

**МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ  
СИСТЕМ НА ОСНОВІ НЕЛІНІЙНИХ  
ПЕРЕТВОРЕНЬ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ**

**Метою** дослідження є підвищення ефективності управління комп'ютерними системами за рахунок введення нових високопродуктивних методів статистичної обробки даних на базі модулів нелінійних перетворень та згорток нестандартних розподілів ймовірностей.

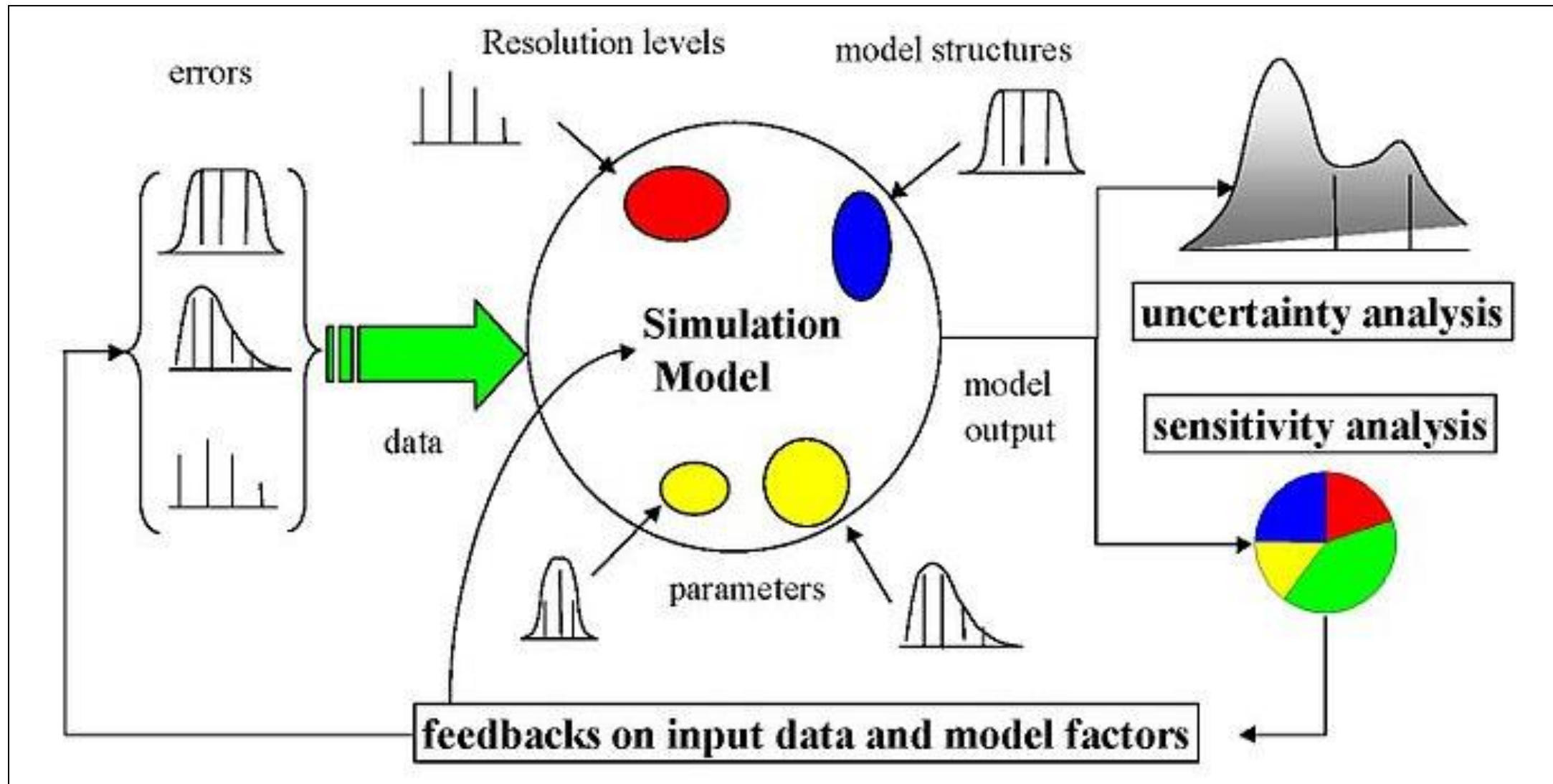
Для досягнення поставленої мети, вирішуються наступні задачі:

- Аналіз методів згорток розподілів ймовірностей та розробка модулів згортки довільних розподілів на базі імітаційного моделювання.
- Аналіз методів нелінійних перетворень потоків даних з довільними розподілами ймовірностей на базі імітаційного моделювання..
- Розробка програмних модулів згортки і нелінійних перетворень.
- Розробка комплексного інтерфейсу введення даних і подання результатів обробки даних.
- Тестування і проведення досліджень.

