

ЛЕКЦІЯ 2:  
РОЗГОРТАННЯ ФУНКЦІЇ  
ЯКОСТІ



NAU

Дишлевий О.П.

# Зміст

2

- Помилки в ПЗ
- Забезпечення якості
- Quality Function Deployment (QFD)
- Стандарти якості
- Сертифікація ПЗ в Україні



# Відмова (Failure)

3

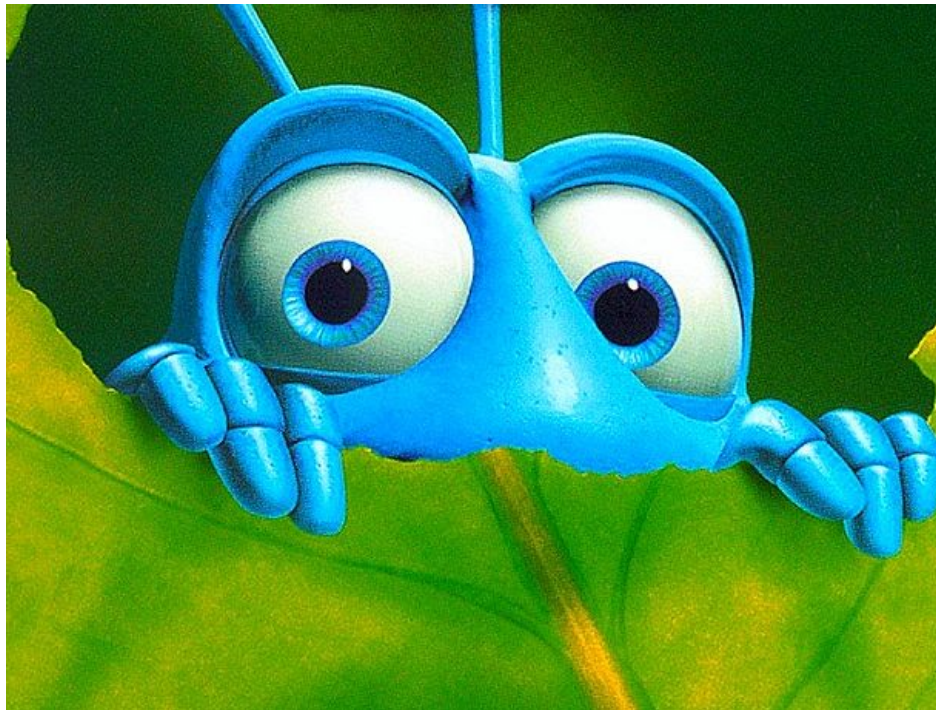
- Нездатність системи або компонента виконувати необхідні функції виконуючи вимоги до продуктивності
  - Може бути викликана як зовнішніми чинниками (середовище) так і внутрішніми (дефекти)



