

КРПС

СММ / ТСП / PSP

Лекция №8 (версия 1.0)

```
sent"/>  
fish.web.present
```

```
<!-- do not forg
```

```
oot}" else="{gfv
```

```
app.context-root]
```

```
resent">
```

```
b]"/>
```

Организация работы над программными проектами

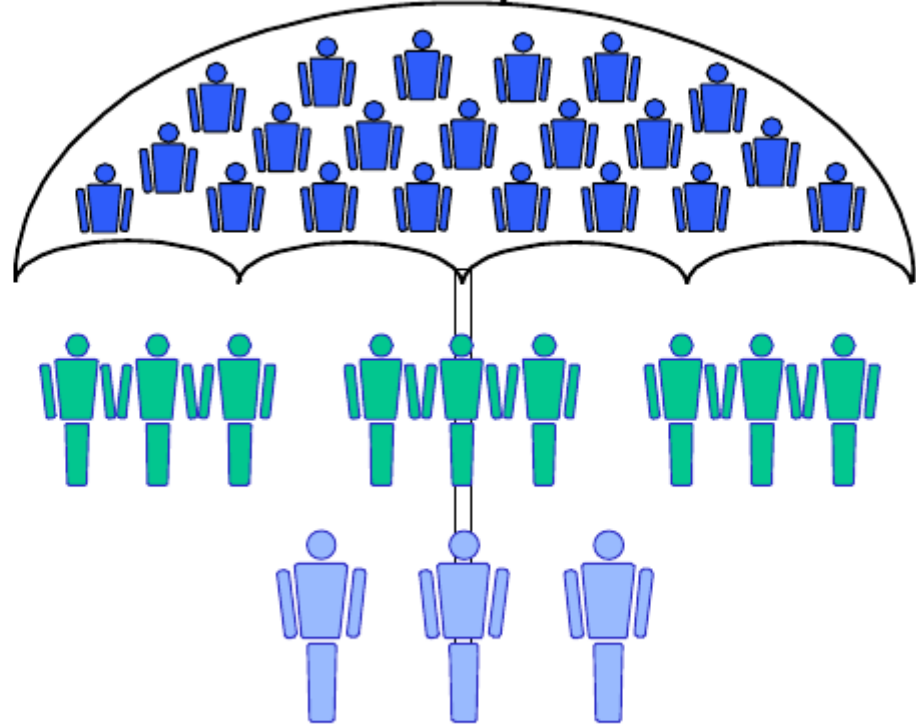
- CMM;
- TSP;
- PSP.

Tools for Software Process Improvement

CMM - Builds organizational capability

TSP - Builds quality products on cost and schedule

PSP - Builds individual skill and discipline



PSP

Уотс Хамфрей, сотрудник SEI, активно участвовавший в разработке модели **CMM** (Capability Maturity Model), разработал технологию **PSP (Personal Software Process)**, которая дает возможность программистам значительно повысить качество создаваемого ПО. PSP позволяет выявить максимальное число ошибок (в среднем 76,5%) именно на этапе тестирования модулей.

```

2 <project def:
3   <target :
4     <pro:
5     <ava:

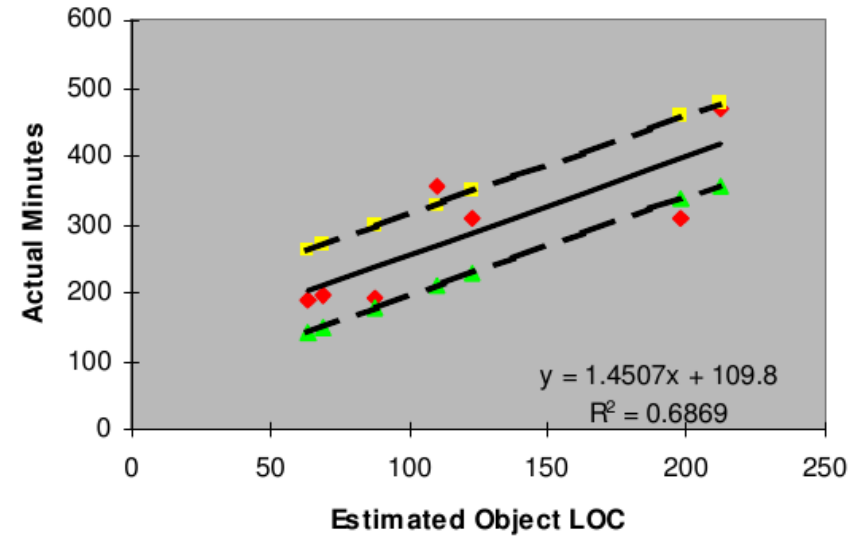
```

```

<ant"/>

```

Estimated Object LOC vs. Actual Minutes



- To estimate resources, PROBE uses the historical relationship between estimated object LOC and actual resources
- The prediction interval (PI) is the range around the estimate within which the actual result is likely to fall.
- The PI is computed using a 70% likelihood (probability).

