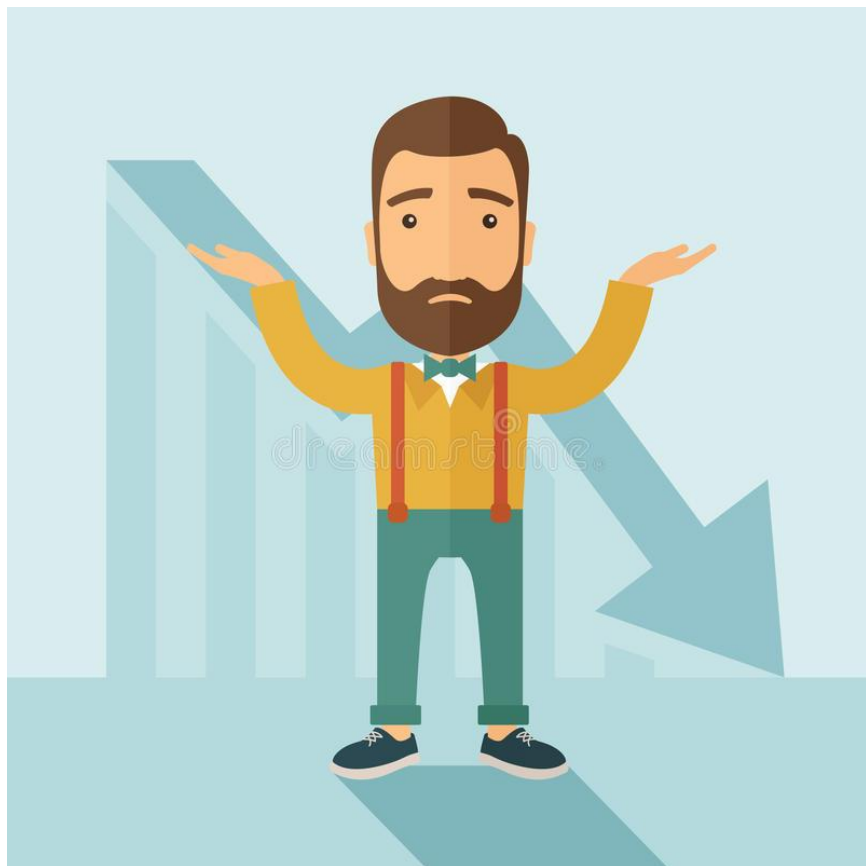


# Моделі та методи прогнозування банкрутства підприємств України



**Виконала:**  
**студентка гр. КА-43**  
**Дорундяк Ксенія**

**Науковий керівник:**  
**к.т.н., доц. Тимощук О.Л.**

# Актуальність теми

- \* Зростаючий рівень банкрутства українських підприємств та наявність проблем в прогнозуванні та визначенні ймовірності банкрутства.
- \* Важливість попередження банкрутства підприємства заздалегідь, на етапах його зародження.
- \* Наявність достовірних методик оцінки фінансового стану українських підприємств підвищує інвестиційну привабливість України.
- \* Велика кількість непрогнозованих банкрутств підвищує фінансові ризики для вітчизняних та зарубіжних інвесторів.

# Динаміка банкрутства українських підприємств



# Аналіз існуючих моделей та методів прогнозування

## Методи дискримінантного аналізу

- Альтмана
- Бівера
- Спрінгейта
- Терещенка
- Ліса
- Матвійчука

## Порівняльні та якісні методики

- Аргенті (A-score)
- Ковальова

# Об'єкт та предмет дослідження

**Об'єкт дослідження** – аналіз показників фінансового стану підприємств України.

**Предмет дослідження** – комплекс економіко-математичних моделей оцінки схильності підприємств України до банкрутства.

# Постановка задачі

- \* аналіз основних моделей та методів обчислення ймовірності банкрутства та оцінювання перспектив їх застосування в українській практиці;
- \* визначення переваг, недоліків та практичної значимості розглянутих моделей у сучасних умовах господарювання;
- \* розробка та навчання моделі нейронної мережі;
- \* проведення порівняльного аналізу із моделями, адаптованими до української економіки.

