

ІНСТИТУТ ПРИКЛАДНОГО СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ НТУУ «КПІ ІМ.  
ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»  
КАФЕДРА МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ

# Оцінювання операційного ризику у фінансових організаціях

**Виконала**

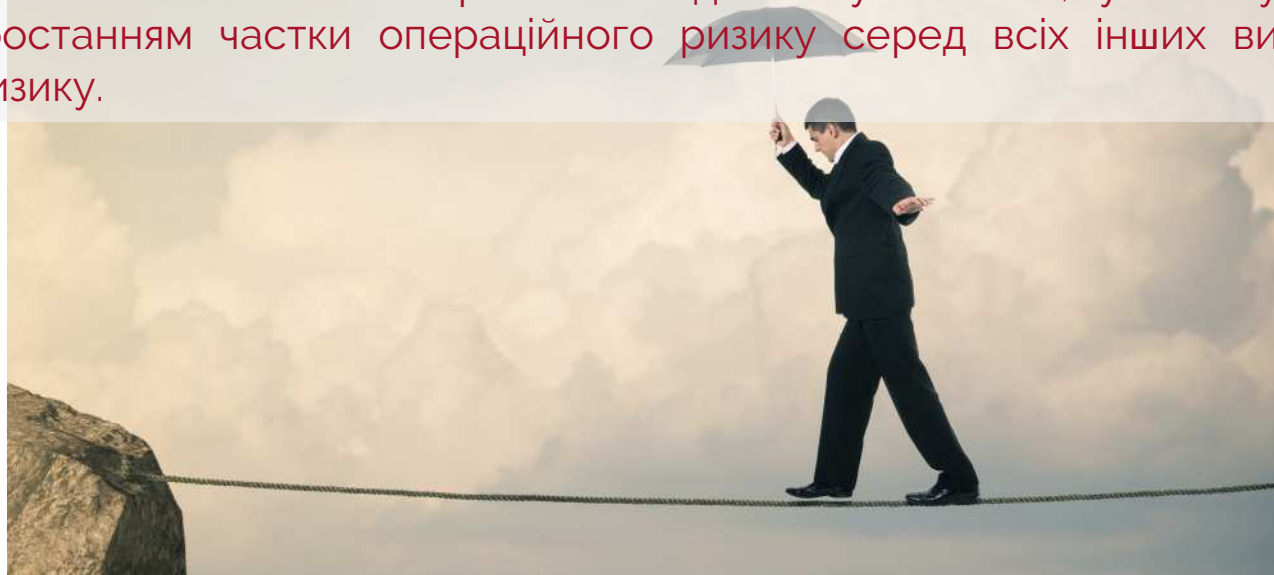
Ялініч Юлія Сергіївна

**Керівник**

Д.т.н., проф. Бідюк Петро Іванович

## Актуальність дослідження

Актуальність дослідження полягає у необхідності підвищення якості оцінювання операційного ризику у фінансових організаціях, зокрема методів ідентифікації та кількісної оцінки операційного ризику, інструментарію стратегічного та оперативного планування і прогнозування ризиків, внутрішнього контролю та оцінки ефективності системи ризик-менеджменту загалом, у зв'язку зі зростанням частки операційного ризику серед всіх інших видів ризику.



## **Мета дослідження**

- Аналіз операційних ризиків
- Побудова математичної моделі операційного ризику у формі мережі Байєса, яка дозволить визначити можливі втрати банку, спричинені операційними ризиками

## **Об'єкт дослідження**

- Діяльність фінансової організації – банку
- Операційні ризики, що виникають під час діяльності
- Процеси ризик-менеджменту

## **Предмет дослідження**

- Математичні моделі і методи оцінювання операційних ризиків
- Методи штучного інтелекту в оцінюванні ризиків

## Постановка задачі

- Виконати огляд і класифікацію можливих ризиків втрат у фінансових установах.
- Вибрати методи математичного моделювання фінансових ризиків для побудови моделей на основі статистичних даних.
- Розробити програмне забезпечення для виконання обчислювальних експериментів.
- Побудувати математичну модель для оцінювання операційного ризику в фінансових організаціях. Виконати аналіз результатів обчислювальних експериментів.
- Виконати розділ з ФВА.