Start

Conceptual design

Identify and size objects

Number of methods	Object type	Relative size	Reuse categories
-------------------	-------------	---------------	------------------

Estimate other LOC

Estimate program size

Calculate prediction interval

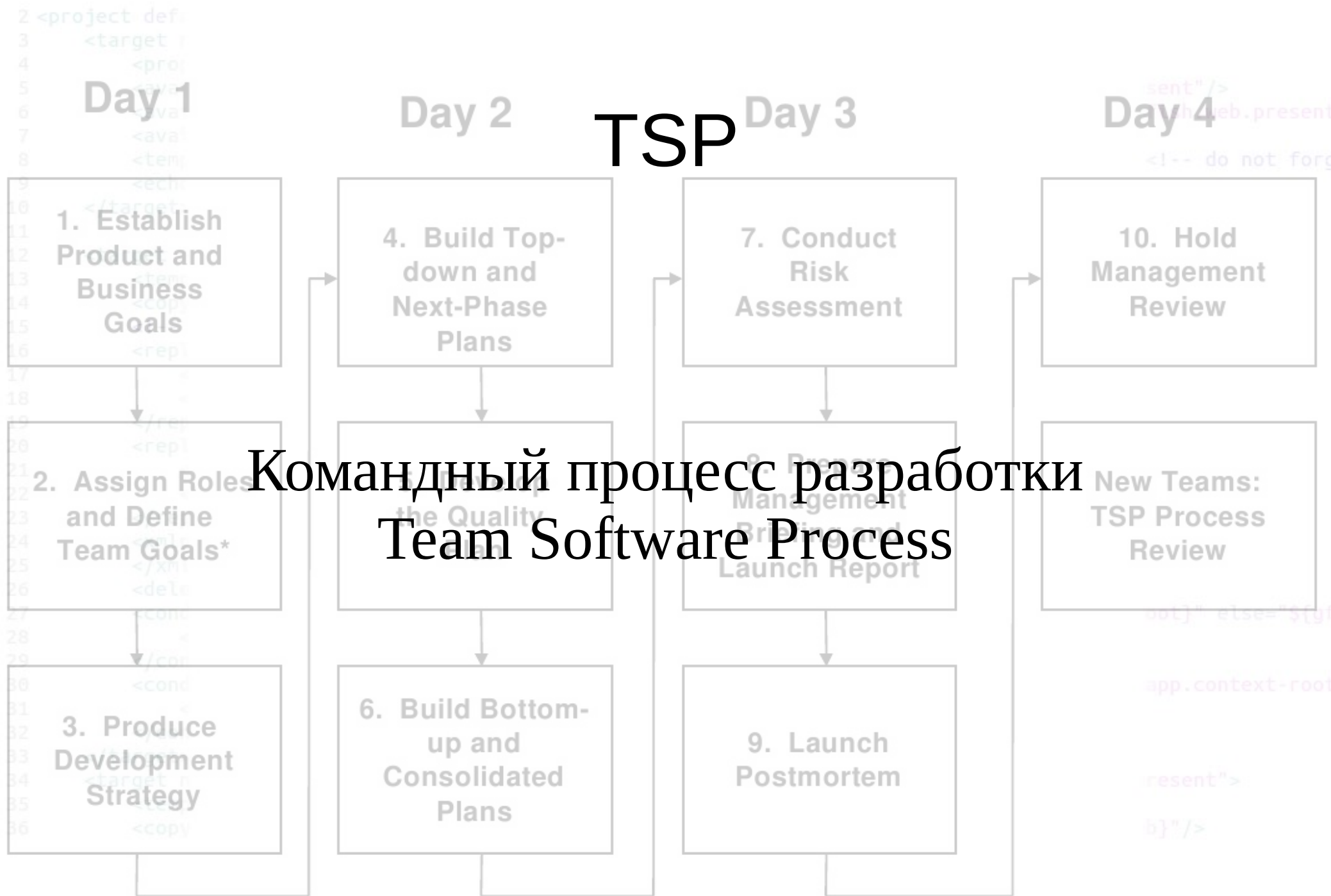
Size estimate

Estimate resources

Calculate prediction interval

Resource estimate

TSP



Командный процесс разработки
Team Software Process

CMM/CMMi

Level 1 - Initial (Chaotic)

It is characteristic of processes at this level that they are (typically) undocumented and in a state of dynamic change, tending to be driven in an ad hoc, uncontrolled and reactive manner by users or events. This provides a chaotic or unstable environment for the processes.