# Дефект (Fault)

4

- Неправильний крок, процес чи визначення даних в комп'ютерній програмі



# Помилка (Error)

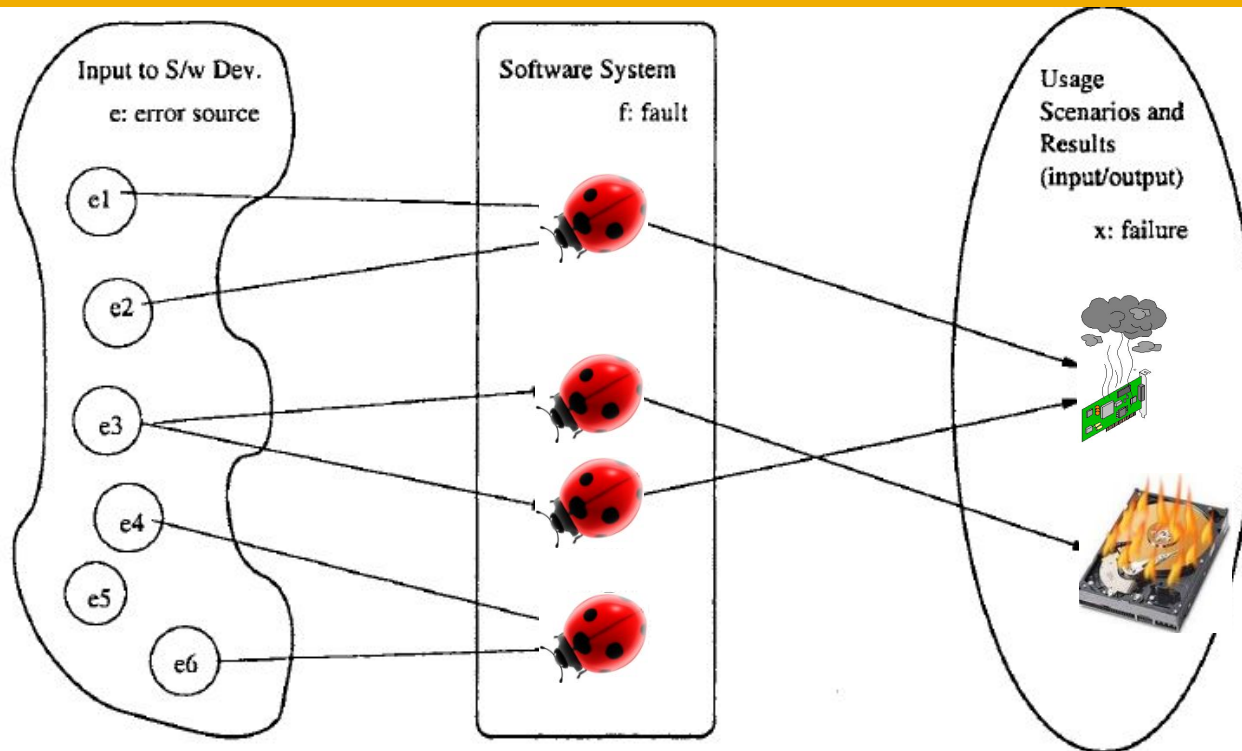
5

- Дія людини, що призвела до неправильного результату



# Взаємозв'язок понять

6



Legend:

"a" causes "b":



# Вимірювання та властивості, орієнтовані на коректність ПЗ


7

- Інтенсивність відмов - частота появи відмов у ПЗ при її тестуванні або експлуатації (вимірювання кількості відмов, їх розподілу та інтенсивності).
- Надійність – ймовірність роботи системи без збоїв протягом заданого періоду часу або для даного набору вхідних даних
- Суворість відмов – наскільки може мати відмова



# Гарантоздатність (dependability)

8

- Гарантоздатність (dependability) програмного забезпечення включає такі характеристики, як 
  - захищеність від збоїв (fault-tolerance);
  - безпека використання (safety - безпека в контексті прийнятного ризику для здоров'я людей, бізнесу, майна тощо);
  - інформаційна безпека чи захищеність (security - захист інформації від несанкціонованих операцій, включаючи доступ на читання, а також гарантія доступності інформації для авторизованих користувачів, в обсязі заданих для них прав);
  - зручність і простота використання (usability);
  - надійність (reliability) – критерієм, який може бути визначений в термінах гарантоздатності (стандарт ISO / IEC 9126-1:2001 "Software Engineering - Product Quality, Part 1: Quality Model").



# Дефекти в контексті забезпечення якості (ЗЯ) та інженерії якості

9

- Для більшості організацій забезпечення якості означає боротьбу з дефе
  - Запобігання дефектам
  - Виявлення та усунення дефектів
  - Стимування дефектів
- Інженерія якості включає:
  - Планування якості до початку діяльності по ЗЯ
  - Виконання діяльності по ЗЯ
  - Вимірювання і аналіз, моніторинг і контроль діяльності по ЗЯ



# Запобігання дефектам

10

- Відбувається шляхом блокування чи усунення джерела помилок:
  - Усунення джерела помилок – знищення неоднозначностей, непорозумінь, навчання персоналу в тому числі й у предметній області ПЗ
  - Блокування джерела помилок – застосування спеціальних інструментів та технік для підтримання певних процесів, стандартів та практик



# Виявлення та усунення дефектів

11

- Інспекція вихідного коду проектних документів, специфікацій і т.д. з метою виявлення та усунення дефектів
- Тестування виявляє дефекти шляхом спостереження пов'язаних з ними відмов



