

Лекції для розділу

Практика застосування технологій
розробки програмного
забезпечення

Кайдзѐн

- **Кайдзѐн** (англ. *kaizen*; яп. 改善) (японський термін "безперервне вдосконалення" , "поліпшення" або "зміна на краще") — японська філософія або практика, яка фокусується на безперервному вдосконаленні процесів виробництва, розробки, допоміжних бізнес-процесів і управління, а також всіх аспектів життя організації.
- Вперше філософія Кайдзен була застосована в ряді японських компаній (включаючи Toyota) в період відновлення після Другої світової війни, і відтоді поширилася по всьому світу. Термін «кайдзен» став широко відомий завдяки однойменній книзі Масаакі Імаї.
<https://www.youtube.com/watch?v=sZ82hi0EbvA>
- <https://www.youtube.com/watch?v=Tj0EZasfiNw>

Ключові компоненти Кайдзен

- Постійне і акцентоване скорочення всіх видів втрат, спрямоване на безперервне підвищення ефективності роботи і скорочення витрат.
- Раціональна організація робочих місць за допомогою системи 5S, що дозволяє досягти максимально можливого порядку, ефективності і продуктивності.
- Контроль якості в масштабі всієї компанії, причому поняття якості включає не лише якість продукції, а ширше поняття якості самої роботи.
- Стандартизація – діяльність по стабілізації і підтримці досягнутих результатів покращення за рахунок навчання і дисципліни, забезпеченню стабільно високих результатів роботи.

5S — це п'ять японських слів:

Сеїрі (整理) «сортування» — чіткий поділ речей на потрібні й непотрібні і позбавлення від останніх.

Сеїтон (整顿) «дотримання порядку» (акуратність) — організація зберігання необхідних речей, яка дозволяє швидко і просто їх знайти і використовувати.

Сеїсо (清扫) «утримання в чистоті» (прибирання) — дотримання робочого місця в чистоті й охайності.

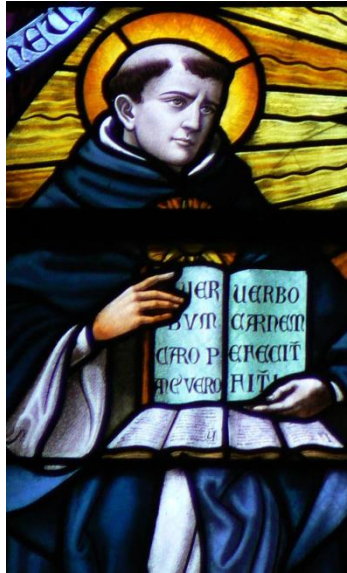
Сеїкецу (清洁) «стандартизація» (підтримання порядку) — необхідна умова для виконання перших трьох правил.

Сіцукє (躰) «вдосконалення» (формування звички) — виховання звички точного виконання встановлених правил, процедур і технологічних операцій.

Підтримка системи безперервних поліпшень

- Робота в команді, підтримка учасників процесу і взаємодопомога у вирішенні проблем
- Особиста дисципліна і прихильність ініціативам змін в компанії, донесення корпоративних цінностей до співробітників на власному прикладі
- Творчий підхід, зацікавленість в покращенні існуючого процесу і результатів роботи
- Участь співробітників в роботі малих груп, що займаються покращеннями в тих структурних підрозділах, в яких вони працюють
- Вибудовування системи подачі пропозицій і стимулювання участі всіх працівників в цьому процесі. Першочергове завдання системи пропозицій - спонукати у співробітників інтерес до постійного поліпшення роботи, заохочуючи їх на подачу великого числа ідей, незалежно від економічного ефекту окремих пропозицій.

Брі́тва О́ккама (1300-1350)



Лéзо (брíтва) О́ккама (чи *принцип простоти*) — принцип логіки, який приписують середньовічному філософу Вільгельму Оккама (або Окхама).

Принцип стверджує, що не треба робити більше припущень, ніж мінімально потрібно. Цей принцип також відомий як *принцип ощадливості* або *Лезо Оккама* (завдяки використуваній грі слів у латинському оригіналі — *зголити* також означає *знайти істину, відокремити хибне припущення*).

Ощадливе виробництво

Ощадливе виробництво (англ. *lean production*, англ. *lean manufacturing* — англ. *Lean* — пісний, стрункий, без жиру) — концепція менеджменту, що була створена на японському підприємстві Toyota і заснована на неухильному прагненні до усунення всіх видів втрат.

Ощадливе виробництво передбачає залучення у процес оптимізації бізнесу кожного співробітника і максимальну орієнтацію на споживача.

Lean — проривний підхід до менеджменту і керування якістю, який забезпечує довготривалу конкурентоздатність без істотних капіталовкладень.

Ощадливе виробництво — це система організації і управління розробленням продукції, виробництвом, взаємовідношеннями з постачальниками і споживачами, коли продукція виготовляється у точній відповідності із запитом споживачів і з меншими втратами.

Ощадливе виробництво

Мета концепції ощадливого виробництва позбутися всіх видів втрат і домогтися максимальної ефективності використання ресурсів шляхом поступального й безперервного вдосконалення всіх бізнес-процесів організації, спрямованих на підвищення задоволеності споживачів.

Цілями ощадного виробництва є:

- Скорочення трудовитрат,
- Скорочення термінів розробки нової продукції,
- Скорочення термінів створення продукції,
- Скорочення виробничих і складських площ,
- Гарантія постачання продукції замовнику,
- Максимальна якість при мінімальній вартості.

Ощадливе виробництво

Серцем ощадливого виробництва є процес усунення втрат, які японською називаються «муда».

Муда — це одне з японських слів, яке означає втрати, відходи, тобто будь-яку діяльність, яка споживає ресурси, але не створює цінності.

Мура — нерівномірність виконання роботи, наприклад коливання графіку робіт, викликане не коливаннями попиту кінцевого споживача, а нерівномірним темпом роботи з виконання операції, що змушує операторів спочатку поспішати, а потім чекати.

Отже, все, що не додає цінності для споживача, з точки зору ощадливого виробництва, класифікується як втрати, і має бути усунене.

Таїті Оно (1912—1990), батько-засновник виробничої системи Toyota, а отже й ощадливого виробництва, який був зятим борцем із втратами, виділив вісім видів втрат:

- Втрати через перевиробництво;
- Втрати часу через очікування;
- Втрати при непотрібному транспортуванні;
- Втрати через зайві етапи обробки;
- Втрати через зайві запаси;
- Втрати через непотрібні переміщення;
- Втрати через випуск дефектної продукції
- Проектування товарів, які не відповідають потребам споживачів.

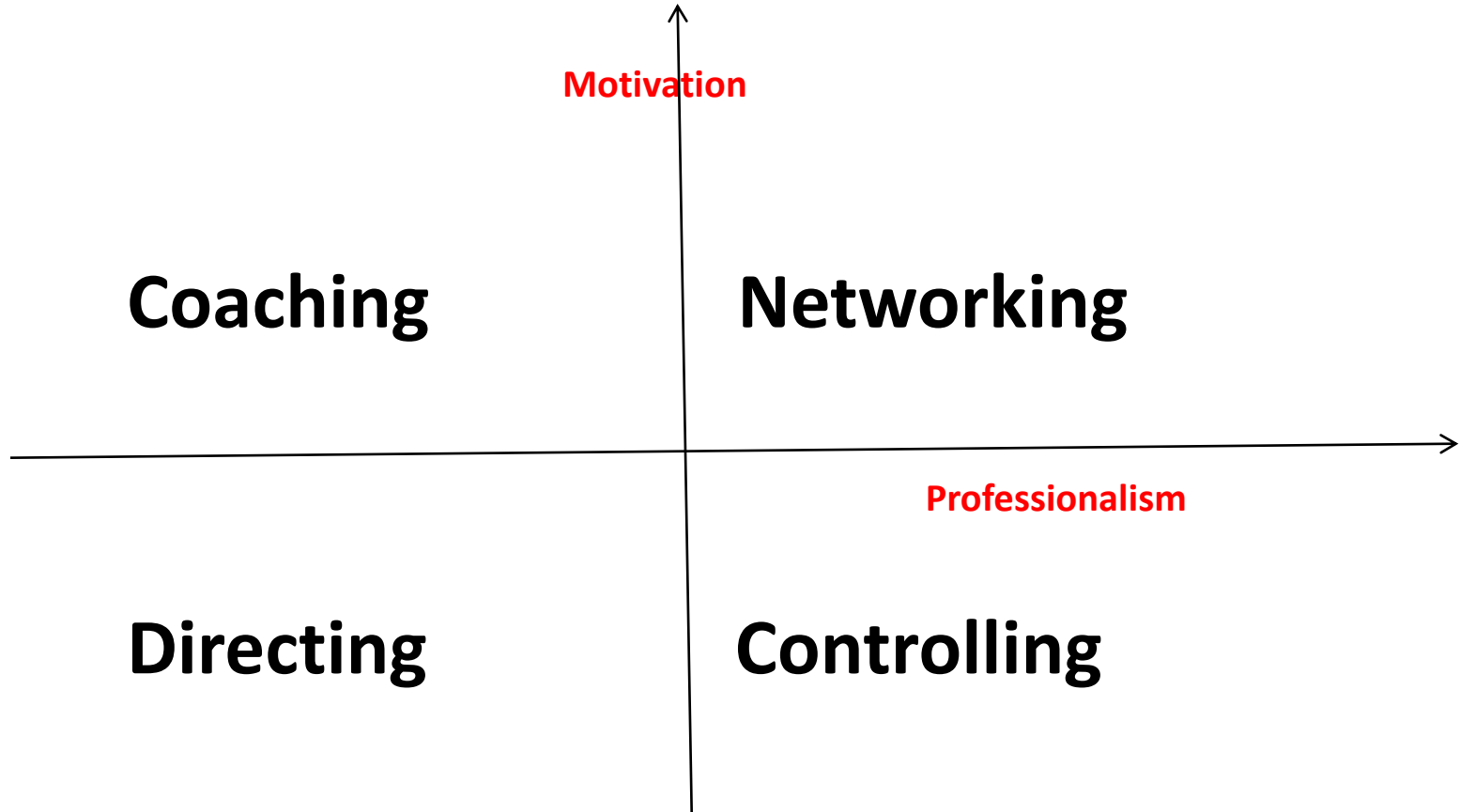
Суть ощадливого виробництва у вигляді п'яти принципів:

- Визначити цінність конкретного продукту.
- Визначити потік створення цінності для цього продукту.
- Забезпечити безперервне (протягом всього потоку) створення цінності продукту.
- Дозволити споживачеві *витягати* продукт.
- Прагнути досконалості.