Level 2 - Repeatable

It is characteristic of processes at this level that some processes are repeatable, possibly with consistent results. Process discipline is unlikely to be rigorous, but where it exists it may help to ensure that existing processes are maintained during times of stress.

Level 3 - Defined

It is characteristic of processes at this level that there are sets of defined and documented standard processes established and subject to some degree of improvement over time. These standard processes are in place (i.e., they are the AS-IS processes) and used to establish consistency of process performance across the organization.

Level 4 - Managed

It is characteristic of processes at this level that, using process metrics, management can effectively control the AS-IS process (e.g., for software development). In particular, management can identify ways to adjust and adapt the process to particular projects without measurable losses of quality or deviations from specifications. Process Capability is established from this level.

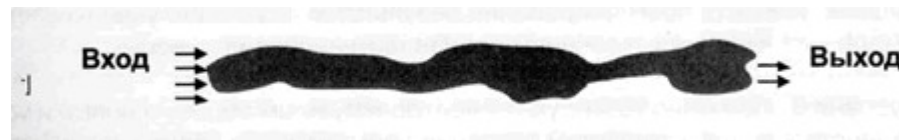
Level 5 - Optimizing

It is a characteristic of processes at this level that the focus is on continually improving process performance through both incremental and innovative technological changes/improvements.

1
2
3
4
5

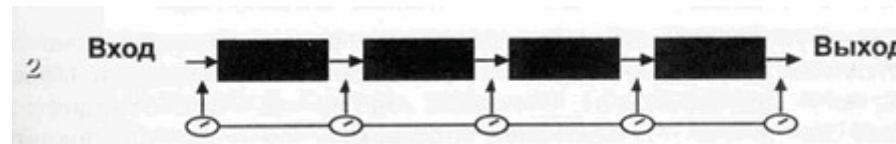
CMM 1

Процессы первого уровня зрелости, характеризуются хаотичностью, реактивностью, непредсказуемостью. Несмотря на это, очень часто организации, находящиеся на данном этапе развития, производят довольно качественные продукты. При этом, как правило, превышает бюджет и время разработки данных продуктов. Качественные продукты данных организаций производятся не за счет устойчивых и отлаженных процессов, а благодаря титаническим усилиям отдельных личностей. В случае ухода таких людей очень тяжело повторить успешные проекты. На данном этапе очень тяжело предсказать производительность процессов, протекающих в организации.



СММ 2

Уровень зрелости 2 – управляемый уровень. На данном этапе основные процессы описаны, их, возможно, использовать неоднократно. Другими словами, проекты, выполняемые организацией, отвечают требованиям. Процессы управляемы, они планируются, выполняются, измеряются и контролируются. Однако процессы все же имеют некоторую долю реактивности в своей сущности.



sent"/>
fish.web.present

<!-- do not for

oot)" else="\$gfv

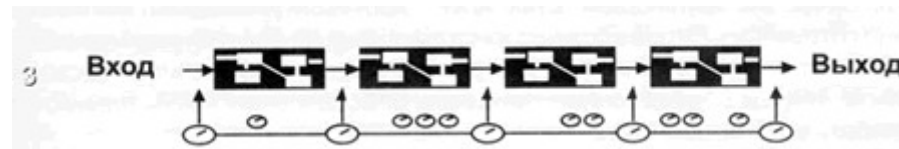
app.context-root

resent">

b]"/>

СММ 3

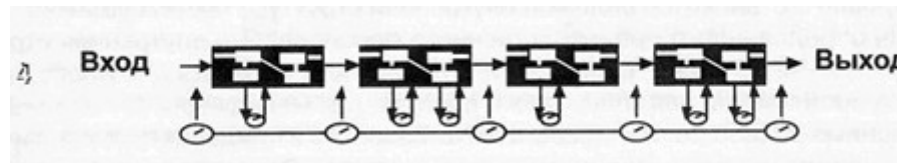
Уровень зрелости 3 – определенный уровень. В этом случае процессы определены. Установлены стандарты в пределах организации. На данном этапе процессы описаны не на уровне отдельного проекта, а на уровне всей организации. Присутствует более детальное описание всех процессов, в котором лучше раскрываются связи и зависимости, знание которых позволяет улучшить управление.



```
sent"/>  
fish.web.present  
<!-- do not for  
oot}" else="$gfv  
app.context-root  
resent">  
b]"/>
```