- **Об'єктом** дослідження є комп'ютерні системи для управління процесами виробництва і обслуговування..
- **Предметом** дослідження є математичні моделі згортки нелінійних перетворень на базі імітаційного моделювання та векторизації обчислень
- Методи дослідження ґрунтуються на використанні теорії КС, теорії ймовірності, статистики і оптимального управління при випадкових збуреннях.
- **Наукова новизна отриманих результатів**
- Вдосконалено модель оператора згортки на базі імітаційного моделювання за рахунок розпаралелювання обробки стохастичних даних і розробки параметризованої функції користувача для отримання згортки, що суттєво зменшує час обробки даних в КС.
- Вдосконалено математичну модель і програмний модуль нелінійних перетворень частотних розподілів за рахунок розширення класів - нелінійностей: детермінованих динамічних, стохастичних, що спрощує налаштування програмних модулів на конкретну КС і конкретний об'єкт.

- **Практичне значення отриманих результатів**
- Отримано параметризований модуль нелінійних перетворень частотних розподілів, що за рахунок вибору значень параметрів може використовуватись для широкого класу КС – банківській, логістичних, виробничих.
- Отримано векторизований модуль згортки систем довільних частотних розподілів оцалено модель оптимального агрегування інтегрованих виробничих систем «виробництво, розвиток» – розробка модуля оператора оптимального агрегування.
- Розроблено комплексний інтерфейс введення даних і проведення аналізу результатів обчислень, що складається з двох частин:
  - - підсистеми нелінійних перетворень довільних розподілів ймовірностей;
  - - підсистеми згорток довільних розподілів ймовірностей.

