

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; И 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.

Разработени от **Software Engineering Institute (SEI)** с цел подобряване на процесите в софтуерната индустрия.

Оценка на зрелостта на процесите в една организация (CMM/CMMI):

Моделът CMM/CMMI помага на организациите да разберат доколко техните работни процеси са добре организирани и ефективни. Това се измерва чрез 5 нива на зрялост, които показват степента на контрол и подобрене на процесите. 5-те нива:

1 Начално ниво (Initial) – Процесите са хаотични, няма стандарти, всичко зависи от отделните хора. Често има проблеми с планирането и управлението.

2Повторяемо ниво (Repeatable) – Основни процеси са въведени и могат да се повтарят, но все още няма детайлно дефинирани правила.

3Дефинирано ниво (Defined) – Всички процеси са добре документирани и стандартизирани в цялата организация.

4Управлявано ниво (Managed) – Организацията използва метрики и данни, за да измерва и подобрява процесите.

5Оптимизирано ниво (Optimizing) – Процесите непрекъснато се подобряват чрез анализ, иновации и автоматизация.

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**.