

# Метод та засіб виявлення негативних інформаційно- психологічних впливів під час гібридної війни

Островська В.М., студентка каф. ЗІ, ВНТУ  
Науковий керівник: Войтович О.П., к.т.н., доц. каф. ЗІ, ВНТУ

**Метою** магістерської кваліфікаційної роботи є розробка нейронної мережі, орієнтованої на підвищення достовірності виявлення негативних інформаційно-психологічних впливів у соціальних інтернет-сервісах шляхом здійснення автоматизованого аналізу текстового контенту.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі **задачі**:

- 1) провести дослідження існуючих методів та засобів аналізу даних для виявлення інформаційно-психологічних впливів;
- 2) розробити метод аналізу даних, повністю заснований на методах машинного навчання;
- 3) розробити засіб, що реалізує аналіз даних на основі розробленого методу;
- 4) експериментально перевірити розроблений метод шляхом апробації на загальнодоступних наборах даних;
- 5) оцінити вплив розробленого методу на якість вирішення задач виявлення інформаційно-психологічних впливів.

# Актуальність виявлення інформаційно-психологічних впливів

Одним із найяскравіших проявів інформаційно-психологічного впливу за допомогою інформаційно-психологічних операцій, є **тролінг** (англ. Trolling – «виспівування») – процес розміщення в соціальних мережах провокаційних повідомлень з метою посилення соціальної напруги шляхом порушення правил етичних норм комунікації.

Таким чином, соціальні інтернет-сервіси є ефективним засобом впливу на суспільні й політичні процеси у державі. Тому виявлення негативних інформаційно-психологічних впливів у соціальних інтернет-сервісах в умовах гібридизації військових конфліктів є **актуальною задачею**.

# Результати аналізу підходів до виявлення інформаційно-психологічних впливів

| Назва методу                  | Необхідність застосування словників | Необхідність попередньої лінгвістичної обробки тексту | Можливість застосування до різних типів даних | Можливість застосування до виявлення інформаційно-психологічних впливів |
|-------------------------------|-------------------------------------|---|---|---|
| Інженерно-лінгвістичні методи | +                                   | +   | Тільки до текстів                             | +   |
| Метод опорних векторів        | -                                   | -   | До різних типів даних                         | +   |
| Дерева прийняття рішень       | -                                   | +   | До різних типів даних                         | -   |
| Наївний класифікатор Байеса   | +                                   | -   | Тільки до текстів                             | +   |
| Нейронні мережі               | -                                   | -   | До різних типів даних                         | +   |

