МИНИСТЕРСТВО СВЯЗИ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования

«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ СВЯЗИ»

ФАКУЛЬТЕТ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

КАФЕДРА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕТЕЙ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

СТАНДАРЫ В ОБЛАСТИ РАЗРАБОТКИ ПО

Пояснительная записка

к курсовой работе

по дисциплине

# «[ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ И СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕН](http://sdo.bsac.by/course/view.php?id=321)ИЯ»

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнил студент гр. СП841 | В.Н.Терешко |
| Руководитель | Т. Л. Труханович |

Минск 2020

# **СПИСОК ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ**

**ВВЕДЕНИЕ**

# **1 Стандарты ISO серии 9000**

Общие положения Основные понятия и принципы менеджмента качества, описанные в настоящем Международном Стандарте, дают организациям возможность справиться с вызовами, предъявляемыми средой, которая в корне отличается от того, что было всего несколько десятилетий назад. Условия, в которых работает организация сегодня, характеризуются ускоренными изменениями, глобализацией рынков и превращением знаний в основные ресурсы. Влияние качества выходит за рамки удовлетворения потребителя: оно также оказывает непосредственное воздействие на репутацию организации. Общество стало более образованными и более требовательными, что делает заинтересованные стороны все более и более влиятельными. Предлагая основополагающие понятия и принципы, которые должны быть применены при разработке системы менеджмента качества (СМК), настоящий Международный Стандарт дает более широкое представление об организации. Все основные понятия, принципы и их взаимосвязи должны рассматриваться в целом, а не изолированно друг от друга. Ни одно основополагающее положение или принцип не важнее другого. В то же самое время, нахождение правильного баланса при применении является критически важным.

**Принципы менеджмента качества**

**Ориентация на потребителя**

Описание

Основной фокус в менеджменте качества делается на выполнение требований потребителей и стремление превысить ожидания потребителя.

Пояснение

Устойчивый успех достигается, когда организация завоевывает и сохраняет доверие потребителей и других заинтересованных сторон. Каждый аспект взаимодействия с потребителем дает возможность повысить создаваемую для него ценность. Понимание текущих и будущих потребностей потребителей и других заинтересованных сторон способствует устойчивому успеху организации.

**Лидерство**

Описание

Лидеры на всех уровнях обеспечивают единство цели и направления развития и создают условия, при которых люди вовлечены в достижение целей организации в области качества.

Пояснение

Обеспечение единства цели и направления развития, а также вовлеченности персонала позволяет организации согласовать свои стратегии, политики, процессы и ресурсы для достижения целей.

**Вовлечение персонала**

Описание

Компетентные, полномочные и вовлеченные люди на всех уровнях организации являются существенным условием повышения способности организации создавать и ценность.

Пояснение

Для результативного и эффективного управления организацией важно вовлечь всех людей на всех уровнях, уважая при этом их индивидуальность. Признание, облечение полномочиями и расширение компетенций облегчают вовлечение людей в достижение целей организации в области качества.

**Процессный подход**

Описание

Соответствующие и предсказуемые результаты получаются результативнее и эффективнее, когда деятельность представляется и управляется как взаимосвязанные процессы, которые функционируют как целостная система.

Пояснение

Система менеджмента качества состоит из взаимосвязанных процессов. Понимание, каким образом эта система формирует результаты, позволяет организации оптимизировать систему и ее работу.

**Улучшение**

Описание

Успешные организации уделяют постоянное внимание улучшению.

Пояснение

Улучшение важно для организации с точки зрения поддержания текущего уровня функционирования, реакции на изменения во внутренних и внешних условиях и создания новых возможностей.

**Принятие решений на основе фактических данных**

Описание

Решения, основанные на анализе и оценке данных и информации, с большей вероятностью приведут к желаемым результатам.

Пояснение

Принятие решения может быть сложным процессом, и оно всегда сопряжено с некоторой неопределенностью. Нередко привлекаются многообразные исходные данные, получаемые из различных источников, с интерпретацией этих данных, которая может быть субъективной. Важно понять причинно-следственные связи и возможные побочные последствия. Факты, свидетельства и анализ данных ведут к большей объективности и уверенности в принятых решениях.

