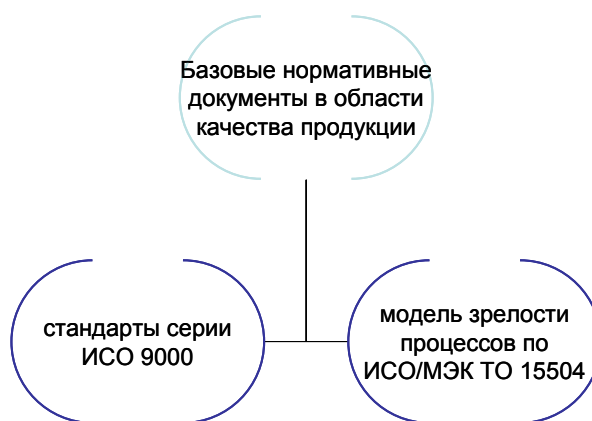
*dreamworld13@yandex.ru*

*ГОУ ВПО «Уральский государственный технический университет-УПИ»*

*г. Екатеринбург*

Процесс проектирования и реализации информационных систем неразрывно связан с необходимостью соблюдения регламентирующих нормативных документов.

Основополагающими стандартами, на соответствие которым осуществляют сертификацию информационной системы для доказательства ее качества как программного продукта, являются: ISO 9001:2001 (ГОСТ Р ИСО 9001-2001), ISO/IEC 12207:1995 (ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99) и ISO/IEC TR 15504 – 1-5: 2003-2006 [1-2]. Взаимосвязь этих стандартов представлена на рис. 1, из которого видно, что подходы к обеспечению качества в стандартах ИСО 9001 и ИСО 15504 различны, в то время как модель жизненного цикла программных средств, представленная в стандарте ИСО/МЭК 12207, является развитием «*процессного подхода*» ИСО 9001, адаптированного к специфике информационных систем. Отличительная особенность стандарта ИСО/МЭК ТО 15504 состоит в детализации и строгости подхода к разработке программного обеспечения, ориентированного на повышение *зрелости* компании.



Взаимосвязь стандартов ИСО 9000-9001 и ИСО/МЭК ТО 15504



Взаимосвязь стандартов ИСО 9001 и ИСО/МЭК 12207

Рассмотрим основные концептуальные особенности данных стандартов:

1. Проектирование и разработка программного обеспечения в соответствии со стандартом ИСО 9001 включает:
  - планирование и утверждение используемых программных средств до начала разработки;
  - тщательное документирование всех процессов для обеспечения их прослеживаемости;
  - обеспечение возможности верификации любого процесса с последующей валидацией всего проекта.
  - Здесь следует отметить, что:
  - входные данные процесса включают:
    - «функциональные и эксплуатационные требования;
    - подходящие законодательные и регламентирующие требования;
    - где это применимо, информация, взятая из предыдущих проектов»;
  - выходные данные процесса выходные данные должны:
    - «быть представлены в форме, позволяющей провести верификацию относительно входных требований», которые необходимо заранее утвердить;
    - «обеспечивать соответствующей информацией по закупкам, производству и обслуживанию;
    - содержать критерии приемки продукции или ссылки на них;

- определять характеристики продукции, существенные для ее безопасного и правильного использования».
2. Стандарт ИСО/МЭК 12207 «определяет набор процессов, работ и задач, предназначенных для адаптации к условиям конкретных программных проектов». При этом «выполнение процесса или работы считается завершенным, когда выполнены все требуемые для них задачи в соответствии с предварительно установленными в договоре критериями и требованиями». «Стандарт описывает архитектуру процессов жизненного цикла программных средств, не определяя детали реализации или выполнения работ и задач, входящих в данные процессы». Особо отметим, что пользователи, применяющие ИСО 12207, «должны сами выбирать модель жизненного цикла применительно к своему программному проекту», распределяя выбранные процессы, работы и задачи. Процессы в данном стандарте классифицируются следующим образом:
    - основные: заказ, поставка, разработка, эксплуатация и сопровождение;
    - вспомогательные: документирование, управление конфигурацией, обеспечение качества, верификация, валидация, совместный анализ, аудит и решение проблем;
    - организационные: управление, создание инфраструктуры, усовершенствование и обучение.
  3. В основе стандарта ИСО/МЭК 15504 лежит понятие зрелости компании, состоящая в ясности процедур управления проектами и построения программных средств. При этом выделяются 5 уровней зрелости, ориентированных на постоянное улучшение процессов:
    1. начальный (процесс осуществляется случайным образом);
    2. повторяемый (процесс планируется и отслеживается);
    3. определенный (процесс полностью определен на основе единого стандарта компании);
    4. управляемый (процесс и его качество управляется количественно);
    5. оптимизирующий (улучшение качества процесса).