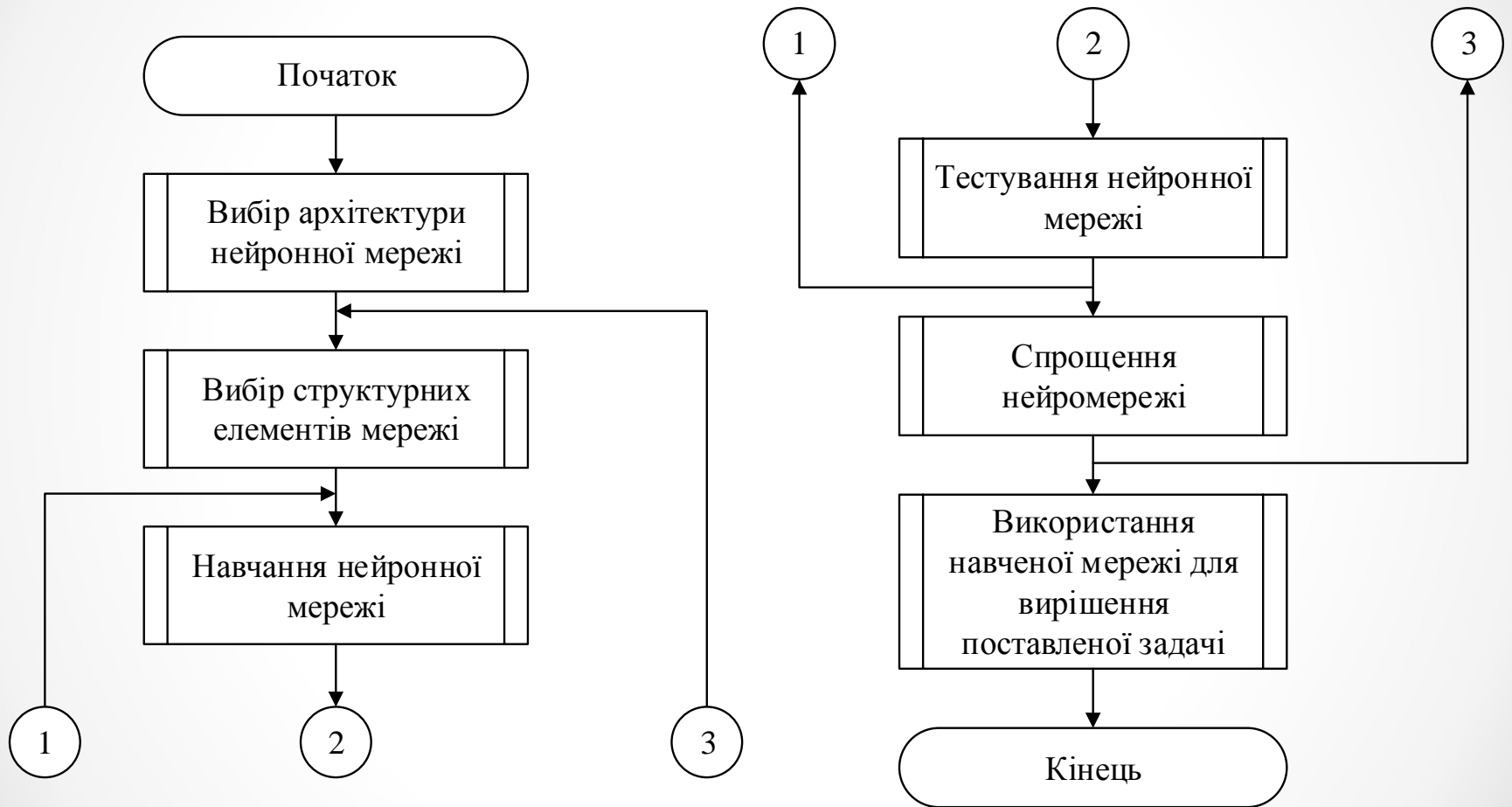
# Результати порівняння аналітичних систем до висунутих до них вимог

| Аналітична система                                   | Дані великих об'ємів | Зашумлені дані | Єдиний математичний апарат | Знання математичного апарату | Ясність результату |
|--|----------------------|----------------|----------------------------|------------------------------|--------------------|
| Предметно-орієнтовані системи                        | +                    | -              | -                          | +                            | +                  |
| Статистичні пакети                                   | +                    | +              | +                          | -                            | -                  |
| Нейромережеві пакети                                 | +                    | +              | +                          | +                            | -                  |
| Системи на основі методу найближчого сусіда          | -                    | -              | +                          | +                            | -                  |
| Системи на основі методу дерев рішень                | +                    | -              | -                          | +                            | +                  |
| Системи на основі методів еволюційного програмування | +                    | +              | +                          | -                            | -                  |
| Системи обмеженого перебору                          | -                    | -              | -                          | +                            | +                  |