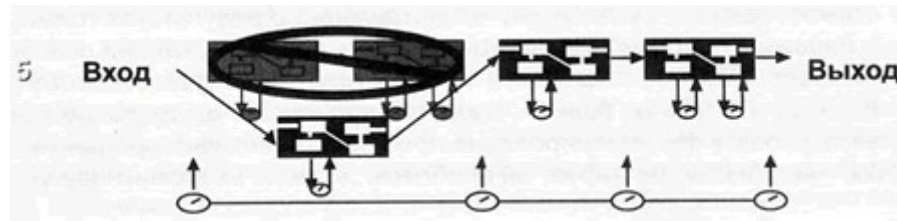
СММ 4

Уровень зрелости 4 – количественно-управляемый уровень. На данном этапе достигнуты все цели предыдущих уровней. Выбраны субпрактики, которые при использовании статистических методов и других количественных техник позволяют контролировать качество выполнения процессов. Самое главное отличие этого этапа от предыдущего заключается в предсказуемости эффективности процессов и возможности ею (эффективностью) управлять.



CMM 5

Уровень зрелости 5 – уровень постоянного улучшения (оптимизации) процессов. На данном этапе мы имеем точные характеристики оценки эффективности бизнес процессов, что позволяет нам постоянно и эффективно улучшать бизнес процессы путем развития существующих методов и техник и внедрения новых.



```
sent"/>  
fish.web.present
```

```
<!-- do not for
```

```
oot)" else="$ {gfv
```

```
app.context-root
```

```
resent">
```

```
b]"/>
```

CMMi

Capability Maturity Model Integration (CMMI) — набор моделей (методологий) совершенствования процессов в организациях разных размеров и видов деятельности. CMMI содержит набор рекомендаций в виде практик, реализация которых, по мнению разработчиков модели, позволяет реализовать цели, необходимые для полной реализации определённых областей деятельности.

Набор моделей CMMI включает три модели: CMMI for Development (CMMI-DEV), CMMI for Services (CMMI-SVC) и CMMI for Acquisition (CMMI-ACQ). Наиболее известной является модель CMMI for Development, ориентированная на организации, занимающиеся разработкой программного обеспечения, аппаратного обеспечения, а также комплексных систем. Все действующие версии моделей имеют номер 1.3 (вышли в ноябре 2010 года).

CMMi

```

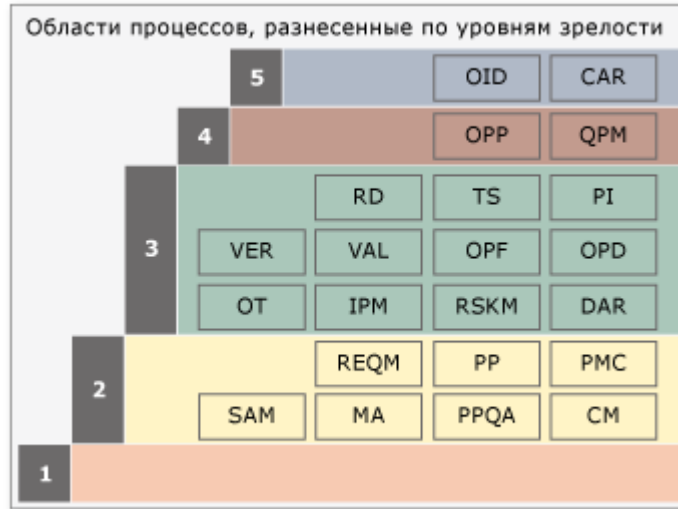
sent"/>
fish.web.present
<!-- do not forg

```

```

2 <project def
3   <target r
4     <proj
5     <ava
6     <ava
7     <ava
8     <tem
9     <ech
10  </target>
11
12  <target r
13    <tem
14    <cop
15    <!--
16    ----
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33 </target>
34 <target n
35   <tem
36   <copy

```



```

lse="$ {gf
app.context-root
resent">
b]"/>

```

СММі

- **Менеджмент требований (Requirements Management)**

Управление требованиями предъявляемым к продуктам проекта или компонентам продукта, с целью выявления несоответствия между требованиями и планами проекта.