# КОНЦЕПЦІЯ АНАЛІЗУ РИЗИКІВ НА ІМІТАЦІЙНІЙ МОДЕЛІ ТА ПРИКЛАДИ ЇЇ РЕАЛІЗАЦІЇ



# Компютерні системи

За розмірами

Локальні

Малі інтегровані

Середні інтегровані

Великі інтегровані

За призначенням

АСУТП

АСУП

Генерація звітів

Підтримка рішень

Стратегічне управління

За структурою

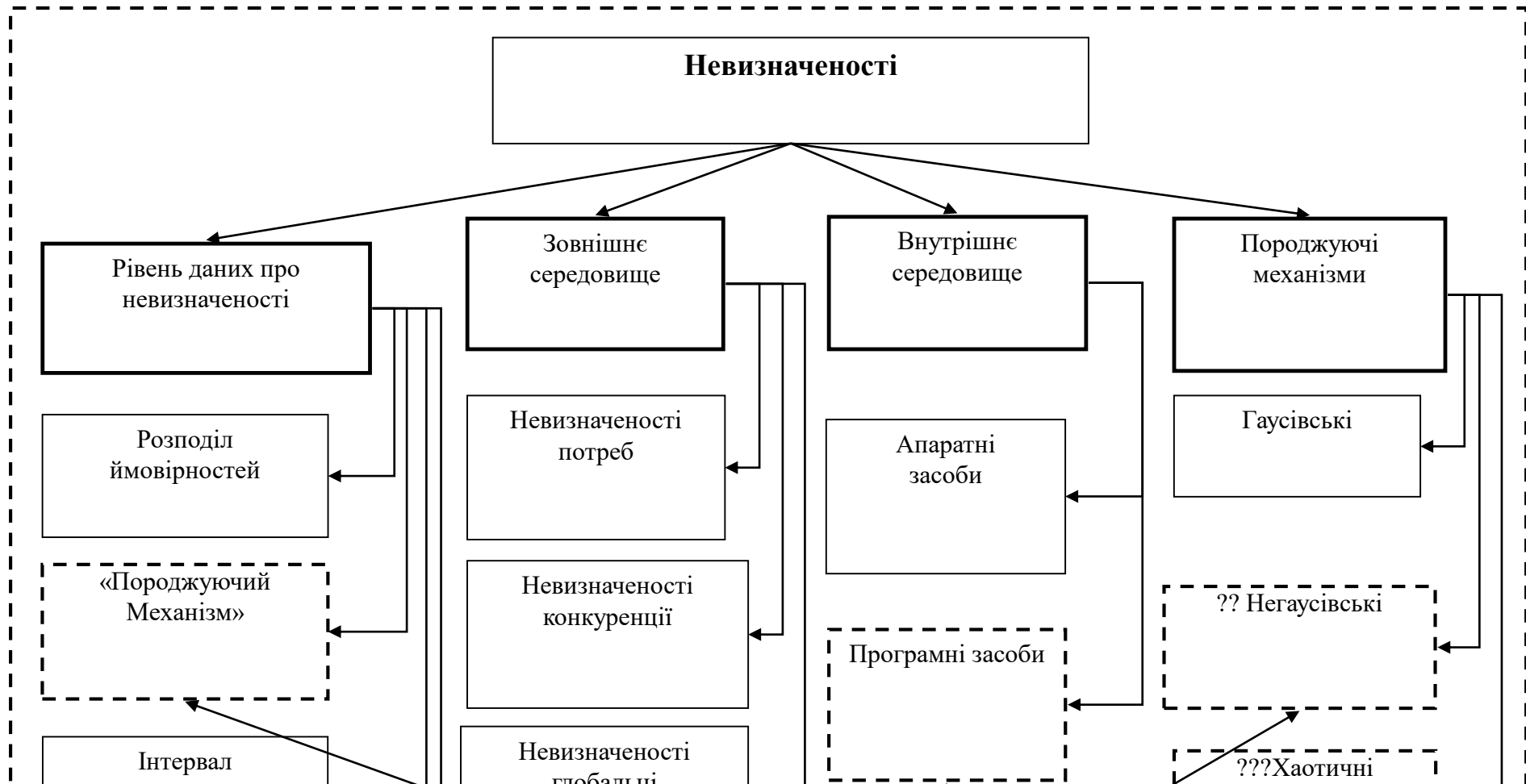
Багатопроцесорні

Багатокомпютерні

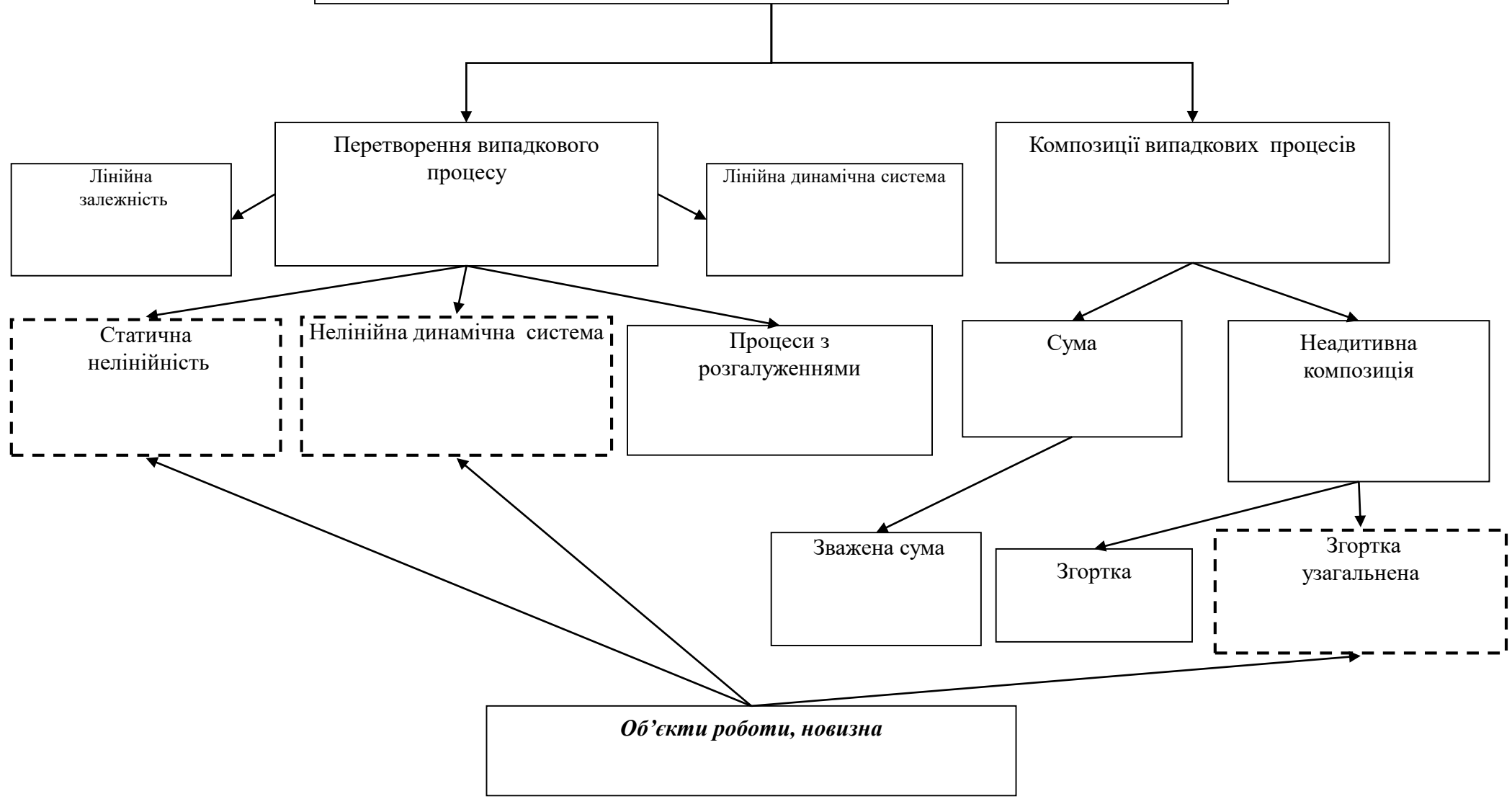