# Модель Терещенка

$$Z = 1.5K_1 + 0.08K_2 + 10K_3 + 5K_4 + 0,3K_5 + 0,1K_6$$

$K_1$	Відношення коштів до залученого капіталу
$K_2$	Відношення валюти балансу до залученого капіталу
$K_3$	Відношення балансового прибутку до валюти балансу
$K_4$	Відношення балансового прибутку до виручки від реалізації продукції
$K_5$	Відношення виробничих запасів до виручки від реалізації продукції

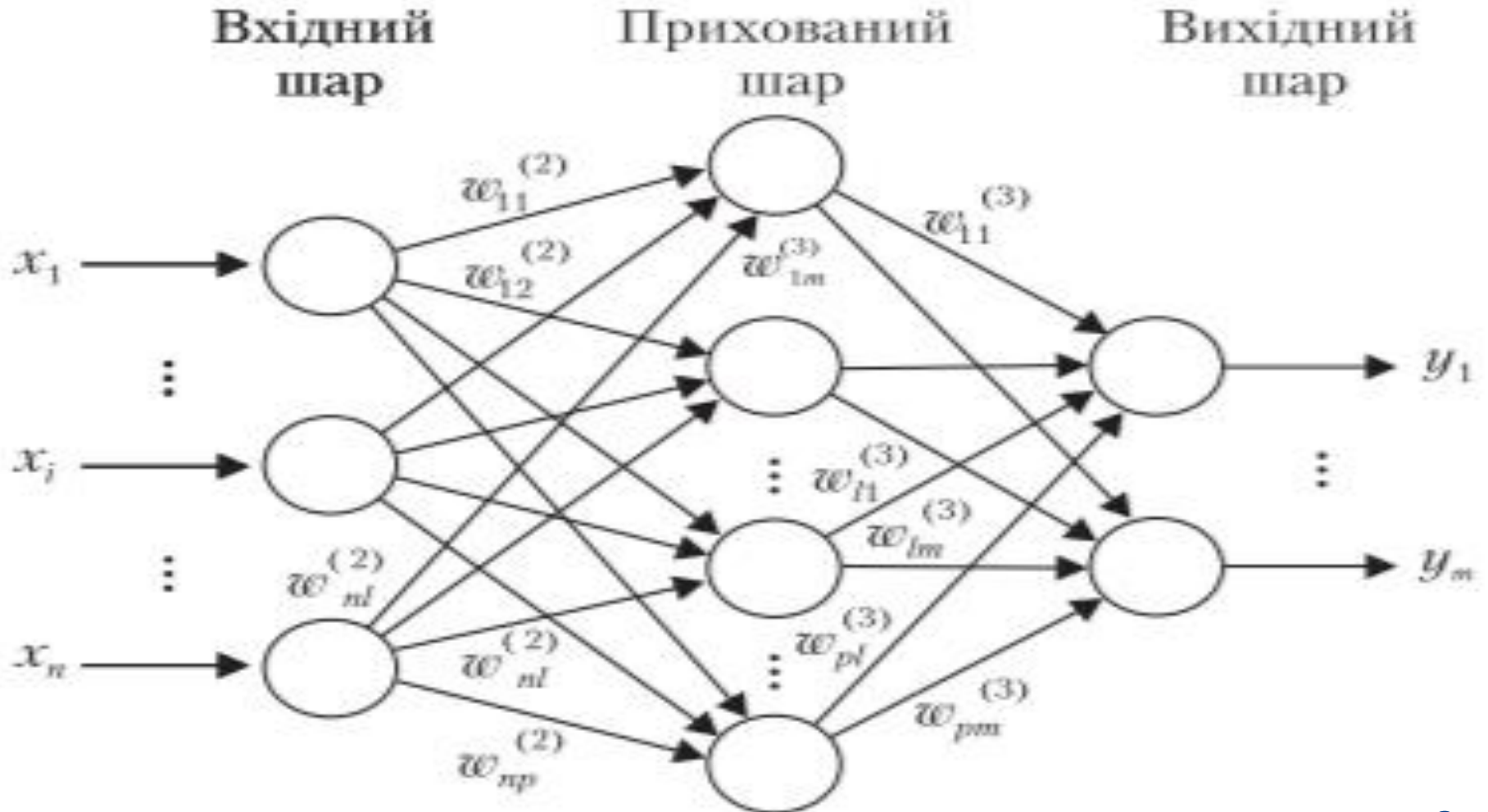
# Модель Матвійчука

$$Z = 0.033X_1 + 0.268X_2 + 0.045X_3 - 0.018X_4 - 0.004X_5 - 0.015X_6 + 0.702X_7$$

$X_1$	Мобільності активів
$X_2$	Оборотності кредиторської заборгованості
$X_3$	Оборотності власного капіталу
$X_4$	Окупності активів
$X_5$	Забезпеченості власними оборотними засобами
$X_6$	Концентрації залученого капіталу
$X_7$	Покриття боргів власним капіталом



# Модель нейронної мережі



# Основні фінансові показники діяльності підприємства

Назва	Характеристика
