

## 9. Process Improvement (Подобрение на процесите, ПП)- Резюме

- Много софтуерни компании се насочват към **ПП** като начин за повишаване на качеството, намаляване на разходите или ускоряване на разработката.
- **ПП** означава разбиране на съществуващите процеси и промяната им с цел подобряване на качеството на продукта и/или намаляване на разходите и времето за разработка.

### Подходи за подобрение

#### Process Maturity Approach (Подход за зрялост на процесите)

- Фокусира се върху подобряване на управлението на процеси и проекти и въвеждане на добри практики в софтуерното инженерство.
- Нивото на process maturity (зрялост на процесите) показва до каква степен добрите технически и управленски практики са приети в процесите на разработка.

#### Agile Approach (Гъвкав подход)

- Фокусира се върху итеративна разработка и намаляване на административните тежести в софтуерния процес.
- Основните х-ки на гъвкави методи са бързата доставка на функционалност и адаптацията към променящите се клиентски изисквания.

#### Process and Product Quality (Качество на процеса и продукта)

- Process quality (Качество на процеса) и product quality (Качество на продукта) са тясно свързани.
- Подобряването на процесите води до подобряване на качеството на продукта, тъй като разработката влияе пряко

върху крайния резултат. За производствените стоки основният фактор за качество е процесът на производство. За дизайн-базирани дейности освен процеса, ключова роля играят и уменията на дизайнерите.

#### **Фактори, влияещи на качеството на софтуерния продукт:**

- **Development process** (Процес на разработка)
- **Technical practices** (Технически практики)
- **Project management** (Управление на проекти)
- **Team expertise** (Експертиза на екипа)
- **Customer requirements** (Клиентски изисквания)

#### **Фактори за качество:**

- За големи проекти с средни възможности, **процесът на разработка** определя качеството на продукта.
- За малки проекти - **уменията на разработчиците** и технологията на разработка
- Във всички случаи, ако се наложи нереалистичен график, качеството на продукта ще пострада.

#### **Процес на подобрене на процесите:**

-Няма идеален или стандартен софтуерен процес, който да е подходящ за всички организации или за всички типове софтуерни продукти. Не можеш просто да копираш процес, използван другаде – вероятността за успех е малка.

-Винаги трябва да се вземат предвид средата и културата на компанията и как промяната ще им повлияе.

-Всяка компания трябва да **разработи свой собствен процес**, като се съобрази със: **размера си; уменията на екипа; типа на софтуера; изискванията на клиентите и пазара; културата на компанията**

### **Атрибути за подобрене**

-идентифициране кои аспекти на процеса искаш да подобриш.

-Ако целта ти е подобряване на качеството на софтуера, може да добавиш нови процесни дейности, които да променят начина, по който се разработва и тества софтуерът.

-Ако искаш да подобриш конкретен аспект на процеса (времето за разработка), трябва да приоритизираш кои процесни атрибути са най-важни за твоята компания.

### **Характеристики на процеса:**

- **Understandability (Разбираемост)** – До каква степен **процесът е ясно дефиниран и лесен за разбиране?**
- **Standardization (Стандартизация)** – До каква степен процесът се базира на **стандартен генеричен процес?** Това може да бъде важно за клиенти, които изискват **съответствие със зададени стандарти**. До каква степен **един и същ процес се използва в цялата компания?**
- **Visibility (Видимост)** – Завършват ли процесните дейности с **ясни резултати**, така че **напредъкът да е външно видим?**
- **Measurability (Измеримост)** – Включва ли процесът **събиране на данни** или други дейности, които позволяват **измерване на процеса или х-ките на продукта?**
- **Supportability (Поддържаемост)** – До каква степен **софт.инструменти могат да подпомогнат изпълнен. на п-са?**

- **Acceptability (Приемливост)** – Приет и удобен ли е дефинираният процес за инженерите, отговорни за разработката на софтуерния продукт?
- **Reliability (Надеждност)** – Проектиран ли е процесът така, че да предотвратява или улавя грешки, преди да доведат до дефекти в продукта?
- **Robustness (Устойчивост)** – Може ли процесът да продължи работа въпреки неочаквани проблеми?
- **Maintainability (Поддръжка)** – Може ли процесът да се адаптира към променящите се организационни изисквания или подобрения?
- **Rapidity (Скорост)** – Колко бързо може да се завърши процесът по разработване на С от дадена спецификация?