**Управления взаимоотношениями**

Описание

Для достижения устойчивого успеха организации управляют своими отношениями с заинтересованными сторонами, такими как поставщики.

Пояснение

Значимые заинтересованные стороны влияют на результат работы организации. Достижение устойчивого успеха более вероятно, когда организация будет управлять отношениями со своими заинтересованными сторонами, чтобы оптимизировать их влияние на ее деятельность. Управление отношениями с сетью поставщиков и партнеров часто имеет особую важность.

# **2. TickIT**

TickIT - это схема сертификации систем качества для программного обеспечения, предложенная группой ведущих фирм и некоммерческих организаций Великобритании, работающих в области информатики. Контроль и спонсирование схемы осуществляется DTI. TickIT базируется на стандарте ISO 9001:1994. Таким образом, предметом TickIT является менеджмент предприятий, разрабатывающих программное обеспечение.

Помимо своей основы - стандарта ISO 9001, TickIT содержит следующие компоненты:

* Руководство по TickIT, базирующееся на указаниях ISO 9000-3 (руководство по системам качества для программного обеспечения);
* Схема регистрации аудиторов через специальный Комитет по TickIT IRCA (Международный Регистр Сертифицированных Аудиторов);
* Система проверок аудиторов Британскими Компьютерным Обществом (BCS) и Институтом по Обеспечению Качества (IQA);
* Система аккредитации сертификационных обществ (UKAS - Великобритания, SWEDAC - Швеция);
* Программы, направленные на расширение признания схемы;
* Трехлетний цикл пересмотра схемы;
* Система специальных премий за достижения.

Гибкая инфраструктура TickIT позволяет схеме следовать изменениям в этой весьма динамичной отрасли, обеспечивая тем самым ее постоянное совершенствование.

В последней редакции руководства по TickIT активно используется идеология "жизненного цикла" программного обеспечения. Основные определения процессов жизненного цикла программного обеспечения даны в другом стандарте - ISO/IEC 12207, который может служить основой при выборе конкретной модели процессов жизненного цикла на предприятии. Таким образом, схема TickIT использует рациональное начало, заложенное в методах совершенствования процессов, таких как CMM (Carnegie Mellon University), Trillium (Bell Canada), BOOTSTRAP и т.д.

 Причина создания специальной схемы для программного обеспечения кроется в истории происхождения стандарта и специфике разработки программного обеспечения как рода производственной деятельности. Изначально стандарты серии ISO 900x разрабатывались для машиностроения. Несмотря на то, что впоследствии положения стандартов были обобщены и формализованы, их применение в софтверных предприятиях представляло определенную проблему. Основные сложности были связаны с особым характером процесса производства, а также контрактных отношений, принятых в отрасли. Постепенно, сертификационные общества и их клиенты пришли к выводу, что для повышения авторитета и эффективности деятельность по системам качества программного обеспечения должна контролироваться отдельной схемой.

Несмотря на британское происхождение, TickIT широко применяется и в других странах. В списке предприятий, сертифицированных по схеме TickIT, в настоящее время присутствуют названия более 40 государств. Марка и лого TickIT пользуются заслуженным международным авторитетом. Получение сертификата TickIT является важным шагом любой европейской софтверной фирмы на пути к завоеванию признания на рынке. По данным на май 1997 года в Великобритании было выдано 956 сертификатов TickIT, в других странах - 338. Рост количества сертификатов, выданных за пределами Великобритании, происходит опережающими темпами.

Согласно схеме TickIT могут быть сертифицированы системы качества предприятий, занимающихся следующими видами деятельности:

* разработка программного продукта или услуги как для внешнего заказчика, так для внутреннего использования, включая встроенное (embedded) программное обеспечение;
* копирование, архивирование, хранение данных и программное обеспечение;
* системная интеграция, поддержка, администрирование;

Приведенный выше список является примерным, применимость схемы в том или ином случае оценивается отдельно. Виды деятельности, в которых разработка программного обеспечения отсутствует, не могут быть сертифицированы согласно TickIT.