Інші принципи Lean:

- Відмінна якість (здавання з першого пред'явлення, система нуль дефектів, виявлення та вирішення проблем на початкових етапах їхнього виникнення);
- Гнучкість;
- Встановлення довгострокових відносин із замовником (шляхом поділу ризиків, витрат і інформації);
- Самоорганізація, еволюція, адаптація.

Керування персоналом



Инкрементная модель



Итеративная модель



Microsoft Solutions Framework (MSF)

MSF - методологія розробки програмного забезпечення від компанії Microsoft, що спирається на практичний досвід компанії і описує управління людьми і управління процесами в ході розробки рішення.

MSF складається з двох моделей і трьох дисциплін

Вони детально описані в п'яти документах, так званих "білих книгах" ("whitepapers"), кожен з яких охоплює певну дисципліну або модель MSF :

- Модель процесів MSF
- Модель проектної групи MSF
- Дисципліна управління проектами MSF
- Дисципліна управління ризиками MSF
- Дисципліна управління підготовкою MSF

Історична довідка

- У 1993 році, прагнучи досягти максимальної віддачі від ІТ - проектів, компанія Microsoft випустила у світ пакет керівництва по ефективному проектуванню, розробці, впровадженню і супроводу рішень, побудованих на основі своїх технологій. Ці знання базувалися на досвіді, отриманому Microsoft при роботі над великими проектами по розробці і супроводі програмного забезпечення.
- Друга версія методології датується 1998 роком. Версія MSF 3.0 була представлена в 2001 році, MSF 4.0 в 2005, а остання - MSF 5.0 в 2010.

Історична довідка

В MSF 4.0-5.0 стався розподіл методології на два напрями :

- MSF for Agile Software Development

Agile напрям в MSF орієнтується на невеликі команди (5-6 чоловік), припускає, що інформація про продукт, що розробляється, не просто з'ясовується в процесі розробки, а може і змінюватиметься по ходу.

- MSF for CMMI Process Improvement

MSF for CMMI Process Improvement - це строгий, документований процес, розрахований на великі команди і тривалий процес розробки, що припускає більше верифікації, більше планування, процедури твердження, відстежування витрачених ресурсів.

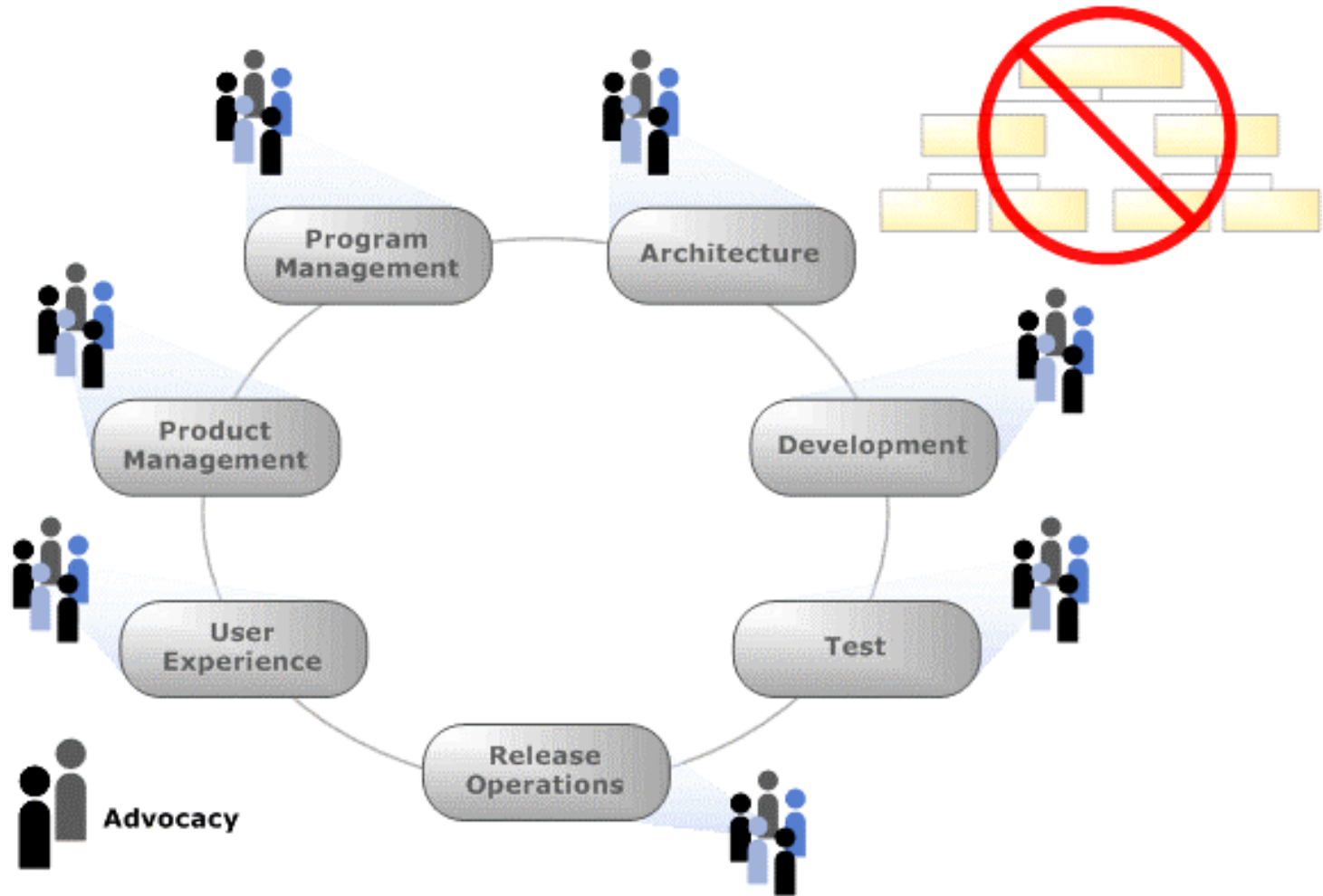
Модель проектної групи

Методологія MSF заснована на постулаті про якісні цілі, досягнення яких визначає успішність проекту. Ці цілі обумовлюють модель проектної групи. Тоді як за успіх проекту відповідальна уся команда, кожна з її ролевих груп, визначуваних моделлю, асоційована з однією з цілей і працює над її досягненням.

MSF виділяє 7 ролевих груп:

- Управління програмою (program management)
- Архітектура продукту (architecture)
- Розробка (development)
- Тестування (test)
- Управління випуском (release operations)
- Задоволення споживача (user experience)
- Управління продуктом (product management)

Модель проектної групи



Основні принципи MSF

Розподіл відповідальності при фіксації звітності

MSF поєднує розподіл відповідальності за виконувану роботу із строго певною звітністю про її виконання.

Модель проектної групи MSF ґрунтується на твердженні про рівноправність ролей в команді. Кожен ролевий кластер представляє унікальну точку зору на проект, і в той же час ніхто не в змозі успішно представляти усі можливі погляди, що відбивають якісно різні цілі.

Наділяйте членів команди повноваженнями

У ефективно працюючій команді кожен її член має необхідні повноваження для виконання своїх обов'язків і упевненість в отриманні від колег усього необхідного.

З іншого боку, замовник може бути упевнений в результатах роботи команди і будувати свої плани виходячи з цієї упевненості.

Він чекає від співробітників наступне:

- готовність переймати на себе зобов'язання перед іншими;
- чітке визначення тих зобов'язань, які вони на себе беруть;
- прагнення докладати належні зусилля до виконання своїх зобов'язань;
- готовність чесно і негайно інформувати про погрози виконанню своїх зобов'язань.

Концентруйтеся на бізнес-пріоритетах

Модель проектної групи MSF відстоює необхідність ухвалення рішень проектною групою на основі повного розуміння бізнесу замовника і при активній його участі в реалізації проекту.

Кластер "Управління продуктом" представляє бізнес-сторону проекту і забезпечує його узгодженість із стратегічними цілями замовника. У обов'язку кластера "Управління продуктом" входить контроль за повним розумінням інтересів бізнесу при ухваленні ключових проектних рішень.

Ролевий кластер "Управління випуском" (release management) безпосередньо відповідальний за безперешкодне впровадження проекту і його функціонування

Єдине бачення проекту

- MSF відстоює необхідність вироблення єдиного бачення (shared vision) проекту, що формує цілісний підхід проектної групи до розробки ІТ -решення.
- Необхідно чітко розуміти цілі і завдання проекту або процесу, оскільки це основа усіх допущень про функціонування рішення у рамках організації замовника.
- Коли усі учасники проекту розуміють це і виробляють єдине бачення, вони мають можливість погоджувати свої дії із загальною командною метою.

Проявляйте гнучкість - будьте готові до змін

- MSF виходить з того, що усе навкруги безперервно міняється. Неможливо ізолювати ІТ-проекти від цих змін.
- Від початку до завершення проекту модель проектної групи MSF гарантує присутність усіх командних ролей і їх залученість в процес ухвалення рішень, обумовлених змінами, що відбуваються.
- Ця модель заохочує гнучкість (agility) при роботі в умовах постійного виникнення нових завдань і потреб.
- Участь усіх ролей в процесі ухвалення рішень забезпечує розгляд питань з урахуванням повного спектру точок зору.