# Стримування дефектів

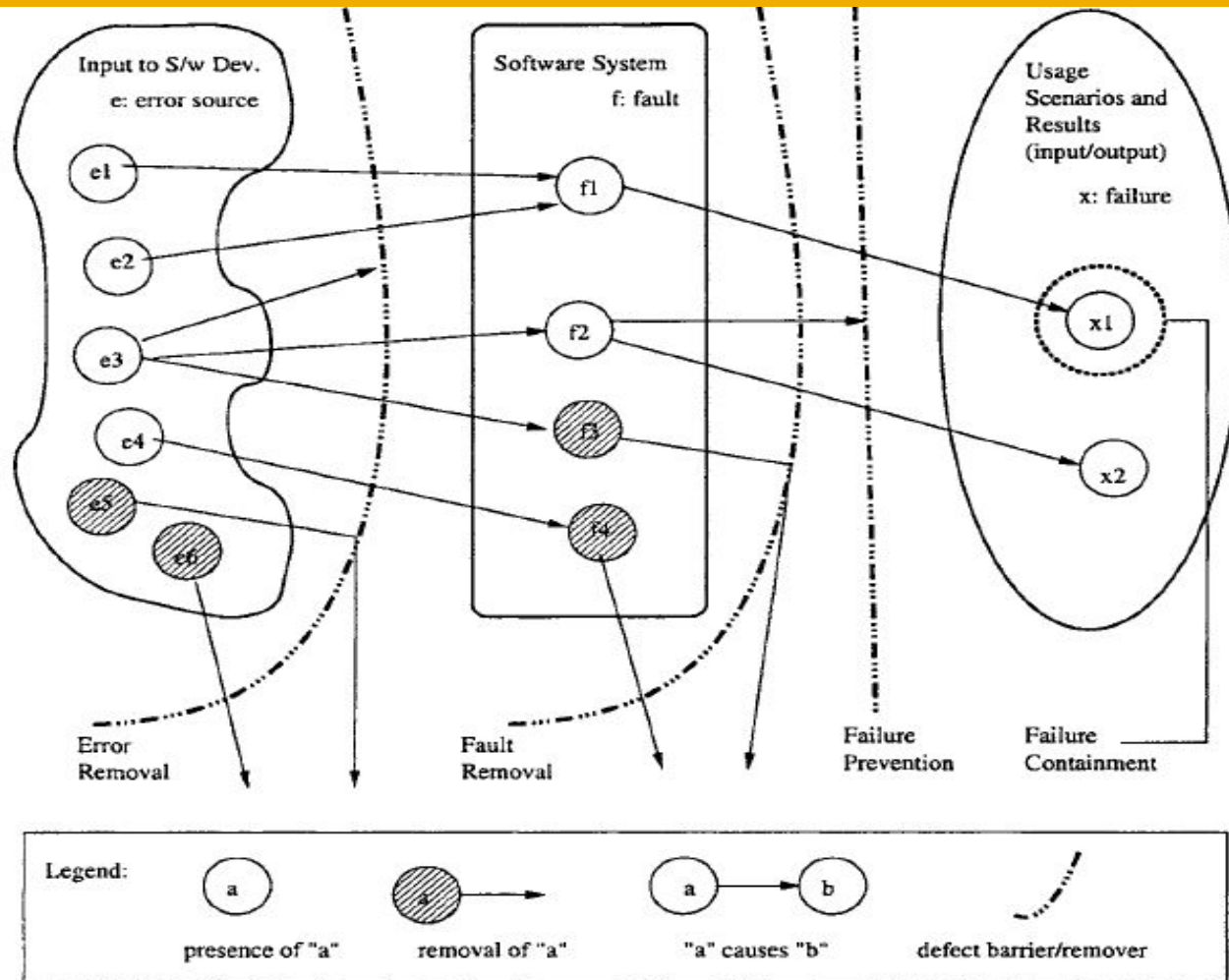
12

- Діяльність направлена на виявлення відмов так щоб не сталася відмова, що її може спостерігати користувач (техніки забезпечення відмовостійкості)
- Діяльність направлена на обмеження шкоди завданої відмовами ПЗ (Наприклад, побудова бетонних стін навколо ядерного реактора)



