

*«ІНФОРМАЦІЙНА  
ТЕХНОЛОГІЯ АНАЛІЗУ  
МІГРАЦІЙНИХ ПОТОКІВ»*

Виконав:

ст. групи 1КН-16М

Чаплинський Т.П.

Науковий керівник:

PhD, професор Савчук Т.О.

## *Інформаційна технологія аналізу міграційних потоків*

Аналіз міграційних потоків є новою проте досить актуальною темою. При цьому вирішуються дві основні задачі:

- Аналіз міграційних потоків;
- Рекомендації щодо обмежень міграційних потоків.



## *Інформаційна технологія аналізу міграційних потоків*

- **Об'єкт дослідження** – процес аналізу міграційних потоків.
- **Предметом дослідження** є програмний засіб аналізу міграційних потоків.
- **Метою дослідження** є підвищення точності аналізу міграційних потоків.
- Досягнення означеної мети передбачає виконання таких задач дослідження:
  - провести аналіз існуючих методів та засобів аналізу міграційних потоків;
  - розробити удосконалену математичну модель аналізу міграційних потоків;
  - розробити удосконалений метод аналізу міграційних потоків;
  - визначити основні етапи інформаційної технології аналізу міграційних потоків;
  - розробити структуру інформаційної технології аналізу міграційних потоків;
  - розробити інформаційну технологію для аналізу міграційних потоків;
  - виконати аналіз результатів роботи інформаційної технології аналізу міграційних потоків.

## Постановка задачі

Нехай вхідними даними будуть: кількість прибулих, часовий проміжок, кількість вибулих, країна прибуття та країна вибуття, основні параметри, що задаються користувачем.

$$z = \alpha_0 + \alpha_1 v_1 + \dots + \alpha_K v_k, k,$$

Де  $v_k$  – це вхідний незалежний вектор, який характеризує часовий проміжок, а  $k$  – залежна змінна, яка відображає результат аналізу у заданому часовому проміжку у вигляді висновку чи рекомендації. Інтелектуальний модуль автоматично опрацює всю доступну вхідну інформацію, та видасть результат у зрозумілій формі. Вихідні дані представлені значеннями залежних змінних  $z$  та можуть бути представлені в такому вигляді:

$$z = (z_1, z_2, z_3, z_4)$$

Де:  $z_1$ - абсолютний міграційний приріст на досліджувальній території,  $z_2$  - потужність міграційного потоку,  $z_3$ - вплив на економіку,  $z_4$ - висновок про обмеження.