Багаторівневі

Кластерні

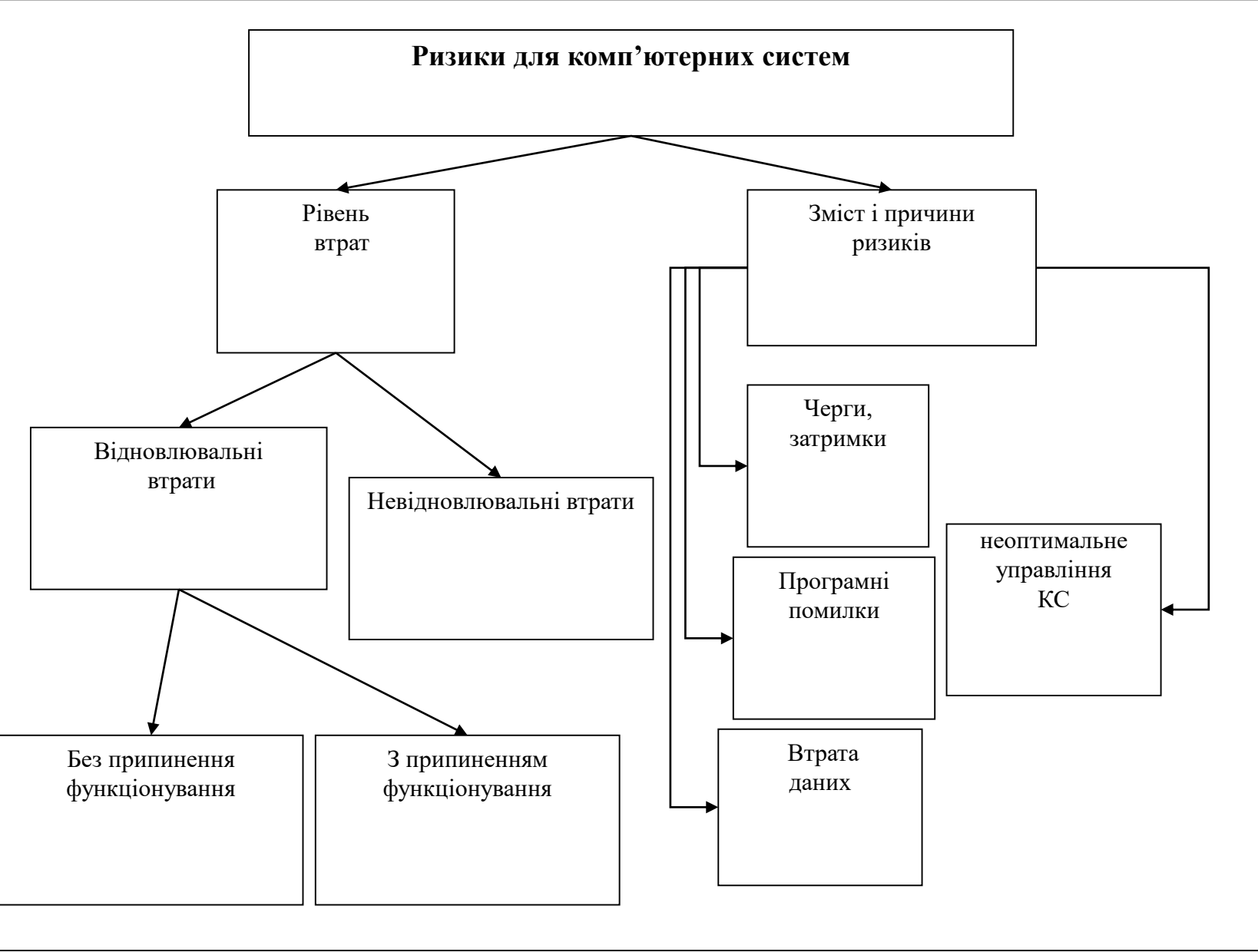
Грідні



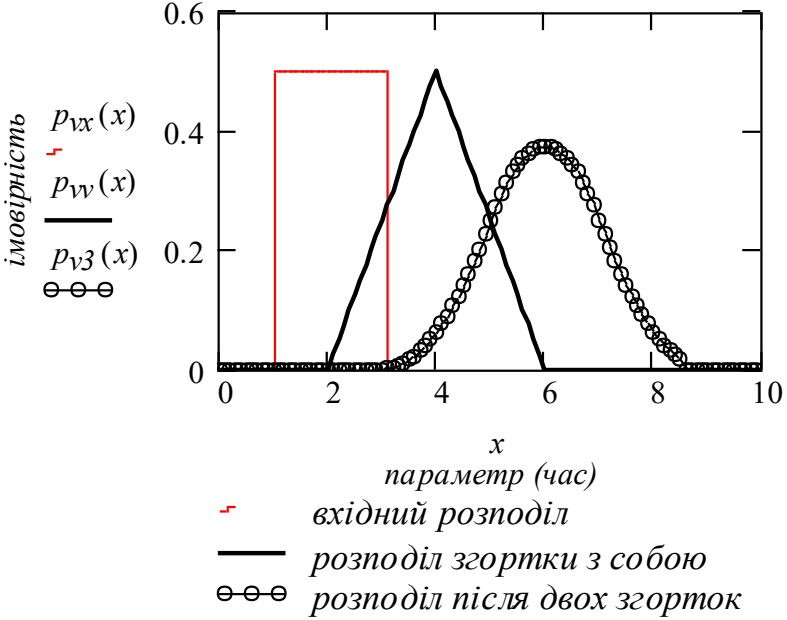
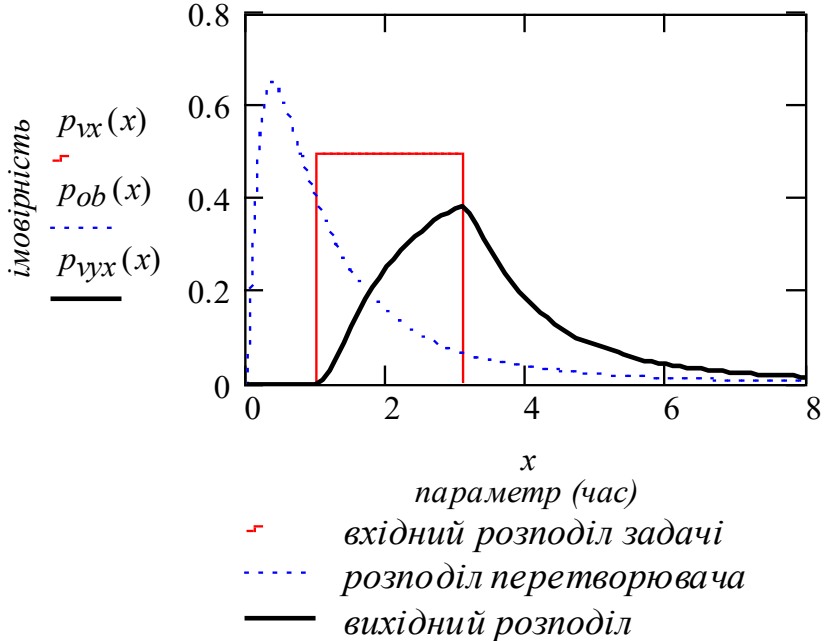
# Перетворення випадкових процесів