<b>Коефіцієнт трансформації(оборотності активів)</b>	Демонструє ефективність використання активів компанії
<b>Коефіцієнт рентабельності активів</b>	Ефективність використання активів компанії для генерації прибутку
<b>Коефіцієнт швидкої ліквідності</b>	Здатність компанії вчасно погасити свої короткострокові зобов'язання з допомогою високоліквідних активів
<b>Коефіцієнт фінансової незалежності</b>	Яку частину своїх активів компанія здатна профінансувати за рахунок власних фінансових ресурсів
<b>Частка оборотних виробничих фондів в обігових коштах</b>	Відношення оборотних виробничих активів до оборотних активів загалом

# Класифікація рівнів кризового стану підприємства

- 1) підприємства з гарним запасом фінансової стійкості;
- 2) підприємства, які демонструють деяку ступінь ризику банкрутства;
- 3) підприємства з високим ризиком банкрутства.

# Матриця помилок моделі нейронної мережі

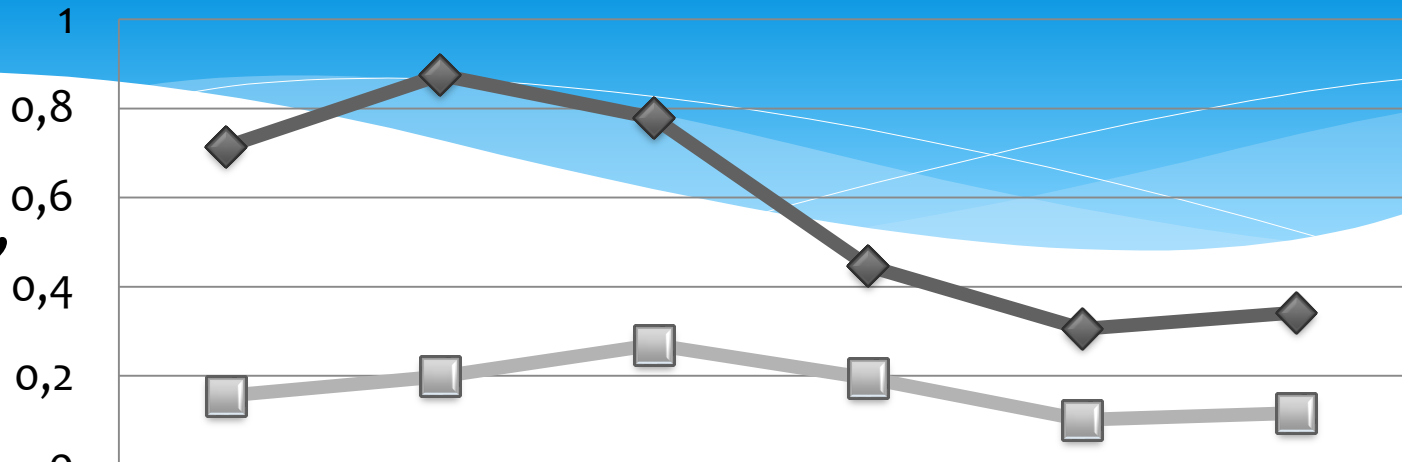
Клас кризи	1	2	3
1	18	0	0
2	1	9	0
3	0	0	15