Для того, чтобы получить сертификат TickIT и использовать лого TickIT, в организации или предприятии прежде всего должна быть подготовлена и внедрена система управления качеством в соответствии с требованиями и рекомендациями схемы. Это потребует усилий как со стороны руководства предприятием, так и со стороны рядовых сотрудников. Система качества должна функционировать на предприятии в течение некоторого времени прежде, чем можно будет обратиться в сертификационное общество с целью проведения аудита и выдачи сертификата. Такой период адаптации необходим для того, чтобы система качества полностью интегрировалась в систему менеджмента предприятия, и это можно было бы продемонстрировать в процессе аудита. Сертификационный аудит проводится в несколько этапов в соответствии со стандартной процедурой.

# **3. Capability Maturity Model for Software (Модель SEI SW-CMM)**

Методология CMM разрабатывалась и развивалась в США как средство, позволяющее выбирать лучших производителей ПО для выполнения госзаказов. Для этого предполагалось создать критерии оценки зрелости ключевых процессов компании-разработчика и определить набор действий, необходимых для их дальнейшего совершенствования. В итоге методология оказалась чрезвычайно полезной для большинства компаний, стремящихся качественно улучшить существующие процессы проектирования, разработки, тестирования программных средств и свести управление ими к понятным и легко реализуемым алгоритмам и технологиям, описанным в едином стандарте.

СММ де-факто стал именно таким стандартом. Его применение позволяет поставить разработку ПО на промышленную основу, повысить управляемость ключевых процессов и производственную культуру в целом, гарантировать качественную работу и исполнение проектов точно в срок. Основой для создания СММ стало базовое положение о том, что фундаментальная проблема "кризиса" процесса разработки качественного ПО заключается не в отсутствии новых методов и средств разработки, а в неспособности компании организовать технологические процессы и управлять ими.

Для оценки степени готовности предприятия разрабатывать качественный программный продукт СММ вводит ключевое понятие зрелость организации (Maturity). Незрелой считается организация, в которой:

* отсутствует долговременное и проектное планирование;
* процесс разработки программного обеспечения и его ключевые составляющие не идентифицированы, реализация процесса зависит от текущих условий, конкретных менеджеров и исполнителей;
* методы и процедуры не стандартизированы и не документированы;
* результат не предопределен реальными критериями, вытекающими из запланированных показателей, применения стандартных технологий и разработанных метрик;
* процесс выработки решения происходит стихийно, на грани искусства.

В этом случае велика вероятность появления неожиданных проблем, превышения бюджета или невыполнения сроков сдачи проекта. В такой компании, как правило, менеджеры и разработчики не управляют процессами – они вынуждены заниматься разрешением текущих и спонтанно возникающих проблем. Отметим, что на данном этапе развития находится большинство российских компаний.

Основные признаки зрелой организации:

* в компании имеются четко определенные и документированные процедуры управления требованиями, планирования проектной деятельности, управления конфигурацией, создания и тестирования программных продуктов, отработанные механизмы управления проектами;
* эти процедуры постоянно уточняются и совершенствуются;
* оценки времени, сложности и стоимости работ основываются на накопленном опыте, разработанных метриках и количественных показателях, что делает их достаточно точными;
* актуализированы внешние и созданы внутренние стандарты на ключевые процессы и процедуры;
* существуют обязательные для всех правила оформления методологической программной и пользовательской документации;
* технологии незначительно меняются от проекта к проекту на основании стабильных и проверенных подходов и методик;
* максимально используются наработанные в предыдущих проектах организационный и производственный опыт, программные модули, библиотеки программных средств;
* активно апробируются и внедряются новые технологии, производится оценка их эффективности.

СММ определяет пять уровней технологической зрелости компании, по которым заказчики могут оценивать потенциальных претендентов на заключение контракта, а разработчики – совершенствовать процессы создания ПО.