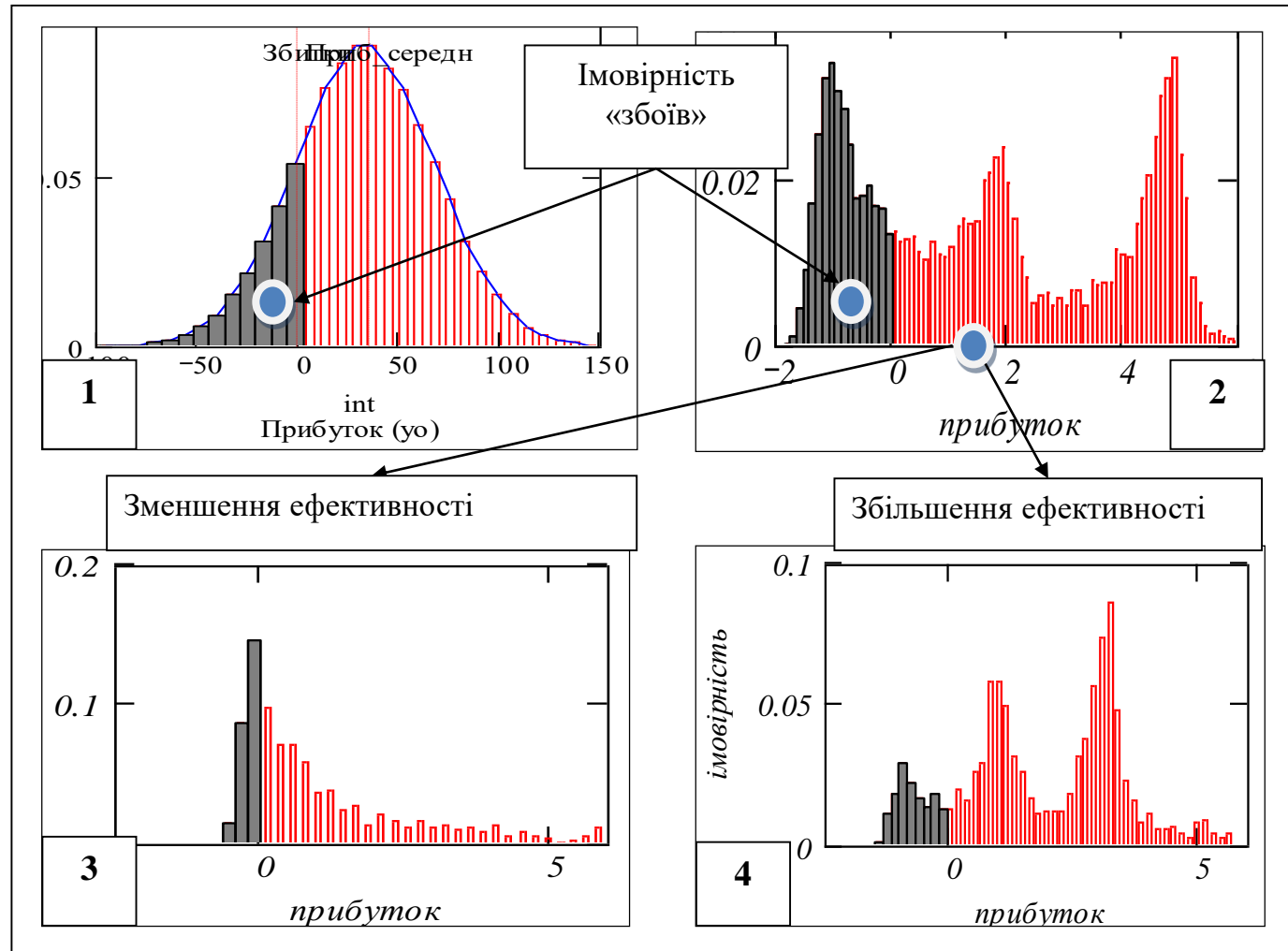




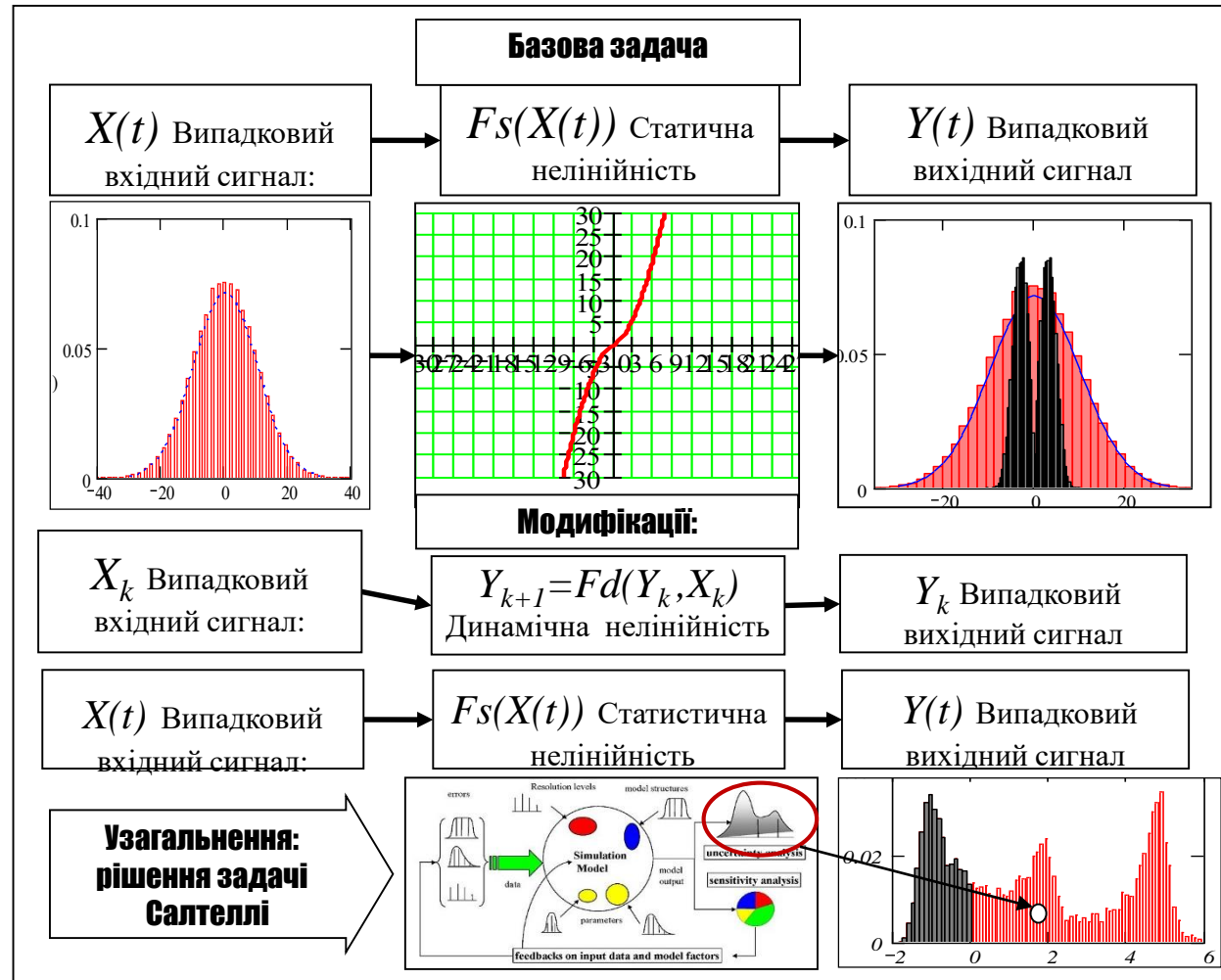
# ЗГОРТКА ЛОГНОРМАЛЬНОГО І РІВНОМІРНОГО РОЗПОДІЛІВ