- **Планирование проекта (Project Planning)**

Разработка и поддержание планов определяющих развитие проекта.

- **Мониторинг и контроль проекта (Project Monitoring and Control)**

Обеспечение понимания стадии разработки проекта с целью принятия корректирующих действий в случае серьезного отклонения от плана.

- **Менеджмент договоров с поставщиками (Supplier Agreement Management)**

Управление приобретением товаров и услуг от внешних поставщиков, с которыми заключены договоры.

CMMi

- **Измерение и анализ (Measurement and Analysis)**

Разработка и поддержание возможности измерения, используемой для поддержки нужд информационного менеджмента.

- **Оценка (гарантирование) качества товаров и процессов (Process and Product Quality Assurance)**

Обеспечение поддержки и управления в соответствии с целями процессов и связанными с ними продуктами работы.

- **Конфигурационный менеджмент (Configuration Management)**

Установка и поддержание целостности продуктов работы (work products) в результате использования идентификации конфигураций, конфигурационного контроля и конфигурационного аудита.

- **Разработка требований (Requirements Development)**

Сбор и анализ требований потребителей к продуктам и компонентам продуктов

CMMi

- **Техническое решение (Technical Solution)**

Разработка, дизайн и внедрение решений по соответствующим требованиям. Решения, дизайн и внедрения выражены продуктами, компонентами продуктов и связанными с данными продуктами процессами.

- **Интеграция продукта (Product Integration)**

Сборка (монтирование) продукта из его составляющих, проверка качества интеграции, ее функциональности и выпуск продукта.

- **Верификация (Verification)**

Гарантирование того, что выбранные продукты работы отвечают предъявляемым требованиям.

- **Валидация (Validation)**

Демонстрация того, что продукт и его компоненты соответствуют его предполагаемому использованию в предполагаемой среде.

СММі

- **Фокусирование на процессах организации (Organization Process Focus)**

Установление и поддержание понимания процессов организации и процессных активов, идентификация, планирование и внедрение улучшений связанных с данными областями.

- **Описание процессов организации (Organization Process Definition)**

Установление и поддержание возможного к использованию массива процессов организации.

- **Организационный тренинг (Organizational Training)**

Повышение знаний и способностей людей для выполнения ими своих ролей эффективно и рационально.

- **Менеджмент интеграции проектов (Integrated Project Management)**

Установка и управление проектом и вовлечение всех заинтересованных лиц в интегрированный и определенный процесс. Данная область также затрагивает общее видение проекта командой разработчиков

СММі

- **Менеджмент рисков (Risk Management)**

Определение потенциальных проблем до их появления. В связи с этим процессы по снижению рисков могут планироваться и осуществляться на любом этапе разработки продукта или процесса.

- **Интегрированные команды (разработчиков) (Integrated Teaming)**

Формирование и поддержание интегрированных команд для разработки продуктов работы (work products).

- **Интегрированное управление поставщиками (Integrated Supplier Management)**

Мониторинг новых продуктов, оценка источников продуктов, которые могут удовлетворить требованиям к проекту и использование данной информации для выбора поставщиков.

- **Анализ решений и разрешение (Decision Analysis and Resolution)**

Разработка решений на основе структурированного подхода, который позволяет оценить альтернативные

СММі

- **Организационная среда для интеграции (Organizational Environment for Integration)**

Предоставление инфраструктуры для интегрированной разработки продуктов и процессов и управление людьми (персоналом) в целях интеграции

- **Производительный организационный процесс (Organizational Process Performance)**

Установление и поддержание количественного понимания производительности набора стандартизированных процессов организации и обеспечение информацией о производительности процессов и моделей для количественного управления проектами организации.