Каждый из уровней, кроме первого, состоит из нескольких ключевых областей процесса (Key Process Area), содержащих цели (Goal), обязательства по выполнению (Commitment to Perform), осуществимость выполнения (Ability to Perform), выполняемые действия (Activity Performed), их измерение и анализ (Measurement and Analysis) и проверку внедрения (Verifying Implementation). Таким образом, СММ фактически является комплексом требований к ключевым параметрам эффективного стандартного процесса разработки ПО и способам его постоянного улучшения. Выполнение этих требований, в конечном счете, увеличивает вероятность достижения предприятием поставленных целей в области качества.

**Начальный уровень** (Initial Level – Level 1).

К данному уровню относится компания, которой удалось получить заказ, разработать и передать заказчику программный продукт. Стабильность разработок отсутствует. Лишь некоторые процессы определены, результат всецело зависит от усилий отдельных сотрудников. Успех одного проекта не гарантирует успешности следующего. К этой категории можно отнести любую компанию, которая хоть как-то исполняет взятые на себя обязательства.

Ключевые области процесса этого уровня не зафиксированы.

**Повторяемый уровень** (Repeatable Level – Level 2).

Этому уровню соответствуют предприятия, обладающие определенными технологиями управления и разработки. Управление требованиями и планирование в большинстве случаев основываются на разработанной документированной политике и накопленном опыте. Установлены и введены в повседневную практику базовые показатели для оценки параметров проекта. Менеджеры отслеживают выполнение работ и контролируют временные и производственные затраты.

В компании разработаны некоторые внутренние стандарты и организованы специальные группы проверки качества (QA). Изменения версий конечного программного продукта и созданных промежуточных программных средств отслеживаются в системе управления конфигурацией. Имеется необходимая дисциплина соблюдения установленных правил. Эффективные методики и процессы институционализируются (устанавливаются), что обеспечивает возможность повторения успеха предыдущих проектов в той же прикладной области.

Ключевые области процесса разработки *ПО* этого уровня:

* Управление требованиями (*Requirements management*).
* Планирование проекта разработки ПО (Software *project planning*).
* Отслеживание хода проекта и контроль (*Software project* tracking and oversight).
* Управление субподрядчиками разработки ПО (Software subcontract management).
* Обеспечение уверенности в качестве разработки ПО (Software quality assurance).
* Управление конфигурацией продукта (Software configuration management).

**Определенный уровень** (Defined Level – Level 3).

Уровень характеризуется детализированным методологическим подходом к управлению (то есть описаны и закреплены в документированной политике типичные действия, необходимые для многократного повторения: роли и ответственность участников, стандартные процедуры и операции, порядок действий, количественные показатели и метрики процессов, форматы документов и пр.).

Для создания и поддержания методологий в актуальном состоянии в организации уже подготовлена и постоянно функционирует специальная группа. Компания регулярно проводит тренинги для повышения профессионального уровня своих сотрудников.

Начиная с этого уровня, организация практически перестает зависеть от личностных качеств конкретных разработчиков и не имеет тенденции опускаться на нижестоящие уровни. Эта независимость обусловлена продуманным механизмом постановки задач, планирования мероприятий, выполнения операций и контроля исполнения.

Управленческие и инженерные процессы документированы, стандартизированы и интегрированы в унифицированную для всей организации технологию создания ПО. Каждый проект использует утвержденную версию этой технологии, адаптированную к особенностям текущего проекта.

Ключевые области процесса разработки ПО этого уровня:

* Цель упорядочивания работы организации (Organization Process Focus).
* Определение (стандартного) процесса организации (Organization Process Definition).
* Программа обучения (Training Program).
* Интегрированное управление разработкой ПО (Integrated Software Management).
* Технология разработки программных продуктов (Software Product Engineering).
* Межгрупповая координация (Intergroup Coordination).
* Экспертные (совместные) оценки коллег (Peer Reviews).

**Управляемый уровень** (Managed Level – Level 4).

Уровень, при котором разработаны и закреплены в соответствующих нормативных документах количественные показатели качества. Более высокий уровень управления проектами достигается за счет уменьшения отклонений различных показателей проекта от запланированных. При этом систематические изменения в производительности процесса (тенденции, тренды) можно выделить из случайных вариаций (шума) на основании статистической обработки результатов измерений по процессам, особенно в хорошо освоенных и достаточно формализованных процессных областях.