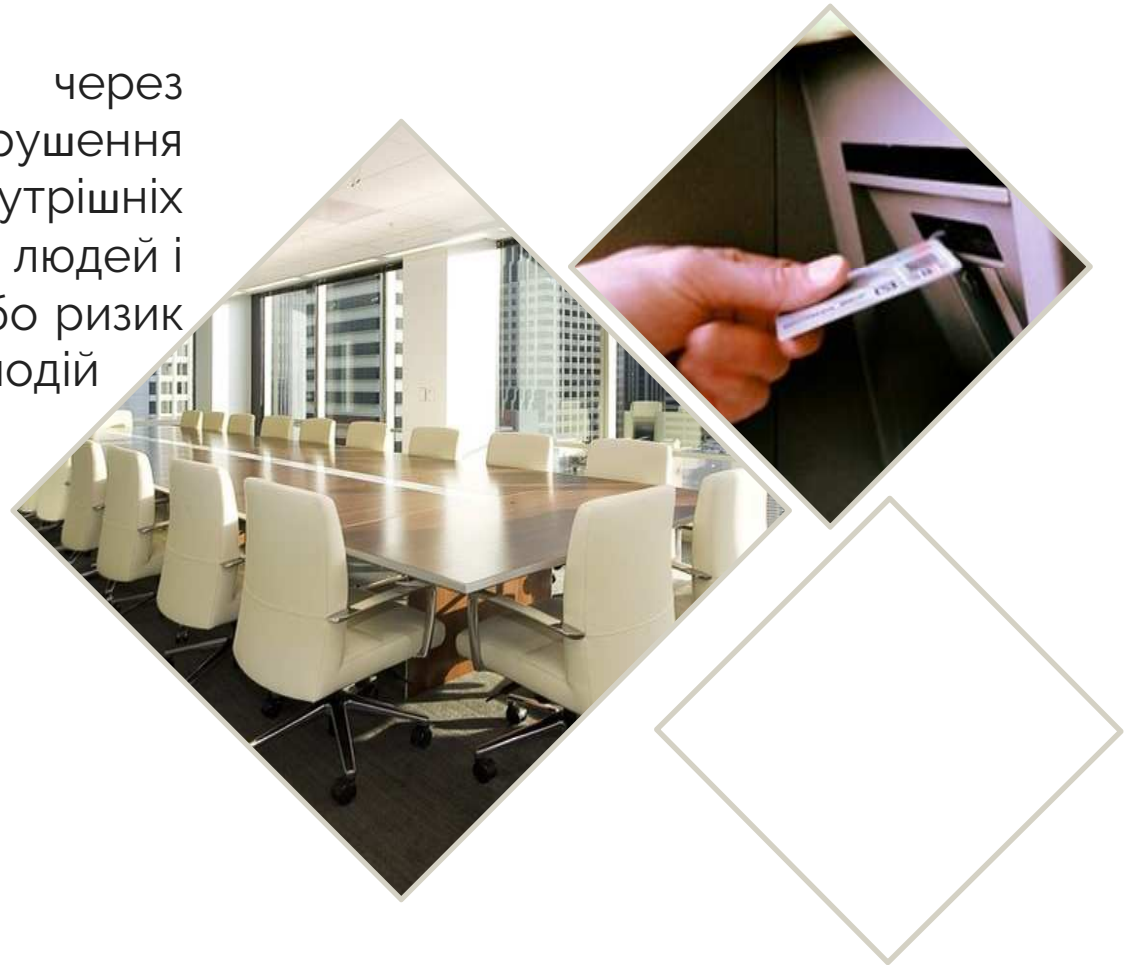
## Поняття операційного ризику та його оцінювання

### Операційний ризик –

це ризик втрат через неадекватність чи порушення (недотримання) внутрішніх процесів, збоїв у діяльності людей і функціонуванні системи або ризик втрат унаслідок зовнішніх подій

### Оцінювання ризику –

процес, що поєднує ідентифікацію, аналіз і порівняльну оцінку ризику.