Заохочуйте вільне спілкування

- MSF проповідує **відкритий і чесний обмін інформацією** як усередині команди, так і з ключовими зацікавленими особами поза нею.
- Вільний обмін інформацією не лише скорочує ризик виникнення непорозумінь і невиправданих витрат, але і **забезпечує максимальний вклад** усіх учасників проектної групи в зниження існуючої в проекті невизначеності.
- Відкрита, чесна дискусія про позитивний досвід, що є, і про можливі напрями роботи над недоліками дає основу тієї культури **самоудосконалення**, яку проповідує MSF.

Ключові концепції

Команда соратників

- Концепція "команди соратників" (team of peers) означає рівноправне положення кожної з ролей в команді.
- Це сприяє вільному спілкуванню, збільшує командну відповідальність і зумовлює рівну важливість кожної з семи якісних цілей.
- Щоб досягти успіху у рамках команди соратників (команди рівних), кожен з її членів, незалежно від ролі, повинен нести відповідальність за якість продукту, розуміти інтереси замовника і суть вирішуваного бізнес-завдання.

Сфокусованість на потребах замовника

- Задоволення потреб замовника - головний пріоритет будь-якої добре працюючої проектної групи.
- Концентрація на потребах замовника (customer - focused mindset) означає обов'язкове розуміння його бізнес-завдань і прагнення до їх вирішення з боку команди.

Націленість на кінцевий результат

- Не важливо, чи займаєтеся ви, подібно до співробітників Майкрософту, виробництвом "коробкового" ПЗ чи розробляєте програми для внутрішніх цілей вашого підприємства.
- Важливо, як ви відноситеся до результатів своєї індивідуальної праці, чи сприймаєте ви їх як продукт.
- Перший крок в досягненні гідного рівня якості - це розглядати власну працю самостійним проектом або ж вкладом в який-небудь більший проект.

Установка на відсутність дефектів

- У успішній команді кожен співробітник відчуває відповідальність за якість продукту. Вона не може бути делегована одним членом команди іншому або ж одним ролевим кластером іншому.
- Відповідно, кожен член команди повинен представляти інтереси замовника, враховуючи в ході розробки продукту його споживчі якості.
- Установка на відсутність дефектів (zero - defect mindset) - це прагнення до найвищого рівня якості.

Прагнення до самоудосконалення

- Прагнення до самоудосконалення (willingness to learn) - це прихильність ідеї невпинного саморозвитку за допомогою накопичення досвіду і обміну знаннями.
- Воно дозволяє членам проектної групи отримувати користь з негативного досвіду зроблених помилок, так само як і відтворювати успіхи, використовуючи перевірені методи роботи інших людей.

Зацікавлені команди працюють ефективно

MSF прагне до створення зацікавленості і високого морального духу команди.

- Формуйте індивідуальність команди, використовуючи назви проектів і відзнаки команди - брелки, футболки, чашки і т. д.
- Ближче знайомтеся з колегами, використовуючи для цього неформальні зустрічі і заходи.
- Для створення командного духу організуйте заходи, на яких люди можуть ближче познайомитися один з одним. Як правило, такі зустрічі проводяться поза офісом.
- Наділяйте членів команди реальними повноваженнями; прислухайтесь до їх думок.
- Святкуйте успіхи команди.

Випробувані методики

Малі багатопрофільні проектні групи

Малі багатопрофільні команди (small, multidisciplinary teams) мають ряд безперечних переваг. Одна з них - велика оперативність дій порівняно з великими колективами.

Колективна робота

Одна з цілей моделі проектної групи - зменшення витрат взаємодії. Як наслідок, команди мають менше перешкод для ефективного обміну інформацією. Окрім структури організації, важливу роль в ефективності її внутрішніх і зовнішніх інформаційних потоків грає просторова близькість співробітників.

Загальна участь в проектуванні

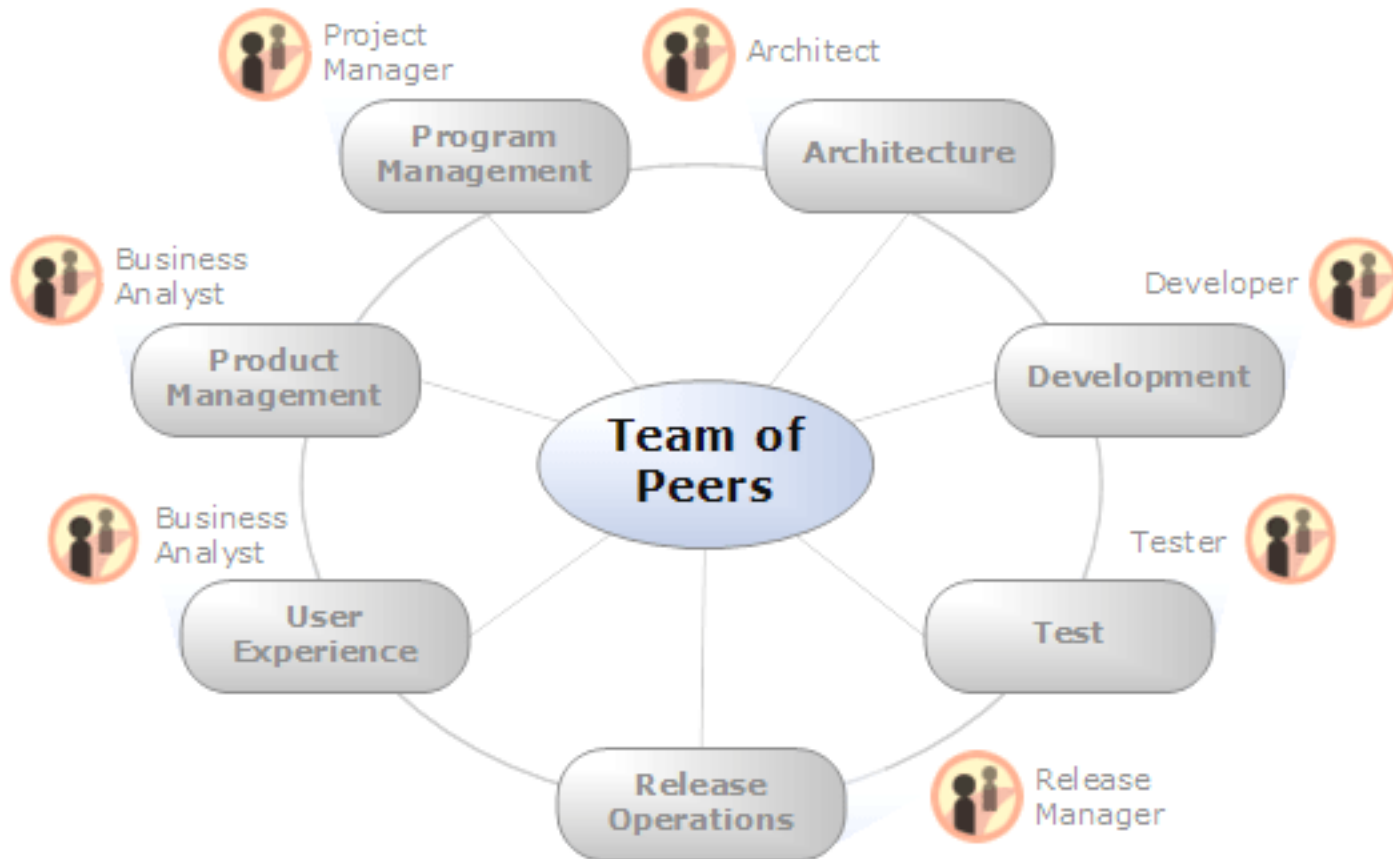
Кожен ролевий кластер бере участь в створенні специфікації рішення, оскільки має унікальний погляд на продукт з точки зору його відповідності своїм завданням, також як і завданням усієї команди.

Модель проектної групи

MSF виділяє 6 ролей:

- менеджер проекту (project manager) - ролева група Управління програмою
- архітектор (architect) - ролева група Архітектура
- розробник (developer) - ролева група Розробка
- тестер (tester) - ролева група Тестування
- реліз-менеджер (release manager) - ролева група Управління випуском
- бізнес-аналітик (business analyst) - ролеві групи Управління продуктом і Задоволення споживача

Модель проектної групи



Зони відповідальності ролевих груп

Кожна ролева група в команді має зону відповідальності (advocacy), в якій роль з цієї групи має вирішальний голос

- **Управління програмою** - відповідає за управління проектом, за те, що очікування зацікавлених сторін будуть вірно зрозумілі і проведені через проект.
- **Архітектура продукту** - відповідає за систему в цілому, виробляє архітектуру рішення, включаючи сервіси, технології і стандарти, які будуть використані в ході роботи над рішенням.
- **Розробка** - відповідає за проектування і здійснення реалізації.
- **Тестування** - відповідає за якість рішення з точки зору замовника і майбутніх користувачів.
- **Управління випуском** - відповідає за впровадження рішення в інфраструктуру замовника.
- **Задоволення споживача** - відповідає за розуміння потреб користувачів і їх належну реалізацію в рішенні.
- **Управління продуктом** - відповідає за розуміння того як зможе отримати замовник успішну бізнес-віддачу в результаті впровадження рішення, що розробляється,

Завдання ролевих груп

Для кожної ролевої групи, окрім зони відповідальності, визначені зацікавлені сторони, як усередині, так і поза командою, з якими група повинна взаємодіяти і чиї інтереси представляти та відстоювати при ухваленні рішень

Управління програмою

- Ролева група виконує наступні завдання:
- управляє процесом розробки з метою отримання готового продукту у відведені терміни;
- регулює взаємини і комунікацію усередині проектної групи;
- стежить за тимчасовим графіком проекту і готує звітність про його стан;
- розробляє, підтримує і виконує звідний план і календарний графік проекту;
- організовує управління ризиками.