# Взаємозв'язки помилок та діяльності із ЗЯ

13



# Значення і вартість якості



14

- Безліч цих точок зору на якість необхідно обговорити і визначити на етапі складання вимог до програмного продукту, визначити атрибути що вимагаються і їх ступінь .
- Вартість якості (cost of quality) може бути диференційована на:
  - вартість попередження дефектів (prevention cost),
  - вартість оцінки (appraisal cost),
  - вартість внутрішніх збоїв (internal failure cost),
  - вартість зовнішніх збоїв (external failure cost).

# Розгортання функції якості

## Quality Function Deployment



15

- QFD є гнучким методом прийняття рішень, що використовується в розробці продуктів або послуг
- QFD трансформує потреби клієнтів (голос клієнта) в інженерні характеристики продукції, розставляє пріоритети для кожного продукту / послуги і одночасно визначає завдання в галузі розвитку продукції або послуги
- Основа QFD - побудова фігурної матриці, названої у відповідності зі своєю формою «Будинок якості»

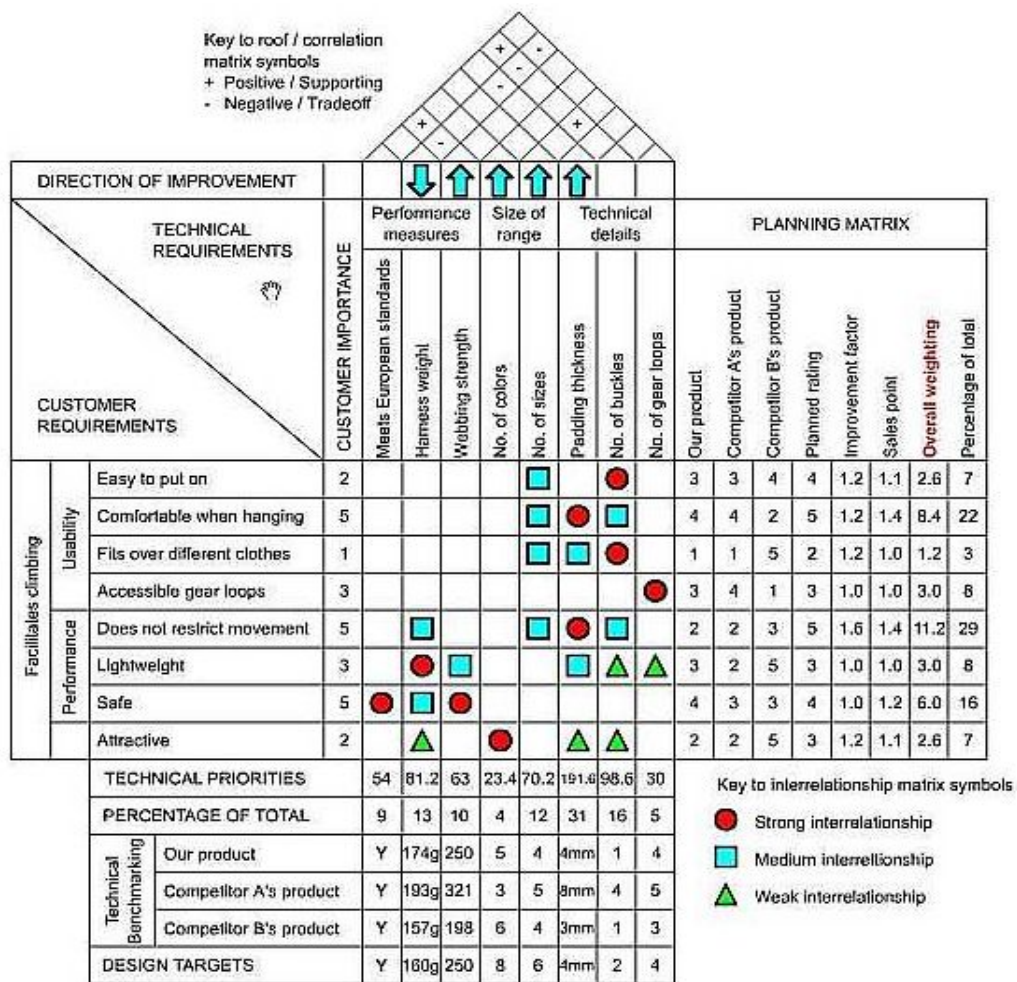
# Будинок якості

16





# Приклад будинку якості



# Вибір рейтингу для перспективного продукту

18

- Якщо вимога має високий пріоритет, і в поточному продукті він нижче, ніж у конкуруючих, необхідно поставити за мету домогтися, рівня лідируючих на ринку продуктів.
- Якщо вимога має високий пріоритет і поточний продукт лідер на ринку в цьому відношенні, то, принаймні, зберегти цей рівень.
- Якщо вимога має низький пріоритет, то можливе збереження або навіть зменшення поточного рівня.

# Стандарти в інженерії якості

19

- Якість ПЗ є предметом стандартизації. В Україні створено стандарт *ДСТУ 2844–1994*, в якому дано визначення якості ПЗ, як сукупності властивостей (показників якості) ПЗ, які забезпечують його здатність задовольняти потребам замовника, відповідно до призначення. Цей стандарт регламентує базову модель якості і його показники, головним серед них є *надійність*.

# Необхідно знати наступні міжнародні стандарти

20

- IEEE/IEA Std. 12207.1:1997 Software Life Cycle processes – Life Cycle data;
- ISO/IEC TR 15504 Information Technology – Software Process Assessment Part 1 – Part 9;
- IEEE Std. 1044:1993 IEEE Standard Classification for Software Anomalies;