#### **Етапи на подобряване на процеса:**

**-Измерване на процеса-** Измерват се атрибути на текущия процес. Това служи като базова линия за оценка на подобренията.

**-Анализ на процеса** -Оценява се тек. процес, като се идентифицират затруднения (**bottlenecks**) и слабости.

**-Промяна на процеса** - Въвеждат се промени, идентифицирани по време на анализа.

**-Измерване на процеса** – ако е възможно, трябва да се събират количествени данни за процеса. Ако организацията няма ясно дефинирани стандарти, това може да е трудно, защото не е ясно какво да се измерва. В някои случаи процесът трябва да бъде дефиниран, преди да бъде измерван.

- **Измерванията** трябва да се използват за оценка на подобренията, но те не трябва да водят самите подобрения – те трябва да са водени от организационните цели.

#### **Метрики на процеса:**

- **Time taken (Отнемащо време)** – Времето за изпълнение
- **Resources required (Необходими ресурси)** – нужни ресурсите
- **Number of occurrences (Честота на събития)** – Колко често се случва дадено събитие.

#### **Goal-Question-Metric Paradigm (Парадигма Цел-Въпрос-Метрика - GQM)**

- **Goals (Цели)** – Какво се опитва да постигне организацията?
- **Questions (Въпроси)** – Каква информация е необходима за постигането на тези цели?
- **Metrics (Метрики)** – Какви измервания трябва да бъдат събрани, за да се отговори на въпросите?

#### **Въпроси в GQM парадигмата:**

1. Защо въвеждаме подобрения в процеса?
2. Каква информация ни е необходима, за да идентифицираме и оценим подобренията?
3. Какви измервания са необходими, за да се събере тази информация?

**Анализ на процеса** - Изучаване на съществ. процеси, за да се разбере как са свързани разл. им части и да се сравнят с др. п-си.

- Анализът и измерването на процеса са **взаимосвързани** – трябва да се направи **анализ**, за да знаем какво да измерваме.

## Цели на анализа на процеса:

- Разбиране на дейностите в процеса и връзките между тях.
- Свързване на дейностите в процеса с измерванията.
- Сравнение на анализ. процес с др. процеси в организацията.

## Техники за анализ на процеса:

- Публикувани модели на процеси-най-добре е анализът да започне с вече същест. модел.
- Въпросници и интервюта - Трябва да бъдат внимателно проектирани, за да се избегнат пристрастни отговори.
- Етнографски анализ - Наблюдение на процесите в реална среда.

## Аспекти на анализа на процеса:

### Аспект на процеса

### Въпроси

**Adoption and standardization**  
(Приемане и стандартизация)

Дали процесът е документиран и стандартизиран в организацията? Ако не, означава ли това, че измерванията са специфични само за една инстанция на процеса?

**Software engineering practice** в софтуерното инженерство

Липсват ли доказано добри практики в процеса? Ако да, как това влияе върху качеството на продукта?

**Организационни ограничения**

Какви организационни фактори влияят върху процеса? Например, ако има работа с класифицирана информация, може да има

## Аспект на процеса

## Въпроси

допълнителни проверки, които ограничават процеса.

### Комуникация

Как се управляват комуникациите в процеса? Има ли проблеми с комуникацията, които водят до закъснения?

### Introspection (Самоанализ)

Размислят ли участниците в/у самия процес и предлагат ли подобрения?

### Learning (Обучение)

Как новите членове на екипа се обучават за процеса? Има ли процесни наръчници и програми за обучение?

### Инструментална поддръжка

Кои части от процеса се поддържат от софтуерни инструменти и кои не? Могат ли да се внедрят нови инструменти за подобряване на ефективността?

**Модели на процеси** - Процесните модели са полезни за разбиране на дейностите и информационния поток между тях. Те не е задължително да са формални – тяхната цел е да предизвикат дискусия, а не да документират процеса в детайл.

Примери за въпроси, които могат да се зададат:

-Какви дейности се извършват на практика, но не са включени в модела?

-Има ли дейности в модела, които според вас са неефективни?

## **Исключения в процеса:**

- **Софтуерните процеси са сложни, а моделите на процеси не могат да предвидят всяко изключение.**
- В такива случаи моделът **се спира**, а мениджърите използват **инициативност** за справяне със ситуацията.

**Целите на подобряването на процесите са:** По-високо качество на продукта; Намаляване на разходите; По-бърза доставка на софтуер.