Архітектура продукту

Ролева група виконує наступні завдання:

- формулює специфікацію рішення і розробляє його архітектуру;
- визначає структуру розгортання (впровадження) рішення.

Розробка

Ролева група виконує наступні завдання:

- визначає деталі фізичного дизайну;
- оцінює необхідні час і ресурси на реалізацію кожного елементу дизайну;
- розробляє або контролює розробку елементів;
- готує продукт до впровадження;
- консультує команду з технологічних питань.

Тестування

Ролева група виконує наступні завдання:

- забезпечує виявлення усіх дефектів;
- розробляє стратегію і плани тестування;
- здійснює тестування.

Управління випуском

Ролева група виконує наступні завдання:

- представляє інтереси відділів постачання і обслуговування продукту;
- організовує постачання проектної групи;
- організовує впровадження продукту;
- виробляє компроміси в керованості і зручності супроводу продукту;
- організовує супровід і інфраструктуру постачання.

Задоволення споживача

Ролева група виконує наступні завдання:

- представляє інтереси споживача в команді;
- організовує роботу з вимогами користувача;
- визначає компроміси, що відносяться до зручності використання і споживчих якостей продукту;
- визначає вимоги до системи допомоги і її зміст;
- розробляє учбові матеріали і здійснює навчання користувачів.

Управління продуктом

Ролева група виконує наступні завдання:

- виступає в ролі представника замовника;
- організовує роботу з вимогами замовника;
- формує очікування замовника;
- формує загальне бачення і рамки проекту;
- визначає компроміси між параметрами "можливості продукту / час / ресурси";
- організовує маркетинг;
- розробляє, підтримує і виконує план комунікацій

Рекомендації по можливому об'єднанню ролей

Модель проектної групи в MSF може масштабуватися залежно від числа учасників.

□	Архітектура продукту □	Управління продуктом □	Управління програмою □	Розробка □	Тестування □	Задоволення споживача □	Управління випуском □
Архітектура продукту □	□	Ні □	Так □	Так □	Не-бажано □	Не-бажано □	Не-бажано □
Управління продуктом □	Ні □	□	Ні □	Ні □	Так □	Так □	Не-бажано □
Управління програмою □	Так □	Ні □	□	Ні □	Не-бажано □	Не-бажано □	Так □
Розробка □	Так □	Ні □	Ні □	□	Ні □	Ні □	Ні □
Тестування □	Не-бажано □	Так □	Не-бажано □	Ні □	□	Так □	Так □
Задоволення споживача □	Не-бажано □	Так □	Не-бажано □	Ні □	Так □	□	Не-бажано □
Управління випуском □	Не-бажано □	Не-бажано □	Так □	Ні □	Так □	Не-бажано □	□

Нехай проектна група складається з 6 чоловік.

Представимо можливий розподіл ролей

- Учасник 1 - менеджер проекту і реліз-менеджер
- Учасник 2 - архітектор і розробник
- Учасник 3 - бізнес-аналітик і тестер
- Учасник 4 - розробник
- Учасник 5 - розробник
- Учасник 6 - розробник

Модель процесів MSF

Принципи моделі процесів

- Взаємодійте із замовниками
- Заохочуйте вільний обмін інформацією в проекті
- Створюйте єдине бачення проекту
- Стежте за якістю продукту
- Проявляйте гнучкість - будьте готові до змін
- Ставте віхи
- Будьте готові до впровадження сьогодні

Модель процесів MSF


- **Управління компромісами**

- В силу властивої IT- проектам невизначеності і ризикованої, одним з ключових чинників їх успіху є ефективні компромісні рішення (trade - offs).
- Трикутник компромісів - взаємозалежність між ресурсами проекту (людськими і фінансовими), його календарним графіком (часом) і можливостями (рамками), що реалізуються.



Модель процесів MSF

- **Управління компромісами**
- **Матриця компромісів проекту (project tradeoff matrix)**
- **Відбиває досягнуту на ранніх етапах проекту угоду між проектною групою і замовником про вибір пріоритетів в можливих в майбутньому компромісних рішеннях.**
- **Можливий варіант такої матриці :**



	Фиксируется	Согласовывается	Принимается
Ресурсы	✓		
Время		✓	
Возможности			✓

Модель процесів MSF

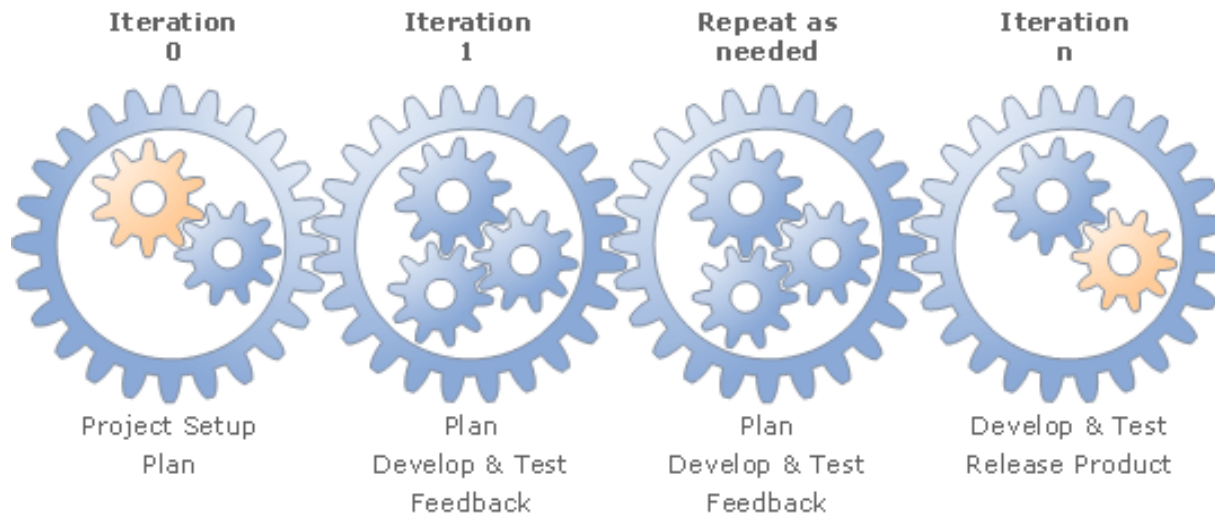
- **Схема процесу розробки**
- **Моделі процесів описують послідовність дій, здійснюваних в ході реалізації проекту.**
- **MSF - одна з кращих моделей.**
- **В результаті свого розвитку вона об'єднала ряд найбільш ефективних принципів інших відомих моделей процесів, сформувавши при цьому єдину базу для роботи над проектами будь-яких типів :**
- **орієнтованих на фази (phase - based);**
- **грунтованих на віхах/контрольних точках (milestone - driven);**
- **ітеративних (iterative).**

Модель процесів MSF

- **Схема процесу розробки**
- **Структурні одиниці схеми**
- **MSF підтримує швидку ітеративну розробку.**
- **Проектування, розробка, тестування виконуються в тих, що перекривають один одного ітераціях, кожна з яких фокусується на реалізації окремих аспектів рішення.**
- **Короткі ітерації дозволяють звести до мінімуму вплив помилок в розумінні і формулюванні вимог, дають швидку зворотну реакцію про точність проектних планів.**
- **Кожна ітерація повинна завершуватися отриманням результату у вигляді стабільної частини цілого продукту.**

Модель процесів MSF

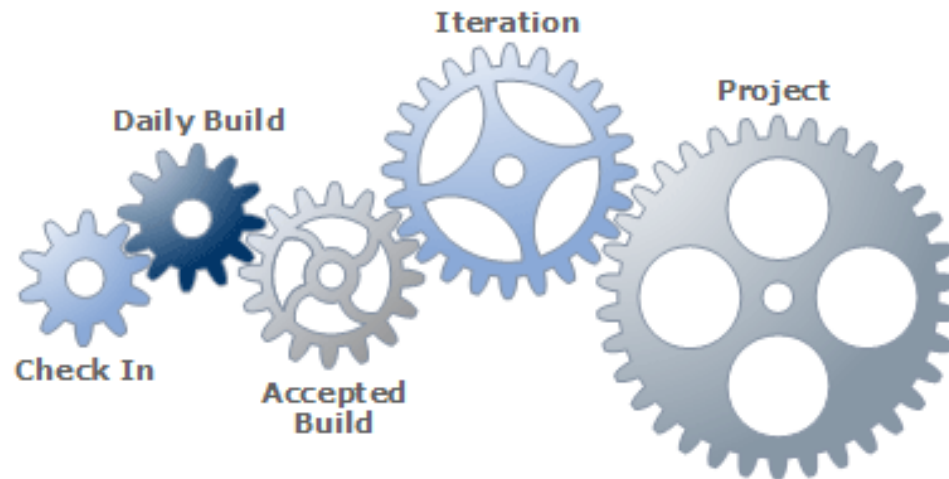
- **Схема процесу розробки**
- **Структурні одиниці схеми**



Ітерації процесу розробки.

Модель процесів MSF

- **Схема процесу розробки**
- **Циклічність процесу розробки**
- **На кожному рівні процесу створення рішення MSF припускає циклічність.**
- **Створення версії продукту - цикл з ітерацій.**
- **Ітерація - цикл з щодня збираних билдов.**
- **Билд - цикл змін, що вносяться в систему контролю версій.**



Модель процесів MSF

• **Схема процесу розробки**

- **Фази і віхи процесу розробки**
- **Модель MSF покриває процес створення рішення з самого його початку і до моменту остаточного впровадження.**
- **Увесь процес створення рішення розбитий на п'ять фаз.**
- **Кожна з них закінчується головною віхою, результати якої стають видимими за межами проектної команди.**
- **Віха є точкою синхронізації досягнутих результатів і очікувань замовника, а також аналізу проектного середовища. У рішенні про закриття чергової фази повинні брати участь відповідальні представники усіх ролевих груп.**
- **У рамках фази зазвичай є присутніми проміжні віхи, що означають досягнуті проміжні результати. MSF дає певні рекомендації відносно проміжних віх на кожній фазі, проте проектна команда може сформулювати свої специфічні для проекту і фази проміжні віхи.**

Модель процесів MSF

Схема процесу розробки

- Фази і віхи процесу розробки



Фаза вироблення концепції ...