## Деякі методи і моделі оцінювання операційних ризиків

- ◎ Ймовірно-статистичні
- ◎ Байєсівські мережі
- ◎ Методи нечіткої логіки
- ◎ Метод групового урахування аргументів та ін.
- ◎ Метод опорних векторів

## Побудова моделі операційного ризику у формі байєсівської мережі



## Опис банку

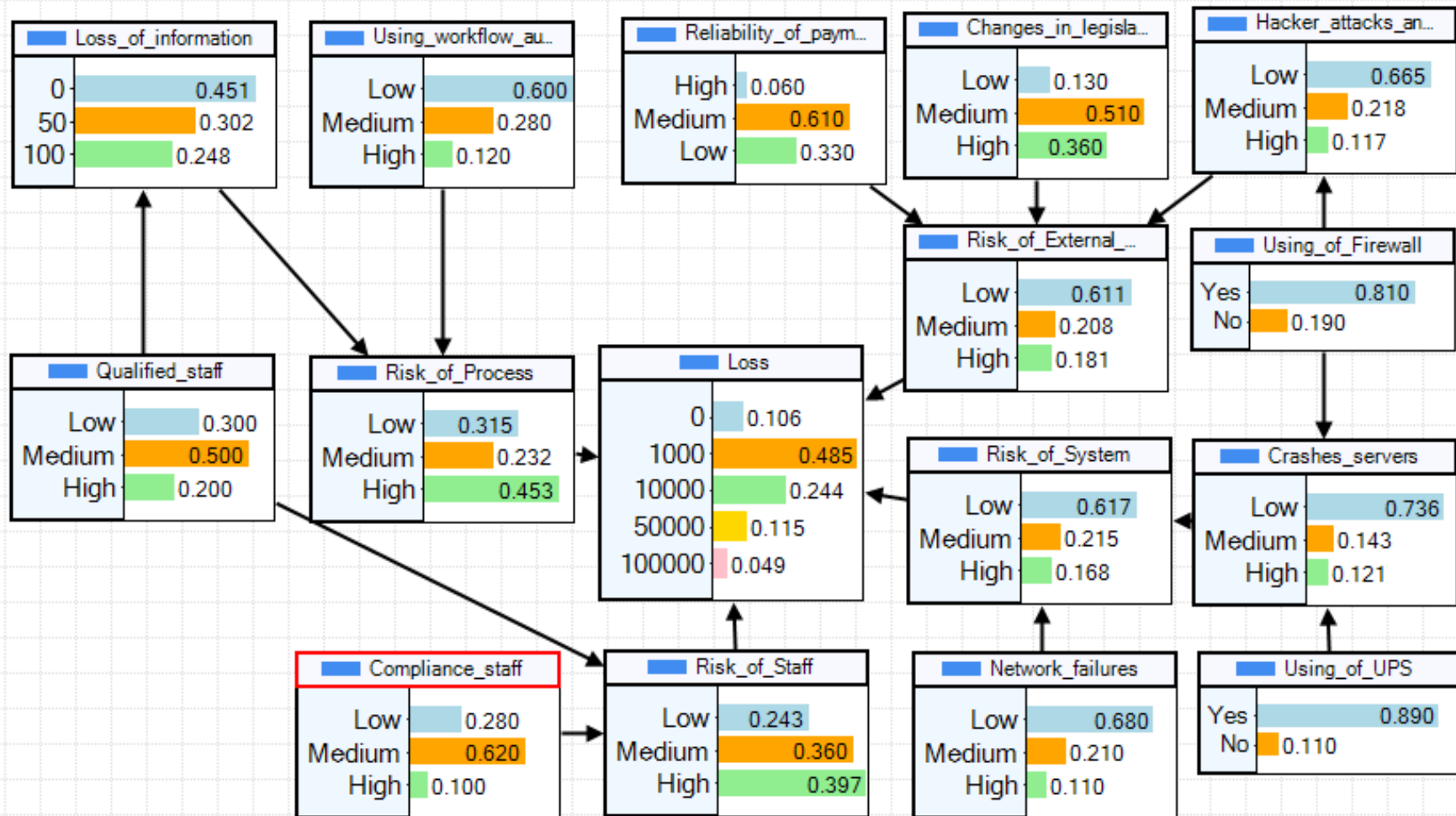
- Фінансова організація займається наданням банківських послуг.
- Банк має зобов'язання перед іншими учасниками ринкових відносин, послугами яких користується (банки, власники хмарних технологій і серверів та ін.).
- Зобов'язання являють собою грошові виплати.
- Щотижневий валовий дохід (грошовий оборот) організації рівний 1 мільйону доларів