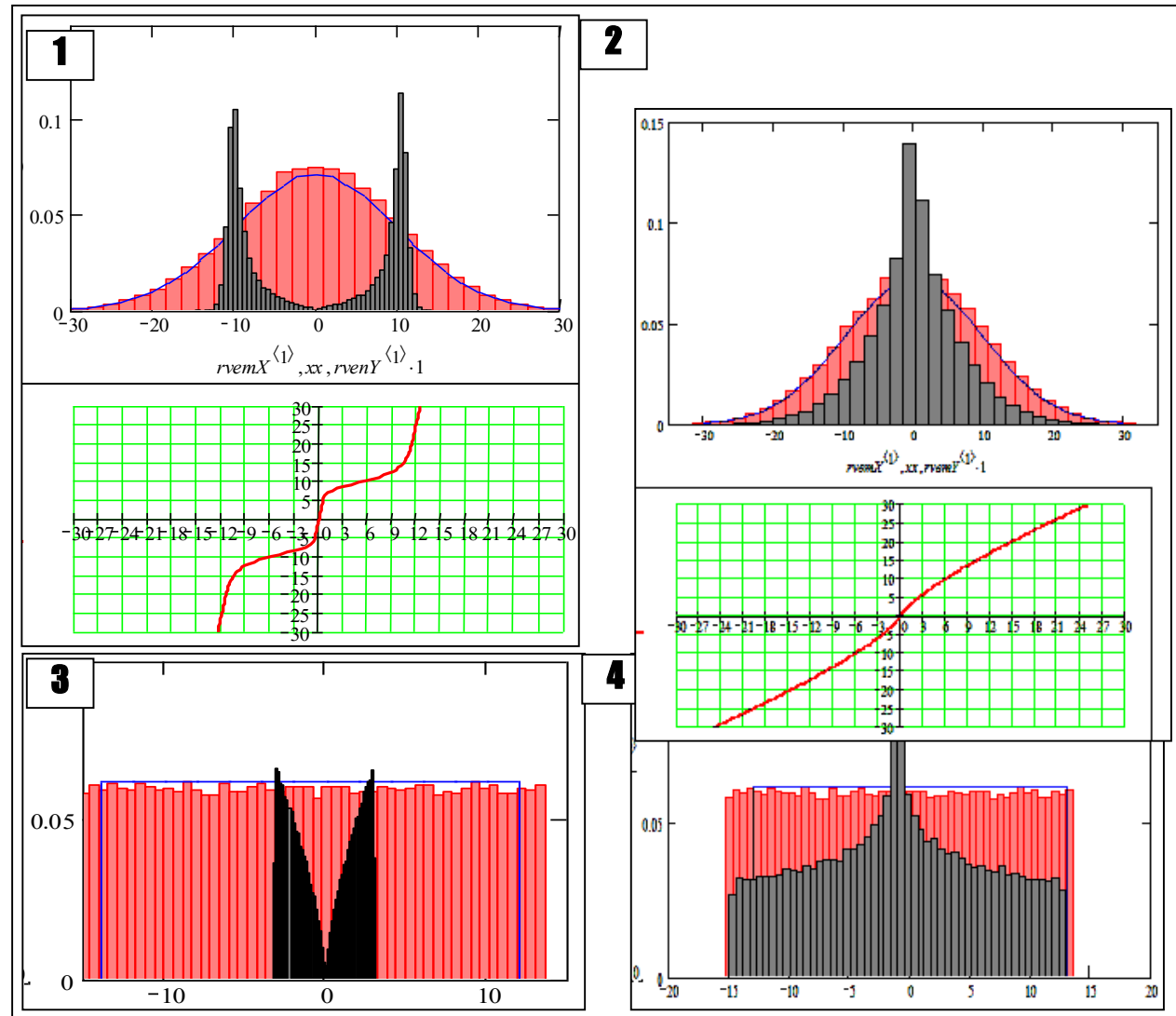
# ПРИКЛАДИ РОЗПОДІЛІВ ЙМОВІРНОСТІ ДЛЯ ЕЛЕМЕНТУ ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНОЇ КС