- Фаза вироблення концепції (envisioning phase) - перша фаза життєвого циклу проекту.
- MSF вважає, що одним з фундаментальних чинників успіху проекту є створення і об'єднання проектної групи на основі вироблення єдиного бачення (shared vision).

Фаза вироблення концепції ...

- Проектна група повинна абсолютно чітко уявляти, що вона хоче зробити для замовника, а формулювання мети проекту повинне максимально мотивувати як замовника, так і саму проектну команду.
- Вироблення високорівневого погляду на цілі і умови проекту може розглядатися як рання форма планування; вона готує ґрунт для створення детальних планів, які будуть здійснені безпосередньо під час фази планування.

Фаза вироблення концепції ...

Основні завдання фази

- Проектна група повинна абсолютно чітко уявляти, що вона хоче зробити для замовника, а формулювання мети проекту повинне максимально мотивувати як замовника, так і саму проектну команду.
- Вироблення високорівневого погляду на цілі і умови проекту може розглядатися як рання форма планування; вона готує ґрунт для створення детальних планів, які будуть здійснені безпосередньо під час фази планування.

Фаза вироблення концепції ...

- Також під час фази вироблення концепції робиться виявлення і аналіз бізнес-вимог. Детальніше ці вимоги розглядаються під час фази планування.
- Нарешті, під час цієї фази проектна група готує документ оцінки ризиків і представляє головні ризики проекту разом із загальним описом і рамками проекту.
- Провідним ролевим кластером на фазі вироблення концепції є "Управління продуктом".

Фаза вироблення концепції ...

Завдання ролевих груп на фазі вироблення концепції

Рольовий кластер	Завдання
Управління продуктом	Спільні цілі проекту; виявлення потреб і вимог замовника; документ загального опису і рамок проекту.
Управління програмою	Цілі дизайну; концепція рішення; структура проекту.
Розробка	Прототипирование; аналіз технологічних можливостей; аналіз здійсненності.
Задоволення споживача	Необхідні експлуатаційні характеристики рішення і їх вплив на його розробку.
Тестування	Стратегії тестування; критерії прийнятності, їх вплив на розробку рішення.
Управління продуктом	Вимоги впровадження і їх вплив на розробку рішення; вимоги супроводу.

Фаза вироблення концепції ...

- Віхи фази вироблення концепції
- Головною віхою фази вироблення концепції є віха "Концепція затверджена".
- До цього моменту проектна група і замовник повинні прийти до угоди про загальні завдання проекту, функціональність, що включається і не включається в рішення, і часові рамки.

Фаза вироблення концепції ...

Впродовж фази MSF рекомендує виділити проміжні віхи:

- Ядро проектної групи сформоване
- Призначені ключові члени проектної групи, але, як правило, команда ще не сформована повністю.
- До того, як формування проектної групи завершено, співробітники, що вже приступили до роботи, можуть брати на себе ролі відсутніх членів команди.
- Документ опису структури проекту включає інформацію про організацію проектної групи, персоніфікації ролей і відповідальності.
- Роз'яснює схеми взаємодії проектної групи із замовником і замовника - з проектною групою.

Фаза вироблення концепції ...

Впродовж фази MSF рекомендує виділити проміжні віхи:

- Чорновий варіант концепції проекту складений
- Чорновий варіант документу загального опису і рамок проекту.
- Далі ітеративне доопрацювання документу, що включає розгляд отриманих відгуків, їх обговорення і внесення змін.

Фаза вироблення концепції ...

Результатами фази вироблення концепції є:

- Загальний опис і рамки проекту (vision/scope document).
- Документ оцінки ризиків (risk assessment document).
- Опис структури проекту (project structure document).

Фаза вироблення концепції ...

- **Учебный пример. Выработка концепции**
- Учебный пример «Система бронирования билетов для авиакомпании».
- **Видение проекта:**
 - Разработанная система бронирования билетов позволит авиакомпании «GlobalAvia» повысить эффективность управления рейсами и даст возможность клиентам компании самостоятельно подбирать маршруты (в том числе с пересадками) с оптимальной стоимостью.
 - Через год разработанное решение позволит авиакомпании увеличить число своих клиентов не менее чем в 1.5 раза.

Старт проекту.

Фаза вироблення концепції...

- **Учебный пример. Выработка концепции**
- Учебный пример «Система бронирования билетов для авиакомпании».
- **Концепция решения:**
 - Цели
 - работать с аэропортами и рейсами;
 - подобрать клиенту оптимальный маршрут.
 - Задачи:
 - решать однокритериальную задачу поиска кратчайших путей на графах (критерий – цена);
 - работать с базой данных аэропорта;
 - бронировать билеты;
 - ...

Старт проекту.

Фаза вироблення концепції...

- **Учебный пример. Выработка концепции**
- Учебный пример «Система бронирования билетов для авиакомпании».
- **Концепция решения:**
 - Предположения и ограничения:
 - система не является распределенной;
 - нет разграничения прав между менеджерами и пользователями;
 - интерфейс системы представлен в одном окне;
 - система должна наглядно демонстрировать формы и способы хранения и взаимодействия данных.

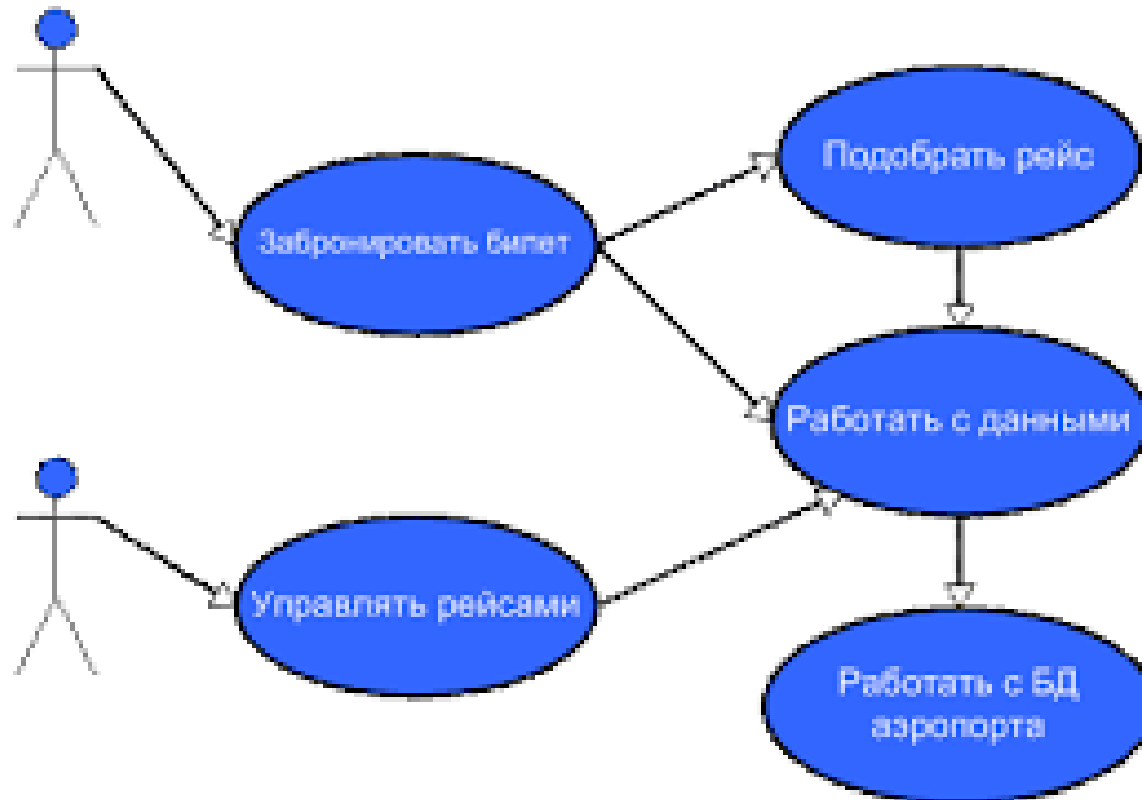
Старт проекту.

Фаза вироблення концепції...

- **Учебный пример. Выработка концепции**
- Учебный пример «Система бронирования билетов для авиакомпании».
- **Пользователи**
 - В системе будет две группы пользователей:
 - Менеджеры аэропорта
 - Покупатели билетов

Старт проекту. Фаза вироблення концепції...

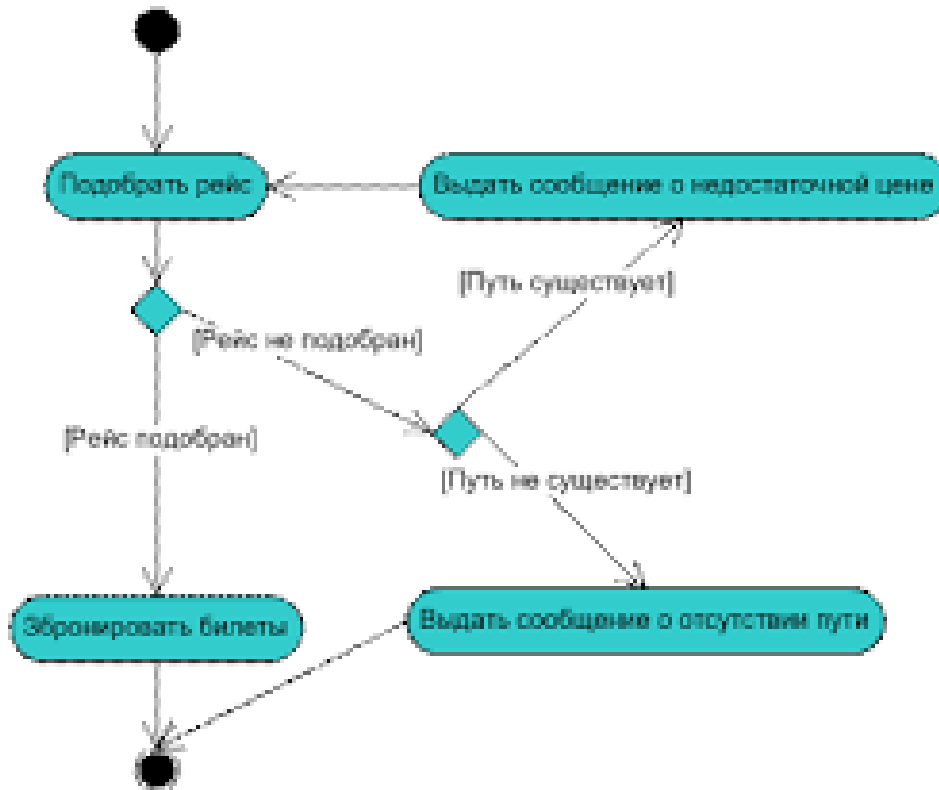
- **Учебный пример. Выработка концепции**
- Учебный пример «Система бронирования билетов для авиакомпании».
- **Диаграмма вариантов использования**



Старт проекту.