- ISO/IEC 15026:1998 Information Technology – System and Software Integrity Levels;
- ISO/IEC JTC1/SC7 N2207:1999 IEC 60300: Dependability management – Part 3–13: Application Guide – Project risk management;



Рівні моделі CMM		
№ рівня	Назва рівня	Ключові області процесу
1	Початковий	Якщо організація знаходиться на цьому рівні, то ключові області процесів для неї не передбачено
2	Повторюваний	Управління програмними конфігураціями. Забезпечення якості програмних продуктів. Управління контрактами підрядчиків. Контроль за ходом проектів. Планування програмних проектів. Управління вимогами
3	Визначений	Експертні оцінки. Координація взаємодії проектних груп. Інженерія програмного продукту. Комплексний менеджмент ПЗ. Програма навчання персоналу. Визначення організаційного процесу. Область дій організаційного процесу
4	Керований	Менеджмент якості ПЗ. Управління процесом на основі кількісних методів
5	Оптимізований	Управління змінами в процесі. Управління технологічними змінами. Запобігання дефектів

# Стандарти ISO



22

- спочатку стандарти ISO 9000 слабо враховували специфіку галузі ПЗ та були більше орієнтовані на виробничу сферу.
- перший по-справжньому «програмний» стандарт отримав назву ISO 9000-3:1997 – але він був не більш ніж розширеним варіантом ISO 9001:1994
- на зміну прийшов стандарт ISO / IEC 90003:2004, який, у свою чергу, є проекцією промислового стандарту ISO 9001:2000 на програмну індустрію

# Стандарти ISO



23

- стандарт ISO 90003:2004 - це стандарт забезпечення якості і не може бути використаний для оцінки рівня зрілості і передбачення результату програмного проекту
- у таких випадках вдаються до стандарту ISO / IEC 15504, створеному в рамках спільного проекту міжнародних організацій ISO і IEC під назвою SPICE (Software Process Improvement for Capability dEtermination), що стартував в 1993 р.
- в цілому стандарти ISO / IEC 15504 та CMMI взаємозамінні, зокрема, для CMMI передбачається режим сертифікації, відповідно до якого одночасно проводиться і сертифікація по ISO / IEC 15504

# Інші стандарти

24

- Шість сигм - зниження кількості дефектів до рівня  $6\sigma$  (не більше 3.4 відхилень-дефектів на мільйон операцій)
- IT Infrastructure Library (ITIL) орієнтована на забезпечення функціонування IT-інфраструктури.