Для побудови та навчання нейронної мережі була обрана мова програмування **Python** із використанням бібліотеки `scikit-learn` та функції `MLPClassifier`.

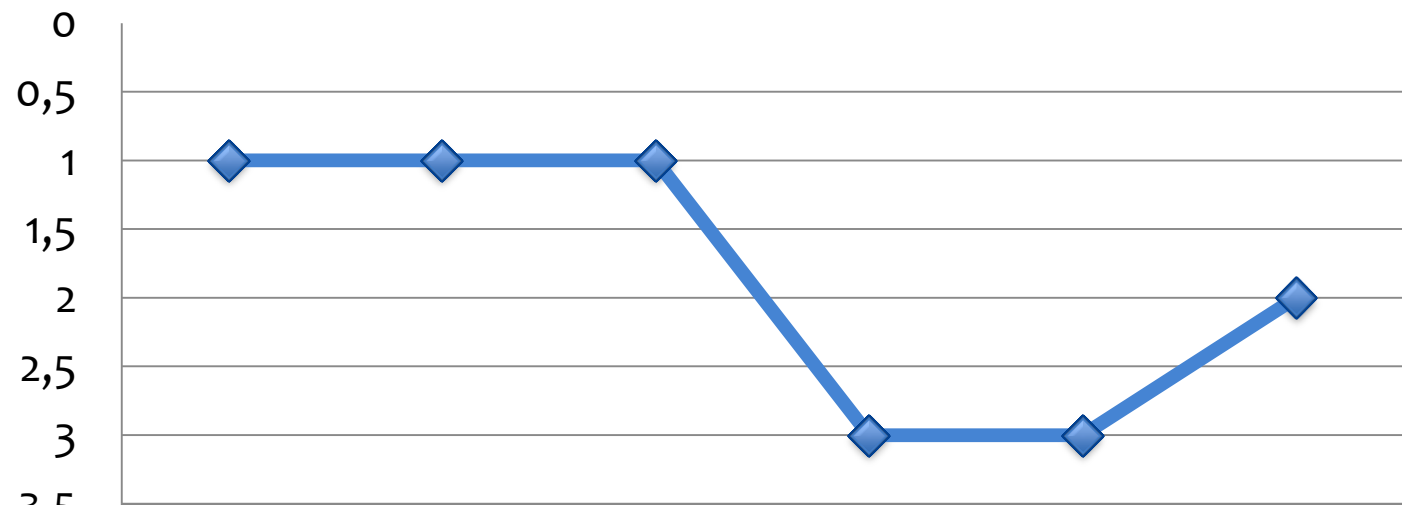
**Навчальна** вибірка складається з **43** спостережень підприємств різних галузей, які мають різний фінансовий стан з метою їх класифікації до різних кризових категорій.

Точність моделі склала **97,7%**, що є свідченням високої достовірності прогнозування.