Фаза вироблення концепції...

- **Учебный пример. Выработка концепции**
- Учебный пример «Система бронирования билетов для авиакомпании».
- **Сценарии использования**



Старт проекту.

Фаза вироблення концепції...

Учебный пример. Выработка концепции

- Учебный пример «Система бронирования билетов для авиакомпании».
- **Рамки**
- **Функциональность решения**
 - Хранилище находится в оперативной памяти
 - Добавление аэропортов по нажатию кнопки
 - Проверка корректности введены данных
 - Проверка существования аэропорта с введенным номером
 - Создание визуальной формы для отображения аэропорта
 - Добавление рейсов
 - Проверка корректности введены данных
 - Проверка существования рейса с введенным номером
 - Проверка на существование аэропортов рейса

Старт проекту.

Фаза вироблення концепції...

- **Учебный пример. Выработка концепции**
- Учебный пример «Система бронирования билетов для авиакомпании».
- **Рамки**
- **Функциональность решения**
 - Добавление в визуальные формы аэропортов информации о добавленных рейсах
 - Удаление аэропортов
 - Удаление всех сопутствующих рейсов
 - Удаление рейсов
 - Поиск минимального по стоимости маршрута
 - Заказ билетов на найденные маршруты

Старт проекту.

Фаза вироблення концепції...

- **Учебный пример. Выработка концепции**
- Учебный пример «Система бронирования билетов для авиакомпании».
- **Рамки**
- **За рамками решения**
 - Распределенное хранилище не будет реализовано в первой версии
 - Раздельное приложение для менеджеров и клиентов не будет реализовано в первой версии
 - Поиск всех имеющихся маршрутов не будет реализован в первой версии

Планування проекту. Фаза планування.

На фазі планування (planning) виконується основна робота по складанню планів проекту.

Включає:

- підготовку проектною групою функціональної специфікації
- розробку дизайнів
- підготовку робочих планів
- оцінку проектних витрат і термінів розробки різних складових проекту.

Планування проекту.

Фаза планування.

Основні завдання фази

- На початку фази планування проектна група аналізує і документує проектні вимоги. Вони розділяються на чотири загальні категорії:
- бізнес-вимоги (business requirements);
- споживчі вимоги (user requirements);
- експлуатаційні вимоги (operational requirements);
- системні вимоги, що відносяться до рішення в цілому (system requirements).

Планування проекту.

Фаза планування.

Основні завдання фази

Процес проектування - це систематичний спосіб просування від абстрактних концепцій до конкретних технічних деталей:

- аналіз профілів користувачів
- варіанти використання
- сценарії варіантів використання
- Три рівні проектування :
- концептуальний дизайн (conceptual design);
- логічний дизайн (logical design);
- фізичний дизайн (physical design).

Планування проекту.

Фаза планування.

- Результати процесу проектування документуються у функціональній специфікації (functional specification).
- Функціональна специфікація детально описує вид і поведінку кожної складової рішення.
- Також для усіх складових описується їх архітектура і дизайн.
- Далі - детальне планування.

Планування проекту.

Фаза планування.

Основні завдання фази

- Аналіз планів, виявлення залежностей між ними.
- Усі плани синхронізуються і представляються разом у вигляді звідного плану проекту. У
- залежності від проекту, число планів, що утворюють звідний план, може мінятися.
- Члени проектної групи, що представляють кожен з ролевих кластерів, оцінюють необхідне для виконання запланованих завдань час і складають календарний графік здачі результатів.
- Потім відбувається синхронізація календарних графіків з подальшою їх інтеграцією в звідний календарний графік проекту (master project schedule).

Планування проекту. Фаза планування.

Завдання ролевих груп на фазі планування

Рольовий кластер	Завдання
Управління продуктом	Концептуальний дизайн; аналіз бізнес-вимог; комунікаційний план.
Управління програмою	Концептуальний і логічний дизайн; функціональна специфікація; звідний план і звідний календарний графік проекту; бюджет.
Розробка	Оцінка технологій; логічний і фізичний дизайн; план і календарний графік розробки; кошторис розробки (development estimates).

Планування проекту. Фаза планування.

Завдання ролевих груп на фазі планування

Рольовий кластер	Завдання
Задоволення споживача	Сценарії/приклади використання, призначені для користувача вимоги, вимоги локалізації і загальнодоступності (accessibility); призначена для користувача документація/план навчання/графік тестування зручності експлуатації; навчання.
Тестування	Оцінка дизайну; вимоги тестування; план і календарний графік тестування.
Управління випуском	Оцінка дизайну; експлуатаційні вимоги; план і календарний графік пілотного і остаточного впровадження.

Планування проекту. Фаза планування.

Віхи фази планування

- Кульмінацією фази планування є віха "Плани проекту затверджені" (project plans approved).
- Затверджені специфікації, плани і календарні графіки утворюють базову версію проекту (project baseline).

Планування проекту.

Фаза планування.

Віхи фази планування

- Впродовж фази MSF рекомендує виділити проміжні віхи:
- Верифікація технологій (technology validation)
- Базова версія функціональної специфікації створена
- Базова версія звідного плану проекту створена

Планування проекту. Фаза планування.

Результати фази планування:

- Функціональна специфікація.
- План управління ризиками.
- Звідний план і звідний календарний графік проекту.

Розробка рішення. Фаза розробки.

Основні завдання фази

- Проектна група фокусується на створенні компонент рішення (включаючи як документацію, так і програмний код).
- Проте деяка частина цієї роботи може тривати також на фазі стабілізації, якщо така необхідність виявлена в процесі тестування. Ця фаза також включає розробку інфраструктури.
- Усі ролеві кластери беруть діяльну участь в створенні і тестуванні рішення!

Розробка рішення. Фаза розробки.

Завдання ролевих груп на фазі розробки

Рольовий кластер	Завдання
Управління продуктом	Очікування замовника.
Управління програмою	Управління функціональною специфікацією; моніторинг проекту; доопрацювання планів.
Розробка	Розробка програмного коду і інфраструктури;

Розробка рішення. Фаза розробки.

Завдання ролевих груп на фазі розробки

Рольовий кластер	Завдання
Задоволення споживача	Навчання; доопрацювання плану навчання; тестування зручності експлуатації (usability testing); графічний дизайн.
Тестування	Функціональне тестування; виявлення проблем; тестування документації; доопрацювання плану тестування.
Управління випуском	Чеклисти розгортання (rollout checklists); доопрацювання планів впровадження (включаючи пілотне впровадження); чеклисти підготовки до впровадження (site preparation checklists).

Розробка рішення. Фаза розробки.

Віхи фази розробки

- Віха "Розробка завершена" є кульмінацією фази розробки.
- До моменту її настання створення усіх складових завершене, і рішення готове до тестування і стабілізації.

Проміжні віхи:

- Концепція підтверджена
- Билд n завершений, билд $n+1$ завершений...

Розробка рішення. Фаза розробки.

Результати фази розробки

- Початковий і здійснимий код додатків.
- Скрипти установки і конфігурації.
- Остаточна функціональна специфікація.
- Матеріали підтримки рішення.
- Специфікації і сценарії тестів.

Стабілізація рішення. Фаза стабілізації

Основні завдання фази

Під час фази стабілізації проводиться тестування розробленого рішення.

При цьому увага зосереджується на його експлуатації в реалістичній моделі виробничого середовища.

Проектна група займається пріоритезацією і усуненням помилок, а також підготовкою рішення до випуску.

Як тільки створена версія, досить стабільна для того, щоб вважатися кандидатом для випуску, проводиться пілотне впровадження рішення.

Стабілізація рішення.

Фаза стабілізації

- Завдання рольових груп на фазі стабілізації

Рольовий кластер	Задачі
Керування продуктом	Виконання комунікаційного плану; планування прем'єри проекту.
Керування програмою	Моніторинг проекту; пріоритезація помилок.
Розробка	Усунення помилок; оптимізація програмного коду.
Керування користувачем	Доопрацювання експлуатаційних інструкцій; навчальні матеріали.
Тестування	тестування; повідомлення про помилки і їх статус; тестування конфігурації.
Керування випуском	Розгортання та підтримка пілотного впровадження; планування впровадження; навчання персоналу супроводу.