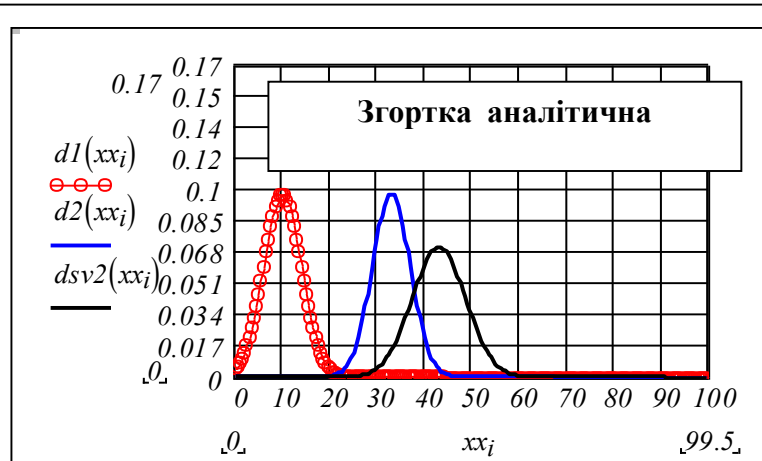
# ЗАДАЧІ "ПРОХОДЖЕННЯ ВИПАДКОВОГО СИГНАЛУ ЧЕРЕЗ НЕЛІНІЙНІСТЬ"



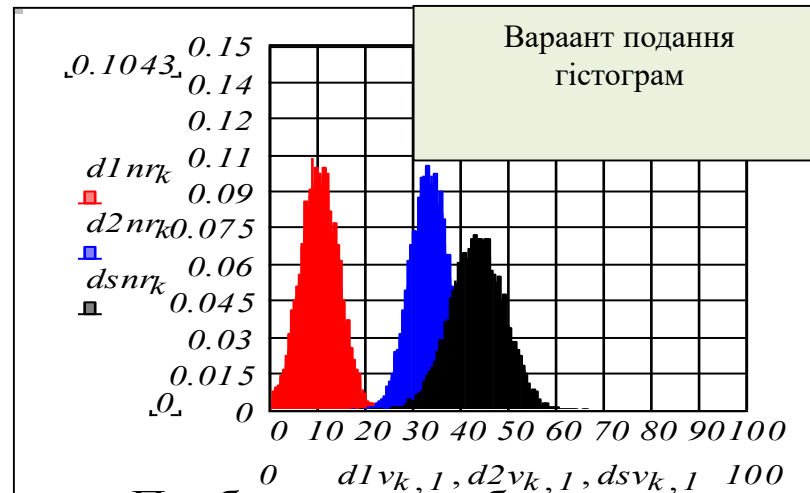
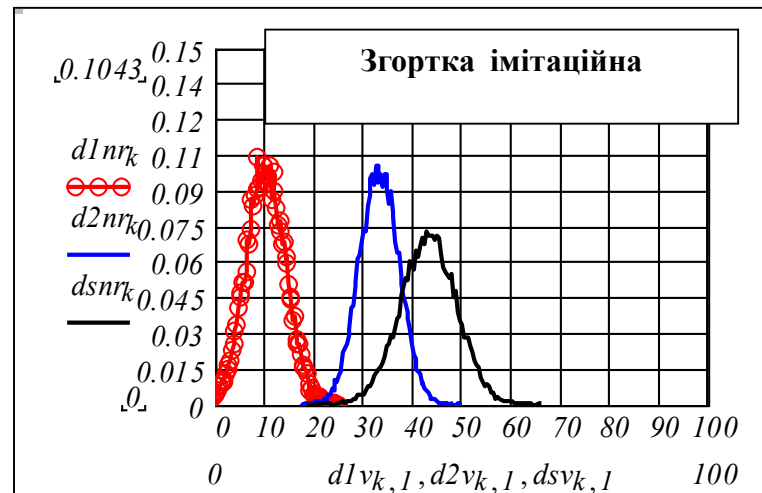
# АНАЛІЗ ПЕРЕТВОРЕННЯ СИГНАЛУ З РІВНОМІРНИМ РОЗПОДІЛОМ, ЩО ПРОХОДИТЬ ЧЕРЕЗ ВИПУКЛУ І УВІГНУТУ НЕЛІНІЙНІСТЬ



# ДВІ АЛЬТЕРНАТИВИ ЗГОРТКИ РОЗПОДІЛІВ ЙМОВІРНОСТЕЙ



Проблема для побудови оператора імітаційного - взяли вектори по 100 точок - отримали вектор з 25 точок - потрібно визначити компроміс між точністю і обчислювальними витратами



# ВИСНОВКИ

- В магістерській кваліфікаційній роботі отримано такі наукові результати:
- вдосконалено модель оператора згортки на базі імітаційного моделювання за рахунок розпаралелювання обробки стохастичних даних і розробки параметризованої функції користувача для отримання згортки, що суттєво зменшує час обробки даних в КС;
- вдосконалено математичну модель і програмний модуль нелінійних перетворень частотних розподілів за рахунок розширення класів - нелінійностей: детермінованих динамічних, стохастичних, що спрощує налаштування програмних модулів на конкретну КС і конкретний об'єкт.
- Основні положення та результати виконаних в магістерській роботі досліджень доповідалися на 13-ій Міжнародній конференції «Контроль і управління в складних системах» ( 14-16 жовтня 2016), м. Вінниця