# Сертифікація ПЗ

25

- ▣ *Сертифікація (англ. Certification)* – процедура, за допомогою якої, визнаний в установленому порядку орган, документально засвідчує відповідність продукції, систем якості, систем управління якістю, систем управління довкіллям, персоналу встановленим законодавством вимогам.



# Держстандарт України:

26

- визначає основні принципи, структуру та правила системи сертифікації в Україні;
- затверджує переліки продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації, з зазначенням нормативних документів, на відповідність яких проводиться сертифікація;
- здійснює контроль за додержанням правил сертифікації та за сертифікованою продукцією і інформує заявлені організації та громадськість з результатами сертифікації.
- Україна приєдналась до наступних міжнародних систем сертифікації:
  - системи міжнародної електротехнічної комісії (МЕК) з випробувань електрообладнання на відповідність стандартам безпеки;
  - системи сертифікації компонентів електронної техніки МЕК.



- ▣ *УкрСЕПРО* – це українська національна система сертифікації, роботи в якій визначають 149 органів з сертифікації продукції (робіт, послуг) та 811 випробувальних лабораторій (центрів). Головним інститутом з розробки науково-методичних та організаційних засад сертифікації продукції, послуг, систем якості є Український науково-дослідний інститут стандартизації, сертифікації та інформатики (УкрНДІССІ).

# Організаційну основу системи сертифікації УкрСЕПРО становлять державні стандарти України:



28

- ДСТУ 3410-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Основні положення;
- ДСТУ 3411-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Вимоги до органів з сертифікації продукції та порядок їх акредитації;
- ДСТУ 3412-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Вимоги до випробувальних лабораторій та порядок їх акредитації;
- ДСТУ 3413-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Порядок проведення сертифікації продукції;
- ДСТУ 3414-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Атестація виробництва. Порядок проведення;
- ДСТУ 3415-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Реєстр Системи;
- ДСТУ 3416-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Порядок реєстрації об'єктів добровільної сертифікації;

# Організаційну основу системи сертифікації УкрСЕПРО становлять державні стандарти України:



29

- ДСТУ 3417-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Процедура визнання результатів сертифікації продукції, що імпортується;
- ДСТУ 3418-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Вимоги до аудиторів та порядок їх атестації;
- ДСТУ 3419-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Сертифікація систем якості. Порядок проведення;
- ДСТУ 3420-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Вимоги до органів з сертифікації систем якості та порядок їх акредитації;
- ДСТУ 3498-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Бланки документів. Форма та опис;
- ДСТУ 3957-2000. Система сертифікації УкрСЕПРО. Порядок обстеження виробництва під час проведення сертифікації продукції.

# Сертифікати



30

- ▣ *Сертифікат відповідності* - документ, що виданий для підтвердження того, що продукція, система якості, система управління якістю, система управління довкіллям, персонал відповідає встановленим вимогам конкретного стандарту чи іншого нормативного документу, визначеного чинним законодавством. (Згідно з Законом України «Про підтвердження відповідності»)
- ▣ Терміни сертифікат якості та «сертифікат на систему управління якістю» є неофіційними термінами, що використовуються в практиці, як синоніми до терміни сертифікат відповідності.



- перший в Україні орган із сертифікації програмних засобів, процесів та послуг
- функціонує на базі Українського наукового центру розвитку інформаційних технологій (УкрНЦ РІТ) Міністерства освіти і науки України з 1991 року
- у 1992 р. УКРСЕРТСОФТ акредитований Держстандартом України як випробувальний центр з випробувань програмних засобів в Державній системі УкрСЕПРО, з 1998р.- як орган із сертифікації ПЗ УКРСЕРТСОФТ

# Порядок проведення сертифікації програмних засобів (програмних продуктів):

32

- визначення схеми (моделі) сертифікації програмних засобів (продуктів) (визначає Заявник, погоджує УКРСЕРТСОФТ);
- подання заявки (Заявник визначає нормативний документ вимог);
- розгляд заявки (УКРСЕРТСОФТ);
- укладання договору (УКРСЕРТСОФТ та Заявник);
- надання продукту та необхідної документації (Заявник);
- аналіз наданої документації (УКРСЕРТСОФТ);
- прийняття рішення за заявкою (УКРСЕРТСОФТ)
- перевірка, обстеження або атестація виробництва, або сертифікація системи менеджменту якістю (УКРСЕРТСОФТ).