## Інформаційна технологія аналізу міграційних потоків

### Порівняльна характеристика методів, які дають можливість аналізувати міграційні потоки

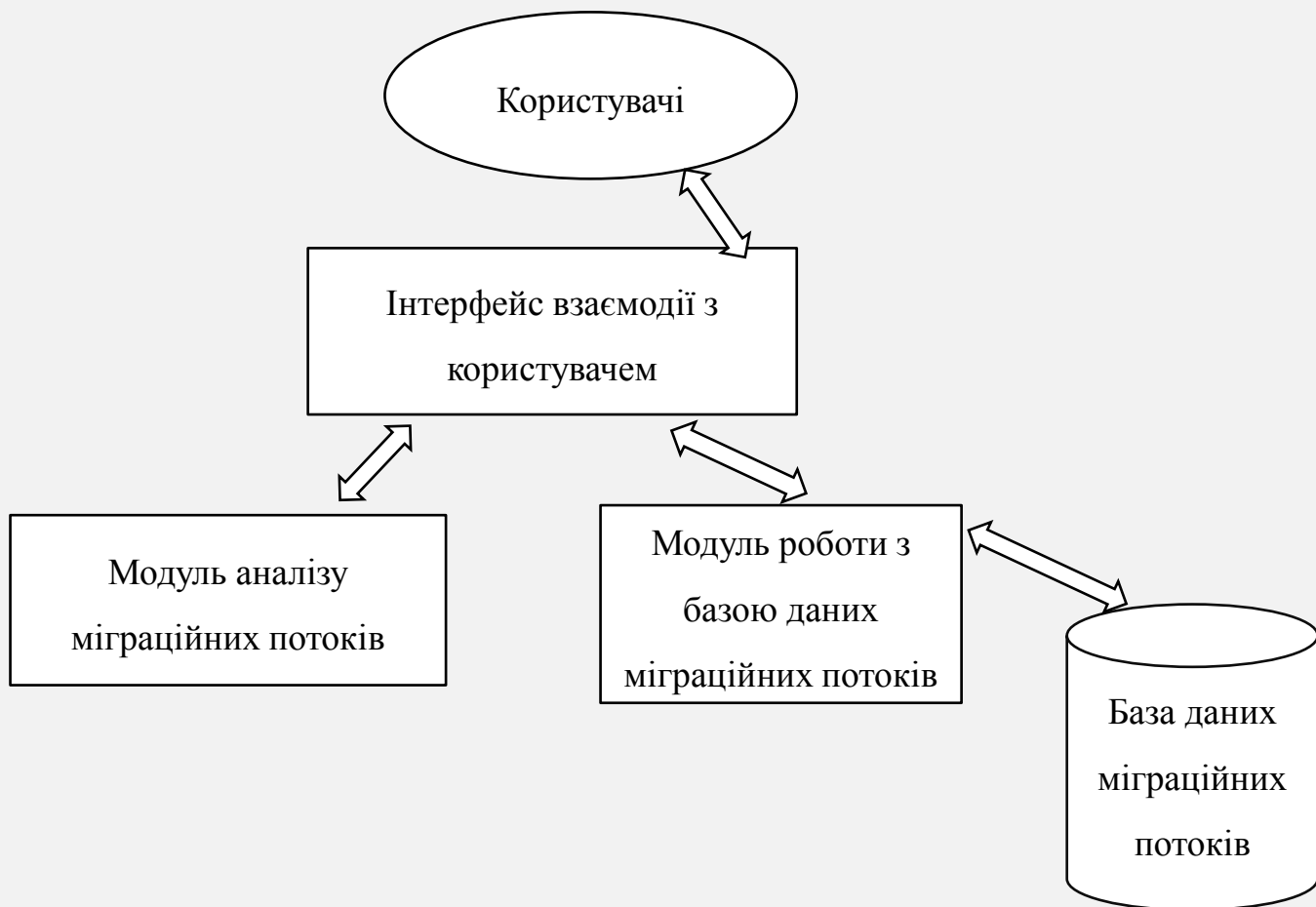
Характеристика	Нейронні мережі	Нечітка логіка	Регресійний аналіз
Забезпечення високої точності прогнозування відвідувань	Так	Ні	Так
Прозорість роботи методу	Ні	Так	Так
Висока швидкість роботи методу	Ні	Ні	Так