**Основните подходи за подобряване на процесите са:**

- Agile (Гъвкави методологии)** –намаляване на администрат. тежест.
- Maturity-based approaches (Зрялостно-базирани подходи)** – фокус върху управление на процесите и прилагане на добри инженерни практики.

Цикълът на подобряване на процесите включва: Измерване, анализ, моделиране и промяна на процеса.

**Измерването трябва да се основава на организационните цели, а не да бъде самоцелно.**

**Промяна на процеса** - модифициране на съществуващите процеси:

- Въвеждане на **нови практики, методи или процеси**;
- Промяна на **последователността на дейностите** в п-са;
- Добавяне или премахване на **крайни резултати (deliverables)**;
- Въвеждане на **нови роли или отговорности**.
- Промените трябва да бъдат **водени от измерими цели**.

**Етапи на промяна на процеса:**



**-Идентифициране на подобрения-Използване на анализа на процеса,** за да се открият **проблеми с качеството, пречки в графика или неефективности в разходите.**

**-Improvement Prioritization (Приоритизиране на подобренията) -** Ако са идентифицирани **много възможни промени,** трябва да се **определи кои са най-важните.**

**-Въвеждане на промяната в процеса -**Включва прилагане на нови процедури, методи и инструменти и интегрирането им с други дейности в процеса.

**-Обучение за промяна на процеса-** Инженерите трябва да бъдат обучени, за да могат ефективно да прилагат новите/променени п-си.

**-Настройване на промените-** При въвеждането на промени възникват **недостатъци,** които трябва да **бъдат коригирани** в процеса на адаптация.

### **Проблеми при промяна на процеса**

**- Съпротива срещу промяната-** Членовете на екипа/ мениджърите се противопоставят на промените- смятат, че няма да работят. Умишлено да забавят или да **изкривяват данните,** за да покажат, че промените са **неефективни.**

**- Устойчивост на промяната -** Възможно е **процесните иновации** да бъдат **отхвърлени** след кратък период и процесите да се **върнат към старото си състояние.**

### **Съпротива срещу промяната:**

- **Project Managers** - често се противопоставят на промяната, защото съдържа неизвестни рискове. Те предпочитат **неефективен, но предвидим процес,** пред **подобрен процес с краткосрочни рискове.**

- **Engineers** могат да се противопоставят на новите процеси, защото ги виждат като **ограничение на професионализма им**. Те могат да се почувстват, че **новият процес ограничава свободата им и не отчита техните умения и опит**.

**Устойчивост на промяната** - Промените често се въвеждат от „евангелист“ – човек, който силно вярва, че промените ще доведат до подобрене. Ако този човек напусне организацията, другите служители може просто да се върнат към старите методи.

**Институционализиране на промяната** - да се гарантира, че промените не зависят от конкр. хора, а стават стандартна практика

### **Рамката за подобрене на процесите CMMI**

- **Capability Maturity Model (CMM)** е въведен през 90-те години.
- **CMMI (Capability Maturity Model Integration)** е представен през 2001 г. като подобрен модел.
- Разработен от **Software Engineering Institute (SEI)** с цел подобряване на процесите в софтуерната индустрия.
- **SEI Capability Maturity Model (Моделът за зрялост на способностите на SEI):**
  1. **Initial (Начален)** – Неконтролиран процес.
  2. **Repeatable (Повторяем)** – Дефинирани и използвани процедури за управление на проекти.
  3. **Defined**-Управление и стратегии за процесите.
  4. **Managed** - Дефинирани стратегии за управление на качеството.
  5. **Optimizing**-Дефинирани стратегии за подобряване на п-сите.

**Оценка на способността на процеса** - Оценява до каква степен процесите на организацията следват най-добрите практики. Основните нива на оценка вкл.: Неизпълняван, Изпълняван, Управляван, Дефиниран, Квантифицирано управл., Оптимизиращ

**The CMMI Model (Моделът CMMI)**- включва **24 процесни области**, разделени в 4 категории: Управление на процеса, Управление на проекти, Инженеринг, Поддръжка

### **Основни изводи**

- CMMI е интегриран модел за подобрене на процесите.
- Позволява както етапен, така и непрекъснат подход.
- Оценката на зрелостта на процесите се основава на стандартизация и контрол на добрите практики.
- Организациите могат да избират конкретни процесни области за подобрене според своите нужди.