# Порядок проведення сертифікації програмних засобів (програмних продуктів):

- відбирання, ідентифікація зразків програмних засобів (продуктів) (УКРСЕРТСОФТ);
- випробування програмних засобів (продуктів) з метою сертифікації (УКРСЕРТСОФТ);
- аналіз одержаних результатів та прийняття рішення про можливість видачі сертифіката відповідності та надання ліцензії (УКРСЕРТСОФТ);
- видача сертифіката відповідності, надання ліцензії та занесення сертифікованих програмних засобів (продуктів) до Реєстру;
- технічний нагляд за сертифікованими програмними засобами (продуктами) під час їх виробництва.

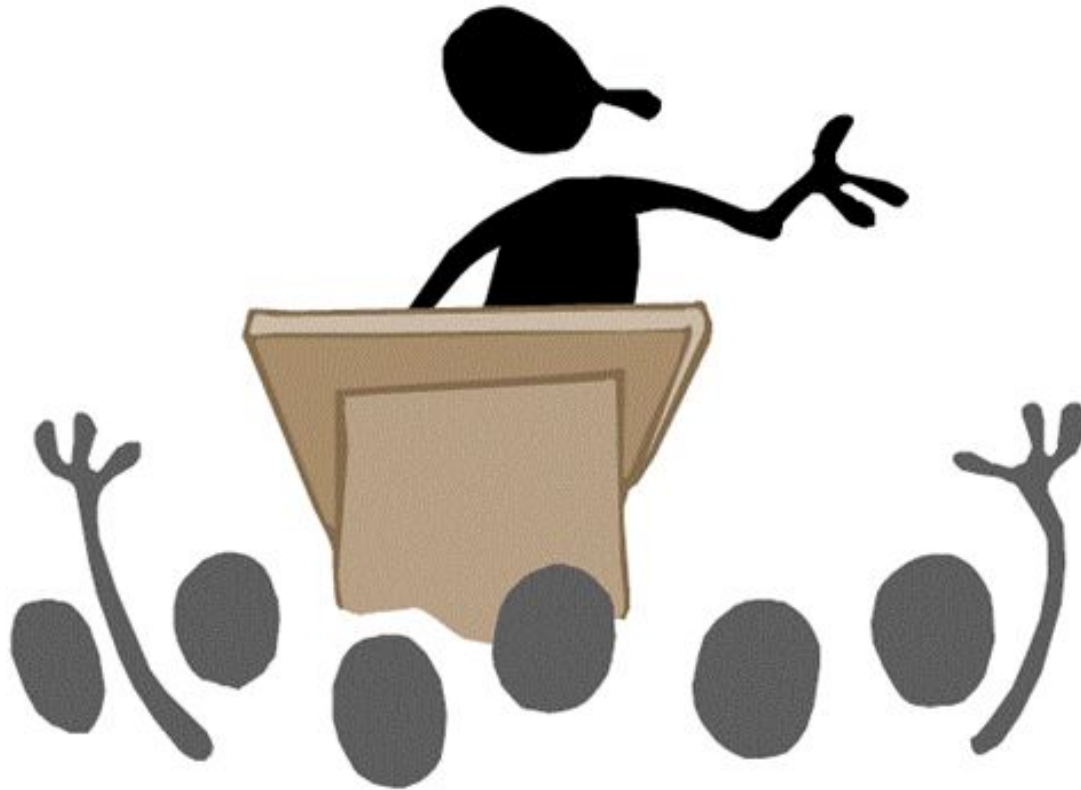
# Порядок проведення визнання сертифікатів, що видані в інших системах сертифікації

34

- подання заявки та переліку документів (Заявник);
- розгляд заявки (УКРСЕРТСОФТ);
- укладання договору (УКРСЕРТСОФТ та Заявник);
- аналіз наданої документації (УКРСЕРТСОФТ);
- прийняття рішення за заявкою (УКРСЕРТСОФТ);
- надання сертифікату відповідності або свідоцтва про визнання або відмові в них.

# Запитання?

35



*Дякую за увагу!*