# Інформаційна технологія аналізу міграційних потоків

Схема узагальненого алгоритму аналізу міграційних потоків

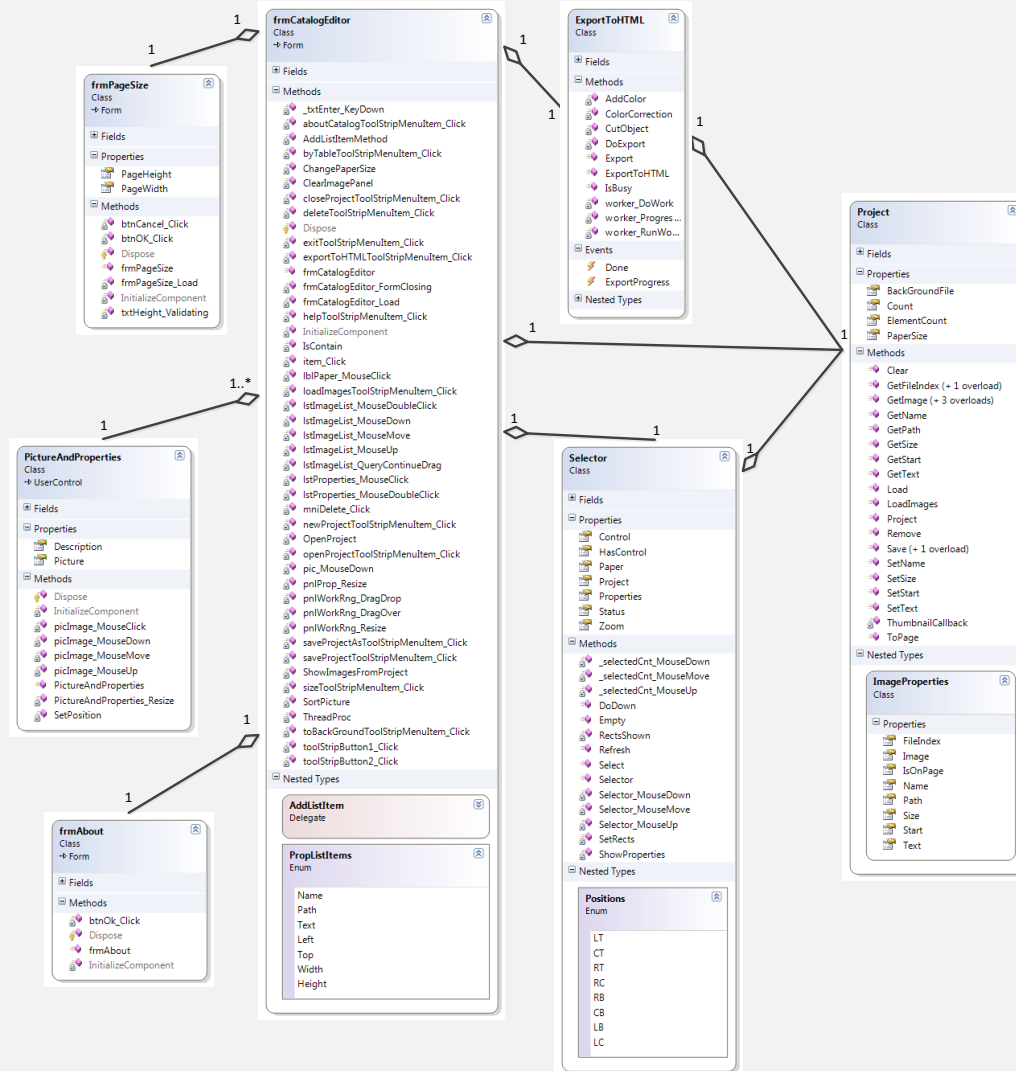


## Структура інформаційної технології аналізу міграційних потоків



# Інформаційна технологія аналізу міграційних потоків

## UML-ДІАГРАМА КЛАСІВ:





# РЕЗУЛЬТАТИ РОБОТИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

Кількість прибулих	<input type="text" value="200000"/>
Кількість вибулих	<input type="text" value="3000"/>
Часовий проміжок (у роках)	<input type="text" value="2"/>
Середній вік	<input type="text" value="29"/>
Країна прибуття	<input type="text" value="Німеччина"/>
Країна вибуття	<input type="text" value="Литва"/>
<input type="button" value="Розпочати аналіз"/>	

Результати аналізу	
<i>Абсолютний міграційний приріст на досліджуваній території</i>	<input type="text" value="+0,5%"/>
<i>Потужність міграційного потоку</i>	<input type="text" value="надпотужний"/>
<i>Вплив на економіку</i>	<input type="text" value="позитивний"/>
<i>Чи варто обмежувати міграційний потік</i>	<input type="text" value="ні"/>

## ПОРІВНЯННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ АНАЛІЗУ ПРОГРАМНИМИ ЗАСОБАМИ

	Точність аналізу	Швидкість аналізу
Розроблена програма	75-80%	Менше 4 секунд
STATISTICA	65-70%	4 секунди
DataScope	60-64%	6 секунд

### **ВИСНОВКИ**

- проведено порівняльну характеристику моделей та методів інтелектуального аналізу, які можливо використати для аналізу міграційних потоків;
- удосконалено математичну модель міграції населення;
- удосконалено метод аналізу міграційних потоків;
- розроблено інформаційну технологію аналізу міграційних потоків;
- проведено тестування розробленої інформаційної технології та здійснено порівняння швидкості її роботи та точності аналізу з існуючими аналогами.
- виконано розрахунок ефективності вкладених інвестицій та періоду їх окупності, що довело економічну доцільність розробки інформаційної технології аналізу міграційних потоків

## *Інформаційна технологія аналізу міграційних потоків*

- **Наукова новизна отриманих результатів** полягає в наступному:
  - удосконалено математичну модель аналізу міграційних потоків за допомогою введення додаткових параметрів міграційних потоків, що забезпечило підвищення точності аналізу.
  - удосконалено метод аналізу міграційних потоків за рахунок лінійної регресії, що забезпечило підвищення швидкості аналізу.
  - вперше запропоновано інформаційну технологію аналізу міграційних потоків, яка здійснює аналіз на основі статистики кожного міграційного потоку;

## **ПРАКТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ОДЕРЖАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ**

- Розроблено новий спосіб аналізу міграційних потоків, який використовує загальновідомі дані щодо міграції населення.
- Розроблено алгоритм з використанням лінійної регресії для підвищення ефективності даного процесу.
- Розроблено програмний засіб для аналізу міграційних потоків

## Публікації

- За результатами магістерської кваліфікаційної роботи опубліковано:
- 2 тез доповідей в Матеріалах XLV та XLVI науково-технічних конференціях професорсько-викладацького складу, співробітників та студентів Вінницького національного технічного університету (м. Вінниця, Україна, 2016, 2017 р.);
- 1 тези доповіді у збірнику праць міжнародної науково-практичної конференції;
- 1 свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір.

*ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!*