Стабілізація рішення. Фаза стабілізації

Віхи фази стабілізації:

Фаза стабілізації завершується віхою

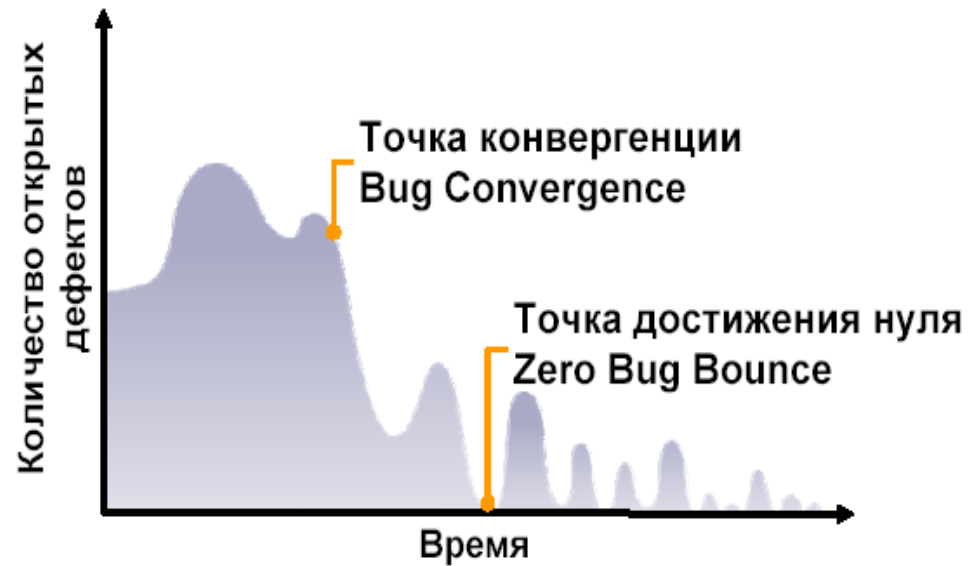
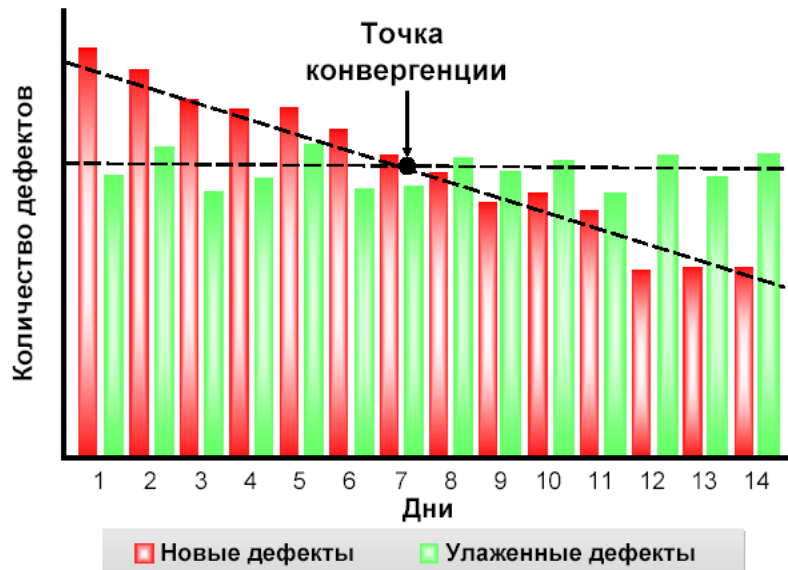
«Готовність рішення затверджена» (release readiness approved).

У стані, досягнення цього моменту, рішення вже готове до повного впровадження у виробниче середовище.

Проміжні віхи:

- точка конвергенції
- точка досягнення нуля
- версії-кандидати
- контрольне тестування завершено
- тестування прийнятності для споживачів завершено
- пілотне впровадження завершено.

Стабілізація рішення. Фаза стабілізації



Точка конвергенции.

Стабілізація рішення. Фаза стабілізації

Результати фази стабілізації:

- Остаточний продукт (golden release).
- Документація випуску (release notes).
- Матеріали підтримки рішення.
- Результати та інструментарій тестування.
- Вихідний і виконані код додатків.
- Проектна документація.
- Аналіз пройденої фази (milestone review).

Впровадження рішення.

Фаза впровадження

Основні завдання фази:

- Проектна група впроваджує технології і компоненти рішення, стабілізує запроваджене рішення, передає роботу персоналу підтримки і супроводу і отримує з боку замовника остаточне схвалення результатів проекту.
- По завершенню впровадження проектна група робить аналіз виконаної роботи і задоволеності замовника.
- По ходу перенесення компонент рішення з середовища тестування в виробниче середовище можуть тривати заходи щодо стабілізації рішення.

Впровадження рішення.

Фаза впровадження

- Завдання рольових груп на фазі впровадження

Рольовий кластер	Задачі
Керування продуктом	Отримання відгуків і оцінок замовника; акт про приймання виконаної роботи.
Керування програмою	Зіставлення рамок проекту з поставленим рішенням; управління стабілізацією.
Розробка	Дозвіл проблем; підтримка ескалації.
Керування користувачем	Отримання відгуків і оцінок замовника; акт про приймання виконаної роботи. навчання; управління календарним графіком навчання.
Тестування	Тестування продуктивності.
Керування випуском	Управління впровадженням; схвалення змін.

Впровадження рішення.

Фаза впровадження

Віхи фази впровадження

Головна віха фази: «Впровадження завершено».

Дана віха - кульмінація фази впровадження.

До цього часу рішення повинно почати давати замовнику очікувану бізнес-віддачу, а проектна група - згорнути свою діяльність.

Проміжні віхи:

- Ключові компоненти розгорнуті
- Впровадження на місцях завершено
- Запроваджене рішення стабілізовано.

Впровадження рішення.

Фаза впровадження

Результати фази впровадження:

- Інформаційні системи експлуатації та підтримки.
- Процедури і процеси.
- Бази знань, звіти, журнали протоколів.
- Версії проектних документів, масиви даних і програмний код, розроблені під час проекту.
- Звіт про завершення проекту (project close-out report).
- Остаточні версії всіх проектних документів.
- Показники задоволеності замовника та споживачів.
- Опис наступних кроків.

Стандарти в інженерії програмного забезпечення

- ISO / IEC 12207 - Information Technology - Software Life Cycle Processes - Процеси життєвого циклу програмних засобів. Стандарт містить визначення основних понять програмної інженерії (зокрема програмного продукту та життєвого циклу програмного продукту), структури життєвого циклу як сукупності процесів, детальний опис процесів життєвого циклу.
- SEI CMM - Capability Maturity Model (for Software) - модель зрілості процесів розробки програмного забезпечення. Стандарт відповідає на запитання: «Якими ознаками повинна володіти професійна організація з розробки ПЗ? ». Професіоналізм організації визначається через зрілість процесу, застосовуваного цією організацією. Виділяються п'ять рівнів зрілості процесу.
- ISO / IEC 15504 - Software Process Assessment - Оцінка і атестація зрілості процесів створення і супроводу ПЗ. Є розвитком і уточненням ISO 12207 і SEI CMM. Містить розширене по відношенню ISO 12207 кількість процесів життєвого циклу і 6 рівнів зрілості процесів. дається докладний опис схеми атестації процесів, на основі результатів якої може бути виконано оцінку зрілості процесів та надано рекомендації щодо їх удосконалення.

Стандарти в інженерії програмного забезпечення

- PMBOK - Project Management Body of Knowledge - Зведення знань з управління проектами. Містить описи складу знань у наступних 9 розділах (областях знань) управління проектами
- SWBOK - Software Engineering Body of Knowledge - Зведення знань з програмної інженерії - містить опису складу знань з 10 розділах (областям знань) програмної інженерії.
- ACM / IEEE CC2005 - Computing Curricula 2005 - Академічний освітній стандарт в галузі комп'ютерних наук. Виділено 4 основних розділи комп'ютерних наук: Computer science, Computer engineering, Software engineering і Information systems.
- [CC2005 – Computing Curricula](#)
- [SE2014 – Software Engineering](#)
- [CS2013 – Computer Science](#)
- [CE2016 – Computer Engineering](#)
- [IT2017 – Information Technology](#)
- [CSEC2017 – Cybersecurity](#)