# ПАТ "Оболонь"

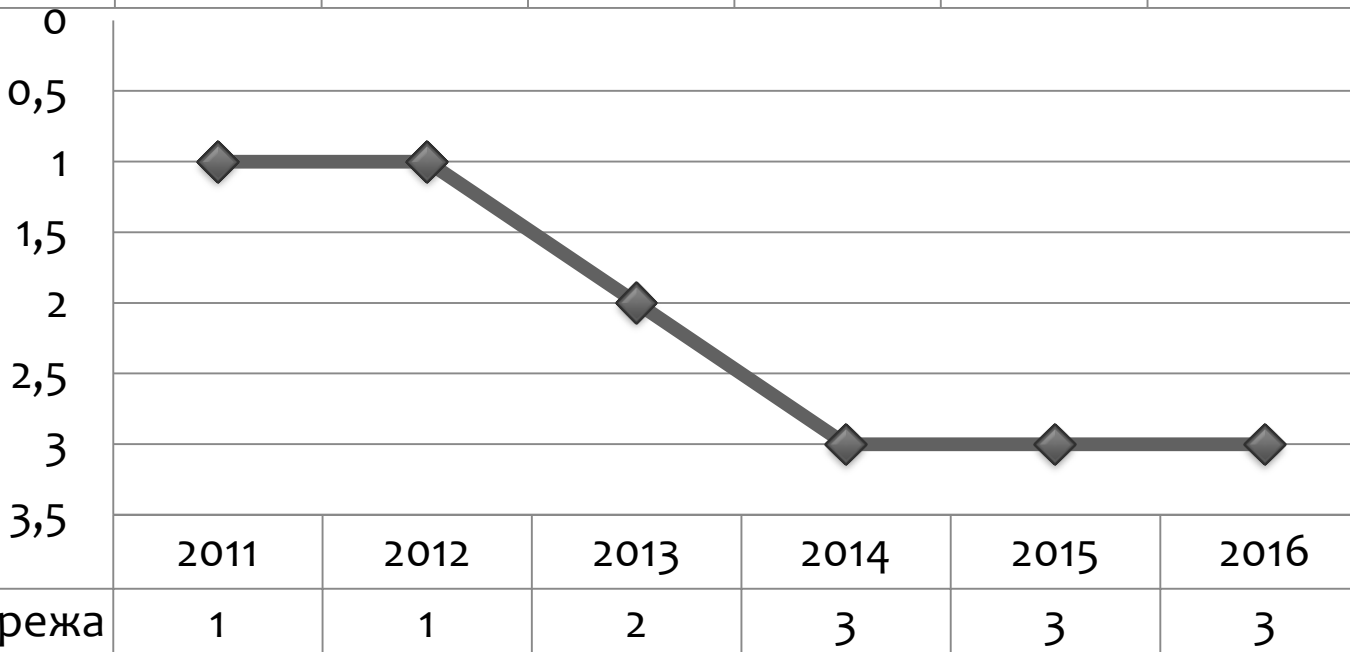
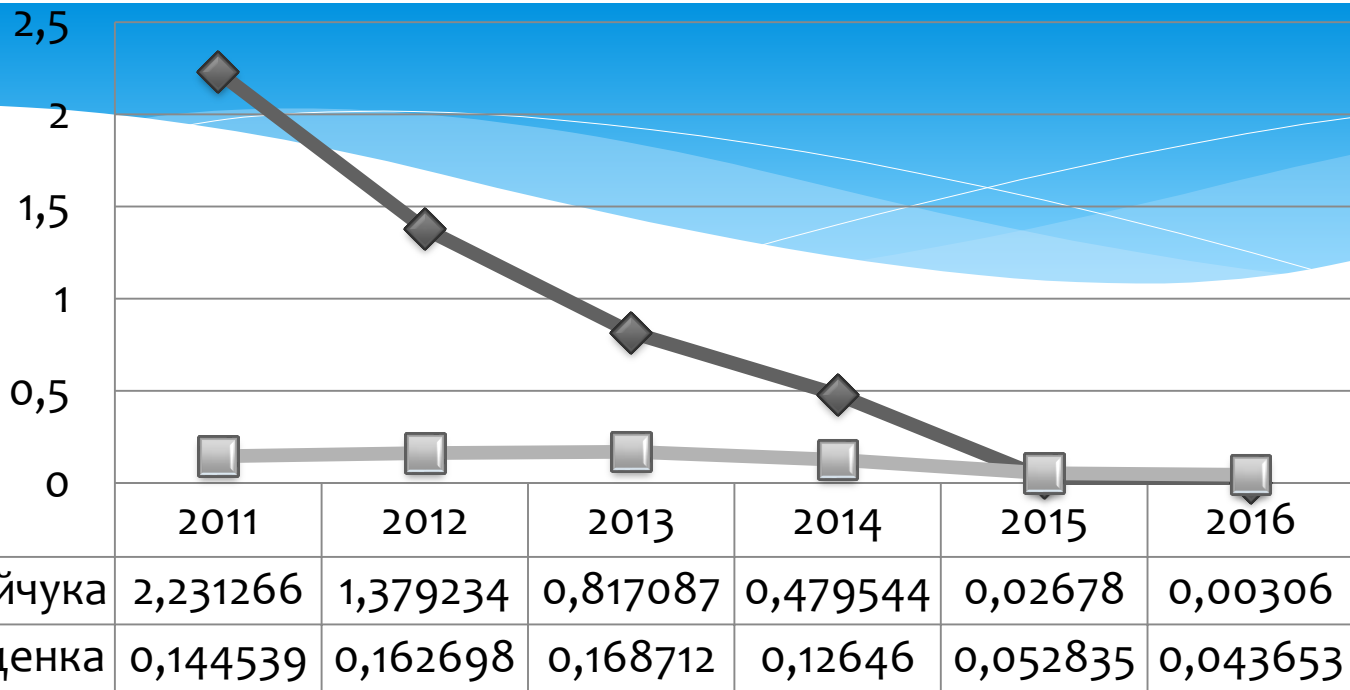