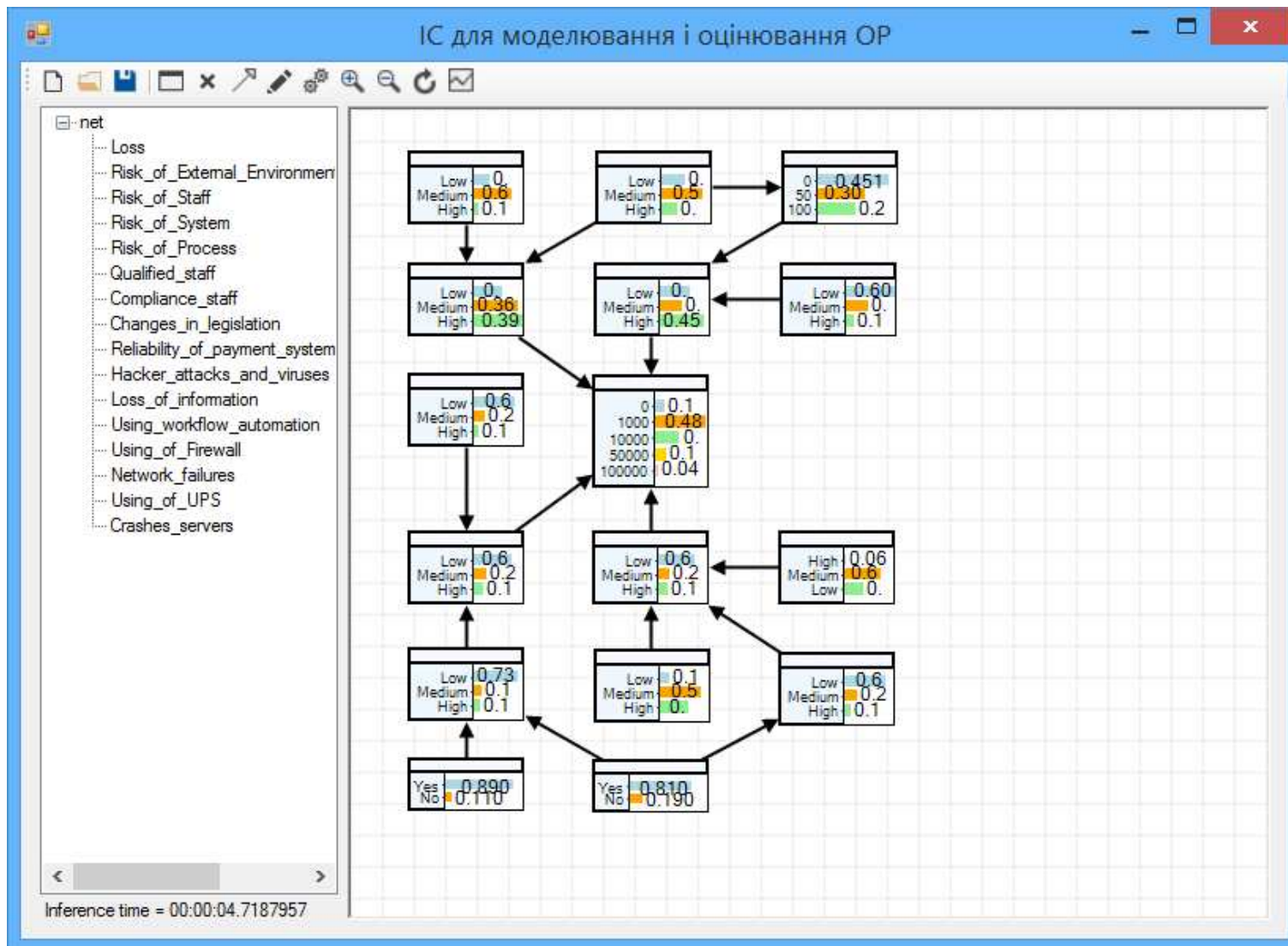
## Перелік вершин БМ для опису ОР банку

Назва вершини	Назва вершини у мережі	Можливі значення
Втрати	Loss	0, 1000, 10000, 50000, 10000 (\$)
Ризик зовнішнього середовища	Risk of External Environment	Low, Medium, High
Ризик персоналу	Risk of Staff	Low, Medium, High
Ризик системи	Risk of System	Low, Medium, High
Ризик процесу	Risk of Process	Low, Medium, High
Рівень кваліфікації персоналу	Qualified staff	Low, Medium, High
Відповідність штату	Compliance staff	Low, Medium, High
Зміни в законодавстві	Changes in legislation	Low, Medium, High
Надійність платіжних системта банків партнерів	Reliability of payment systems and partner banks	Low, Medium, High
Хакерські атаки та віруси	Hacker attacks and viruses	Low, Medium, High
Втрати інформації	Loss of information	0, 50, 100 (%)
Використання автоматизації документообороту	Using workflow automation	Low, Medium, High
Збої серверів	Crashes servers	Low, Medium, High