- **Количественный менеджмент проекта (Quantitative Project Management)**

Количественно управлять определенным процессом в целях достижения установленного в рамках проекта качества и целей производительности

CMMi

- **Организационные инновации и внедрение (Organizational Innovation and Deployment)**
Выбор и внедрение инноваций и улучшений, которые измеряемо, улучшают организационные процессы и технологии.
- **Анализ причин и разрешение (Causal Analysis and Resolution)**
Идентификация причин дефектов и других проблем и принятие действий предотвращающих их появление в будущем



Published Appraisal Results

Filter Results

Model/Constellation:

Maturity Level:

Year:

| <u>Organization</u>
<u>Organizational Unit</u> | <u>Team Leader</u>
<u>Sponsor</u> | <u>Appraisal</u>
<u>End Date</u> | Model (Representation): Maturity Level |
|---|---|-------------------------------------|--|
| Accenture Brazil
Brazil Delivery Centre (BRDC) | Renato Vasques
Marcelo Gerardi Zambrana
Cicero Mazzaferro | 07/23/2009 | CMMI-DEV v1.2(Staged):Maturity Level 5 |
| Accenture Inc
Accenture Delivery Centers in the Philippines | Rajiv Nag
ANNBEL TIERRO | 08/06/2010 | CMMI-DEV v1.2(Staged):Maturity Level 5 |
| Accenture Technology Solutions
China Delivery Centre | Dan He
Chi-Wei Wang | 08/02/2010 | CMMI-DEV v1.2(Staged):Maturity Level 5 |
| Advanced Information Services Inc.
Software Development | Edward Weller
Girish Seshagiri | 12/17/2010 | CMMI-DEV v1.2(Staged):Maturity Level 5 |
| Agreeya Solutions
Agreeya Solutions | Rajendra Khare
Ajay Kaul | 07/03/2009 | CMMI-DEV v1.2(Staged):Maturity Level 5 |
| Asesoftware Limitada
Software Development Division - Consulting Department | Gabriela Da Cunha
Alejandro Salamanca Gil | 02/17/2010 | CMMI-DEV v1.2(Staged):Maturity Level 5 |
| ATCA - Asociación Técnica Cajas de Ahorro
Development and System Divisions | Giuseppe Satriani
Alberto Villuendas | 11/26/2010 | CMMI-DEV v1.2(Staged):Maturity Level 5 |
| AutoEver Systems Corporation
Infra Service Division, ES Business Division, Application
Development and Management Division, Quality Innovation Team | Henry Schneider
Sun Tae Kim | 12/03/2010 | CMMI-DEV v1.2(Staged):Maturity Level 5 |
| Avalant Co., Ltd.
Avalant Co., Ltd. | Rajarshi Kumar Das
Akarapol Bunworaset | 03/31/2010 | CMMI-DEV v1.2(Staged):Maturity Level 5 |
| BAE Systems
Land & Armament: Combat Vehicles | Peter Barletto
Monica Wezwick | 09/02/2011 | CMMI-DEV v1.2(Staged):Maturity Level 5 |
| BAE Systems AeI
BAE Systems - AeI | Stephen Fletcher
Ed Jones | 12/11/2009 | CMMI-DEV v1.2(Staged):Maturity Level 5 |
| Beijing Shougang Automation Information Technology CO.,LTD
Information Department | Mira Culley
guoping she | 09/21/2010 | CMMI-DEV v1.2(Staged):Maturity Level 5 |
| BENQ Guru Software Co., Ltd.
R&D Department | Yue Zhao
Kai Tang | 11/12/2010 | CMMI-DEV v1.2(Staged):Maturity Level 5 |
| Bharat Electronics Limited
BEL Software Technology Center, Bangalore | Gururaj Managuli
Raveesh AS | 06/09/2009 | CMMI-DEV v1.2(Staged):Maturity Level 5 |
| Birlasoft (India) Limited
BFS_FSG_INS Lines of Business | Mukul Madan
Arun Gunta | 11/26/2009 | CMMI-DEV v1.2(Staged):Maturity Level 5 |

Распределение организаций из списка Global 2000 по степени зрелости архитектуры

| Уровень | 2004 | 2007 (прогноз) |
|---------|------|----------------|
| 1 | 30% | 15% |
| 2 | 45% | 40% |
| 3 | 20% | 35% |
| 4 | <5% | 10% |
| 5 | нет | <1% |

ИСТОЧНИКИ

- Козодоев А.А. Введение в СММИ (<http://www.interface.ru/fset.asp?Url=/misc/cmми.htm>)
- Сведения о СММИ (<https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ee461556.aspx>)

```
sent"/>  
fish.web.present
```

```
<!-- do not forg
```

```
oot}" else="{gf\
```

```
app.context-root]
```

```
resent">
```

```
b]"/>
```