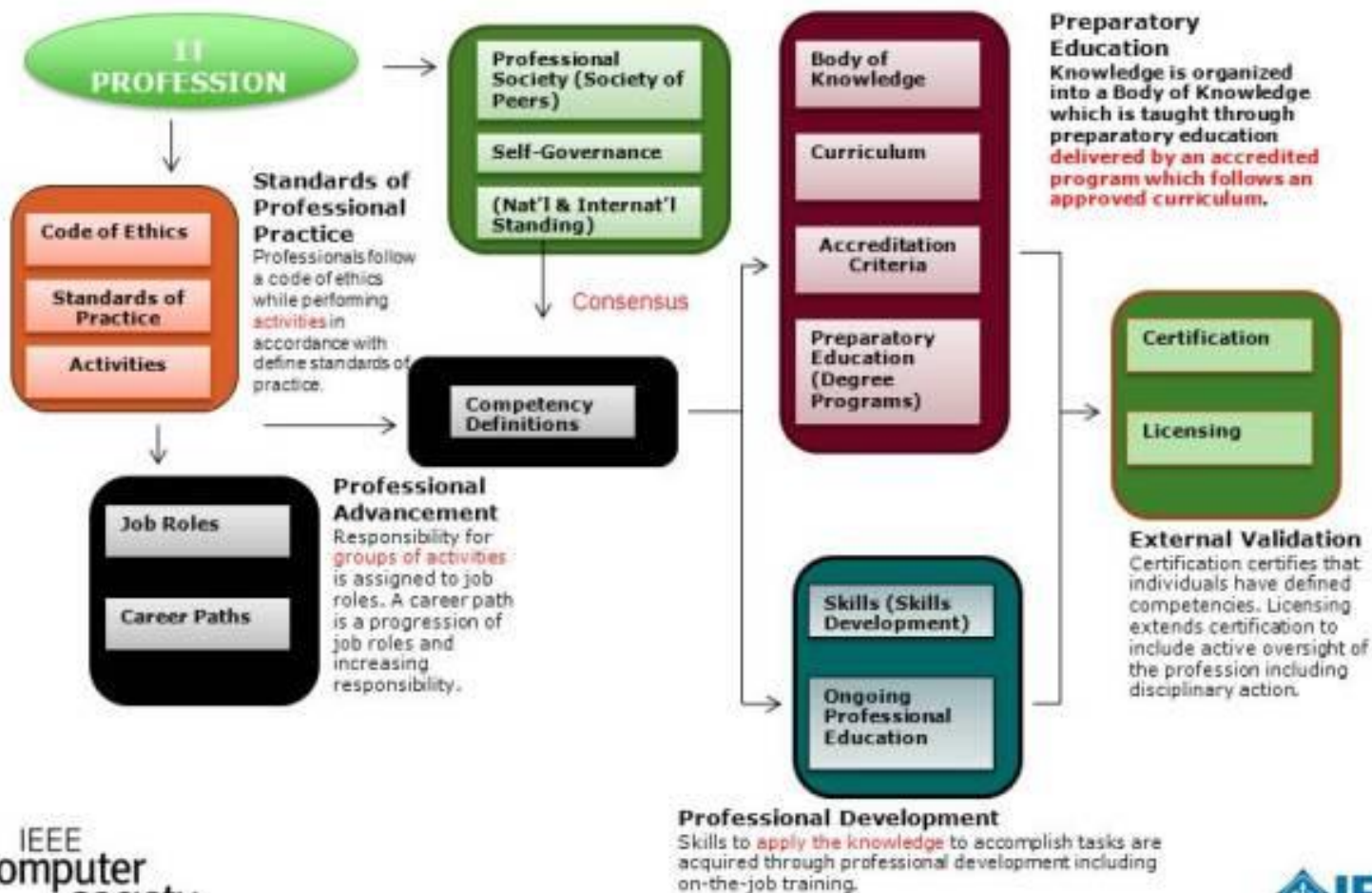
Комітет з інформаційних технологій (Professional IT Committee) Професійної та освітньої ради (PEAB-EIT) перейшов з Ради професійної діяльності IT (PAB-IT), який був створений у 2009 році для забезпечення лідерства та запропонованих курсів дій для IEEE Computer Society IT-домену обчислень. Цьому комітету було доручено розглянути потреби комп'ютерних професіоналів у сфері інформаційних технологій, які ще не були вирішені продуктами та послугами IEEE Computer Society.

Для того, щоб створити міцну основу для цієї роботи, взяли до уваги більш широке питання «ІТ-професії». Зусилля спрямовані на сприяння зростанню та зрілості цієї професії.

Поточна діяльність:

Корпорація інформаційних технологій підприємства SWECOM 2.0, з Комітетом з інженерних дисциплін, розширює Модель компетенцій з розробки програмного забезпечення до домену IT.

Model of an IT Profession



Професійні стандарти ІТ



Професійний стандарт Керівник проектів в області інформаційних технологій.pdf



Професійний стандарт Менеджер проектів у сфері інформаційних технологій.pdf



Професійний стандарт Фахівець з розробки програмного забезпечення.pdf



Професійний стандарт Фахівець з інформаційних ресурсів.pdf



Професійний стандарт Фахівець з інформаційних систем.pdf

Відповідальність за порушення авторських прав

Відповідно до ст.15 Закону "Про авторське право і суміжні права" до майнових прав автора відносяться:

- право на використання твору;

- права дозволяти або забороняти використовувати твір іншим особам. **Три статті УК :**

ст.176 ("Порушення авторського права і суміжних прав"),

ст.177 ("Порушення прав на винаходи, корисну модель, промисловий зразок, топологію інтегральної мікросхеми, сорт рослин, раціоналізаторську пропозицію"),

ст.229 ("Незаконне використання знаку для товарів і послуг, фірмового найменування, кваліфікованого позначення походження товару").

Права на програмне забезпечення

Програмне забезпечення подібно іншим об'єктам інтелектуальної власності, таким як музичні та літературні твори, **захищене від несанкціонованого копіювання законами про авторські права.**

Закони про авторські права передбачають збереження за автором (видавцем) програмного забезпечення декількох виключних прав, одне з яких - право на виробництво копій програмного забезпечення.

Типи ліцензій Microsoft



**1. Коробкова ліцензія (FPP) - включає диск в кольоровій коробці, керівництво користувача наклейку сертифіката автентичності (COA).
Продається в роздрібній мережі**



**2. OEM-ліцензія (Original Equipment Manufacturer) - ліцензія на програмне забезпечення для продажу разом з новим комп'ютерним обладнанням.
Встановити таке ПЗ може тільки постачальник систем, але не кінцевий користувач**



3. Програми корпоративного ліцензування - найбільш вигідний спосіб придбання ПЗ Microsoft для організацій. Корпоративні схеми передбачають значні знижки і дозволяють врахувати розмір компанії та інші особливості вашого бізнесу

- Тепер фізична особа може бути позбавлена свободи на термін **від 2 до 5 років** за порушення авторського права і суміжних прав. А це вже злочин середньої тяжкості, отже, кримінальна справа відносно обвинуваченого не може бути припинена.
- Правда, для того, щоб отримати "квиток на нари", необхідно заподіяти потерпілому, тобто авторові твору матеріальний збиток в особливо великому розмірі - більше **17 тис.грн.**

Угода (англ. End-user license agreement - «ліцензійну угоду з кінцевим користувачем», скорочується до EULA, вимовляється «ю-ла») - договір між власником комп'ютерної програми і користувачем її копії.

Зазвичай використовується разом з пропрієтарним ПЗ (наприклад, продуктами корпорацій Microsoft, Apple), а також збірками вільного ПЗ з не вільними елементами (наприклад, Mozilla Firefox).

© *Copyright*

Знак Копірайт (з англійської Copyright - «право на копіювання») - це символ авторського права, особливий формат оповіщення про Ваше авторське право на будь-який твір, де Ви поставите позначку ©, а також своє ім'я або найменування правовласника, а також рік першої публікації твору .

Формат оповіщення знаком Копірайт © був встановлений Всесвітньою (Женевською) Конвенцією про захист авторських прав у 1952 році.



Copyleft

Copyleft — метод застосування механізмів авторського права (копірайту) в такий спосіб, щоб зробити об'єкт авторського права вільним до розповсюдження і вдосконалення, а також забезпечити, щоб модифіковані версії й похідні роботи також були вільними.

Копілефт первинно виник як метод ліцензування для вільного програмного забезпечення, але може бути застосованим і до інших об'єктів авторського права.



Річард Столмен

англ. Richard Matthew Stallman, народився 16 березня 1953 Манхеттен, Нью-Йорк - засновник руху вільного ПЗ, проекту ОС GNU(***GNU's Not UNIX***), Фонду вільних програм і Ліги за свободу програмування.

Автор концепції «копілефту», покликаної захищати ідеали руху;

цю концепцію він за допомогою юристів пізніше втілює в ліцензії GNU General Public License (GNU GPL) для ПЗ.



Розробка системи GNU розпочалася 27 вересня 1983 року, коли Річард Столлман опублікував оголошення про проект в групах новин `net.unix-wizards` і `net.usoft`. 5 січня 1984 року Столлман звільнився з Массачусетського технологічного інституту з метою присвятити свій час написання вільного програмного забезпечення, а також для того, щоб інститут не міг пред'явити будь-які права на вихідний код. Першою програмою GNU став текстовий редактор Emacs.



Лінус Бенедікт Торвальдс

швед. *Linus Benedict Torvalds*; народився 28 грудня 1969 у Гельсінкі, Фінляндія — фінський програміст шведського походження, започаткував розробку ядра операційної системи Лінукс, є її головним архітектором, а також автор найвідомішої розподіленої системи керування версіями файлів Git.

Лінус Торвальдс вважає, що застосування *практичної* сторони GNU GPL ліцензії для програмного забезпечення Linux було вирішальним для його подальшого розвитку.

Авторське право на ПЗ не поширюється на закладені в ньому:

- Ідеї.
- Процеси.
- Методи діяльності або математичні концепції як такі, на яких заснована комп'ютерна програма
- Логіку роботи програми.
- Алгоритми роботи програми.
- Мови програмування.

Порушення авторських прав через Інтернет

Найчастіше через Інтернет передаються, а у тому числі шляхом такої передачі порушуються і авторські права, наступні об'єкти права :

- літературні,
- музичні і аудіовізуальні твори,
- комп'ютерні програми,
- витвори образотворчого мистецтва,
- фотографії і так далі.

Порушення авторських прав через Інтернет

Незважаючи на відсутність спеціального регулювання, права автора сторінки HTML можуть бути захищені нормами авторського права.

За бажання, автор HTML - файлу може зареєструвати свій HTML - файл в Державному підприємстві "Українське агентство з авторських і суміжних прав" (надалі - ДП УААСП) **як комп'ютерну програму**, тим самим, підтвердити своє авторство і пріоритет.



4 квітня у всьому світі відзначають День Інтернету і Web-майстрів.

- До того, як Інтернет став більш розвиненим, у цих фахівців було набагато більше обов'язків.
Сьогодні свято відзначають веб-майстри.
- Дата 4,04 була вибрана не випадково. Вона нагадує помилку HTTP 404, яка позначає «Сторінку не знайдено».
- Людина, яка називає себе веб-майстром, займається розробкою сайтів або додатків в Інтернет. Коли Інтернет був тільки на початку розвитку, фахівець займався веб-дизайном, модерацією сайту, програмуванням.
- Також він виконував функції системного адміністратора, контент-менеджера і співробітника техпідтримки.



4 квітня у всьому світі відзначають День Інтернету і Web-майстрів

- Згодом виділилися основні спеціалізації веб-майстрів, які в першу чергу спрямовані на поліпшення роботи сайтів.
- Інтернет в сучасному світі став невід'ємною частиною суспільства. Люди мають можливість отримати будь-яку інформацію, не виходячи з дому.
- Крім того, в Мережі є безліч вакансій, які підійдуть для людей з обмеженими можливостями.
- У будь-якому випадку, Інтернет в сучасному світі необхідний кожній людині.