Збої мережі	Network failures	Low, Medium, High
Використання фаєрволу	Using of Firewall	Yes, No
Використання безперебійних джерел живлення	Using of UPS	Yes, No

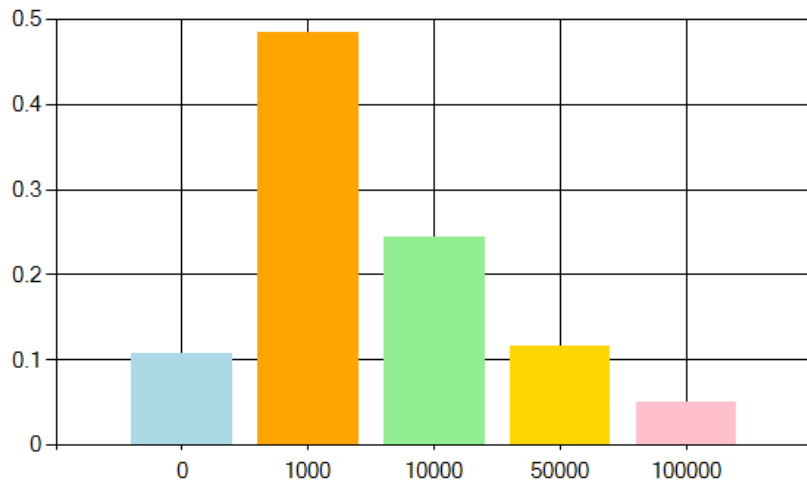
# Байєсівська мережа для аналізу операційного ризику



# Інформаційна система для оцінювання ОР



## Результати логічного висновку БМ для побудованої моделі



Розподіл втрат при настанні операційного ризику

Розмір втрат, \$	0	1000	10000	50000	100000
Імовірність	0.106	0.485	0.244	0.115	0.049

Капітал на покриття ОР із заданими рівнями довіри

Імовірність, %	90	95	99
CaR, \$	32386	49723	89838

## Висновки по роботі

- На основі експертних даних побудовано модель операційного ризику банку формі БМ для оцінювання можливих втрат у результаті реалізації ризику.
- Розроблено інформаційну систему для моделювання та оцінювання операційних ризиків.
- Проведено аналіз результатів моделювання ОР на фінансовому підприємстві.

Дякую за увагу!