Для соответствия организации определенному уровню зрелости с последующей сертификацией необходимо достичь определенного набора целей на основании *ключевых процессов*, установленных для каждого уровня зрелости. В России данный стандарт практически не используется в первую очередь из-за того, что не существует официально утвержденного перевода на русский язык. С другой стороны, использование подхода ИСО 9001 при разработке программного обеспечения в России также затруднительно: отсутствует официальный перевод стандарта ISO 90004:2004, в котором осуществлена адаптация требований стандарта ISO 9000:2000 к разработке программного обеспечения.

В заключении отметим, что процессы проектирования и реализации информационных систем в настоящее время в России сертифицируются по ГОСТ Р ИСО 9001-2001, адаптация которого к специфике программного обеспечения осуществляется в соответствии со стандартом ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99, в то время как сертификация по ИСО/МЭК 15504, основанной на *модели зрелости* процессов затруднена.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Липаев В.В. Методы обеспечения качества крупномасштабных программных средств/ В.В. Липаев // М.: СИНТЕГ, 2003. 520 с.
2. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения: Учебник для вузов. 3-е изд./ С.А. Орлов. – СПб.: Питер, 2004. – 527 с.
3. ГОСТ Р ИСО 9000-2001, Системы менеджмента качества – Основные положения и словарь. М: ВНИИС, 2001. 39 с.
4. ГОСТ Р ИСО 9001-2001, Системы менеджмента качества – Требования. М: ВНИИС, 2001. 35 с.
5. ISO 9000:2000(E), Quality management systems – Fundamentals and vocabulary. 2 Edition, Geneva: International Organization for Standardization, 2000. 39 p.
6. ISO 9001:2000(E), Quality management systems – Requirements. 3 Edition, Geneva: International Organization for Standardization, 2000. 38 p.
7. ISO 9000:2000(R), Системы менеджмента качества – Основные положения и словарь/ перевод стандарта EN ISO 9000:2000(E) в сопоставлении с ГОСТ Р ИСО 9000-2001// В.А. Качалов, В.В.Алексин, НП «ИНТЕРСЕРТИФИКА-ХОЛДИНГ», 2002. 42 с.
8. ISO 9001:2000(R), Системы менеджмента качества – Требования/ перевод стандарта EN ISO 9001:2000(E) в сопоставлении с ГОСТ Р ИСО 9001-2001// В.А. Качалов, В.В.Алексин, НП «ИНТЕРСЕРТИФИКА-ХОЛДИНГ», 2002. 30 с.
9. ISO/IEC 90003:2004, Software engineering – Guidelines for the application of ISO 9001:2000 to computer software. Edition 1. International Organization for Standardization, Geneva, 2004. 54 p.
10. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99, Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств. М: ВНИИС, 2000. 81 с.
11. ISO/IEC 12207:1995, Information technology. Software life cycle processes. International Organization for Standardization, Geneva, 1995.
12. ISO/IEC TR 15504 – 1-5:2003-2006, Information technology – Process assessment. International Organization for Standardization, Geneva, 2003-2006.

**Паршин С.В.**

КОМПЬЮТЕРНЫЙ АНАЛИЗ ПЕРЕМЕННЫХ ОЧАГА ДЕФОРМАЦИИ В  
РАМКАХ СТАНДАРТНОГО FEA – ПАКЕТА. ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ

*netskater@mail.ru*

*УГТУ-УПИ*

*г. Екатеринбург*

Повсеместное развитие новых способов обработки металлов давлением, а также связанная с ним необходимость оперативного осуществления расчетов по этим способам приводят к необходимости подготовки квалифицированных специалистов, владеющих современными расчетными методами. В частности, применение в технических расчетах конечно – элементных (FEA) пакетов на данный момент фактически становится стандартом. Большое количество конкурирующих программных продуктов на рынке не позволяет однозначно выделить бесспорного ли-