## 2.5. 4. Технологическая зрелость процессов ЖЦ. Capability Maturity Model for Software (Модель SEI SW-CMM)

Данная модель была создана в 1991 году SEI ([Software Engineering Institute](http://www.sei.cmu.edu)), который финансируется за счет Министерства обороны США и является структурной единицей Университета Карнеги-Меллона. В основу данной модели положена концепция TQM (Всеобщее управление качеством), которая основывается на постепенном улучшении внутренних производственных процессов за счет множества небольших внедряемых в компании улучшений. [[1]](#footnote-1)

**Методология и применения стандарта**

Методология СMM разрабатывалась и развивалась в США как средство, позволяющая выбирать наилучших 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

Применение стандарта 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, 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.

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, 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.

Данная модель управления качеством аккумулирует опыт создания программного обеспечения и представляет собой набор согласованных требований, предъявляемых к разработчикам ПО. Всего таких требований 312. Если фирма считается относящейся ко второму уровню зрелости по классификации SW-CMM, она должна удовлетворять 116 из них, если к третьему, то – 225, к четвертому – 256, а если к пятому – то всем 312. К первому же уровню зрелости относятся работоспособные фирмы, чей успех держится в основном на профессионализме и энтузиазме ее персонала.

**Пять уровней технологической зрелости компании**

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

Первый уровень зрелости. Иногда его называют начальным (Initial). 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.

Второй уровень зрелости. Иногда его называют повторяемым (Repeatable). Этому уровню соответствуют предприятия, обладающие определенными технологиями управления и разработки. Управление требованиями и планирование в большинстве случаев основываются на разработанной документированной политике и имеющемся 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.

Третий уровень зрелости. Иногда его называют определяемым (Definable). Уровень характеризуется детализированным методологическим подходом к управлению (т.е. 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 специальные 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, стандартизованы и интегрированы в унифицированную для всей организации технологию создания ПО. Каждый проект использует утвержденную версию этой технологии, адаптированную к особенностям текущего проекта.



Рис.11. Пять уровней зрелости производственного процесса разработки ПО

Составлено по: Модель зрелости процессов разработки программного обеспечения. SW-CMM. CAPABILITY MATURITY MODEL FOR SOFTWARE [Текст], 2003.

Четвертый уровень зрелости. Иногда его называют управляемым (Manageable). Уровень, при котором разработаны и закреплены в соответствующих нормативных документах количественные показатели качества. Более совершенное управление 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.

Пятый уровень зрелости. Иногда его называют оптимизированным (Optimizing). 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).[[2]](#footnote-2)

1. Кияев В., Терехов А. Системное программирование / А. Терехов. – СПб. – Изд-во С–Петерб. ун-та, 2004, С. 328-334. [↑](#footnote-ref-1)
2. Кияев В., Терехов А. Системное программирование / А. Терехов. – СПб. – Изд-во С–Петерб. ун-та, 2004, С. 334. [↑](#footnote-ref-2)