	2011	2012	2013	2014	2015	2016
◆ Модель Матвійчука	0,71379	0,874693	0,778678	0,446313	0,305367	0,341731
■ Модель Терещенка	0,155311	0,198236	0,269563	0,194998	0,101242	0,116421



	2011	2012	2013	2014	2015	2016
◆ Нейронна мережа	1	1	1	3	3	2

# ПАТ "АВК"



# Висновки

- ✓ Проаналізовано зарубіжні та вітчизняні моделі та методи прогнозування банкрутства.
- ✓ Побудовано модель нейронної мережі та проведено навчання на даних 43 підприємств України.
- ✓ Проведено компаративний аналіз моделі нейромережі із моделями Терещенка та Матвійчука на прикладі відомих українських компаній.
- ✓ При виконанні подальших досліджень доцільно створити моделі, у яких оцінювання фінансового стану показників українських підприємств базується на вітчизняних стандартах обліку та звітності, та які враховували б специфіку галузі та характерні особливості конкретних підприємств.

# Публікації

- 1) Тимощук О.Л., Дорундяк К.М. Оцінювання ймовірності банкрутства підприємств за допомогою дискримінантного аналізу та нейронних мереж. *Системні дослідження та інформаційні технології*. 2018. №2.
- 2) Тимощук О.Л., Дорундяк К.М. Порівняльний аналіз методів прогнозування банкрутства підприємств України. Системний аналіз та інформаційні технології: матеріали 20-ї Міжнародної науково-технічної конференції SAIT 2018, Київ, 21 – 24 травня 2018 р. Київ: ННК “ІПСА” НТУУ “КПІ ім. І.Сікорського”, 2018. С. 155.
- 3) Semenchenko N., Dorundiak K. Bankruptcy forecasting of Ukrainian enterprises. *Економічний вісник НТУУ “КПІ ім. І.Сікорського”*. 2018, №15.
- 4) Dorundiak K. Comparative analysis of methods of bankruptcy forecasting for Ukrainian companies. The nonlinear analysis and applications 2018: Materials of 4<sup>th</sup> international scientific conference (04-06 April, 2018, Kyiv). Kyiv: NTUU “Igor Sikorsky KPI”, 2018. p.19.



Дякую за увагу!