Ключевые области процесса разработки ПО этого уровня:

* Количественное управление процессом (Quantitative Process Management).
* Управление качеством ПО (Software Quality Management).

**Оптимизирующий уровень** (Optimizing Level – Level 5).

Для этого уровня мероприятия по совершенствованию рассчитаны не только на существующие процессы, но и на внедрение, использование новых технологий и оценку их эффективности. Основной задачей всей организации на этом уровне является постоянное совершенствование существующих процессов, которое в идеале направлено на предотвращение известных ошибок или дефектов и предупреждение возможных. Применяется механизм повторного использования компонентов от проекта к проекту (шаблоны отчетов, форматы требований, процедуры и стандартные операции, библиотеки модулей программных средств).

Ключевые области процесса разработки ПО этого уровня:

* Предотвращение дефектов (Defect Prevention).
* Управление изменением технологий (Technology Change Management).
* Управление изменением процесса (Process Change Management).

СММ определяет следующий минимальный набор требований: реализовать 18 ключевых областей процесса разработки ПО, содержащих 52 цели, 28 обязательств компании, 70 возможностей выполнения (гарантий компании) и 150 ключевых практик.

В результате аудита и аттестации компании присваивается определенный уровень, который при последующих аудитах в дальнейшем может повышаться или понижаться. Следует отметить, что каждый следующий уровень в обязательном порядке включает в себя все ключевые характеристики предыдущих. В связи с этим сертификация компании по одному из уровней предполагает безусловное выполнение всех требований более низких уровней.

К преимуществам модели SEI SW-CMM относится то, что она ориентирована на организации, занимающиеся разработкой программного обеспечения. В данной модели удалось более детально проработать требования, специфичные для процессов, связанных с разработкой ПО. По этой причине в SEI SW-CMM приведены не только требования к процессам организации, но и примеры реализации таких требований.

Основной же недостаток SW-CMM заключается в том, что модель не авторизована в качестве стандарта ни международными, ни национальными органами по стандартизации. Впрочем, CMM давно уже стала промышленным стандартом де-факто.

К недостаткам данной модели необходимо отнести также большие внешние накладные расходы на приведение процессов компании в соответствие модели СММ, нежели к моделям ISO 9000. Это связано с меньшей распространенностью модели в мире, меньшим количеством консалтинговых органов и экспертов и, в результате, с гораздо большими внешними затратами на консалтинг и на подтверждение соответствия процессов независимой третьей стороной. Тем не менее, CMM, несомненно, полезнее ISO 9000.

# **Стандарты по Project Management**

Одним из важных моментов, который необходимо иметь в виду при внедрении каких-либо стандартов (ISO 9000, SEI SW-CMM, TickIT, Spice ISO 15504 и т.п.), связан с тем, что структура производства компаний, разрабатывающих программное обеспечение, связана со спецификой продукта. Каждый продукт, разрабатываемый IT-компанией, уникален. И для его разработки, как правило, используется проектный тип организации производства, который тесно связан с матричной структурой управления проектами.

Управление проектами – это приложение знаний, опыта, методов и средств к работам проекта для удовлетворения требований, предъявляемых к проекту, и ожиданий участников проекта. Чтобы удовлетворить эти требования и ожидания, необходимо найти оптимальное сочетание между целями, сроками, затратами, качеством и другими характеристиками проекта.

176 комитет ISO разработал рекомендательный стандарт ISO 10006 “Менеджмент качества. Руководство качеством при управлении проектами”, который определяет основные подходы к управлению проектами и определяет его место в модели обеспечения качеством. Авторы стандартов ISO серии 9000 определяют процесс управления проектами как часть системы менеджмента качества. С другой стороны, возможен и противоположный взгляд (которого придерживаются оппоненты стандартов ISO серии 9000), согласно которому менеджмент качества является одной из составной частей системы управления проектами.

# **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

# **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**