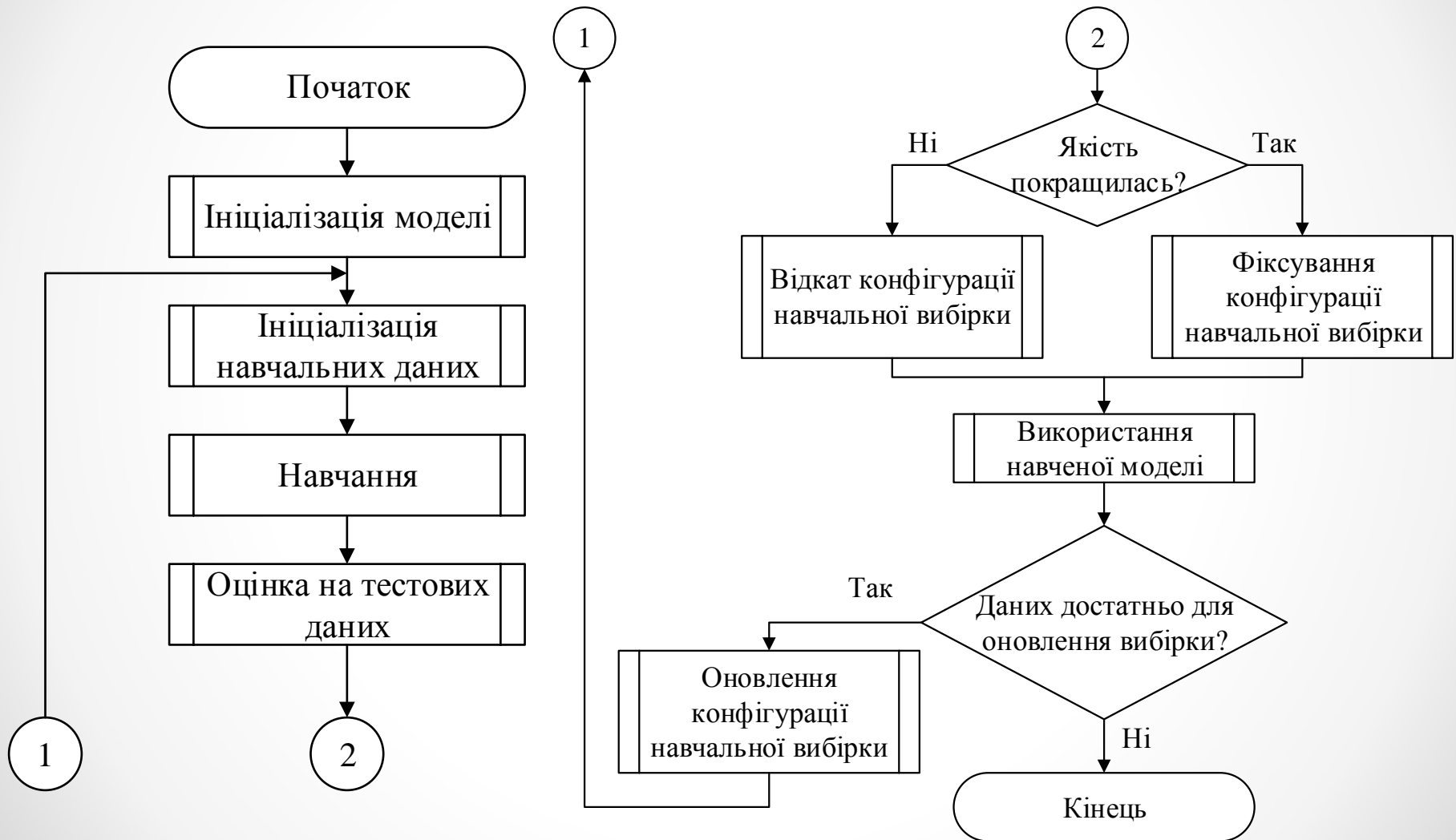
## Задача визначення тональності «sentiment analysis»

Для виявлення тролінгу першочергово слід визначити **тональність повідомлень**. Метою цього є з'ясування позиції користувача відносно досліджуваних об'єктів або подій, що зводиться до віднесення тональності публікації до попередньо визначеної категорії – **негативна, позитивна, нейтральна**.

# Схема етапів роботи з нейронною мережею



# Схема аналізу даних з можливістю поповнення навчальної вибірки





# Набори даних

- Набір даних RuSentiment для навчання роботи та оцінки точності моделей

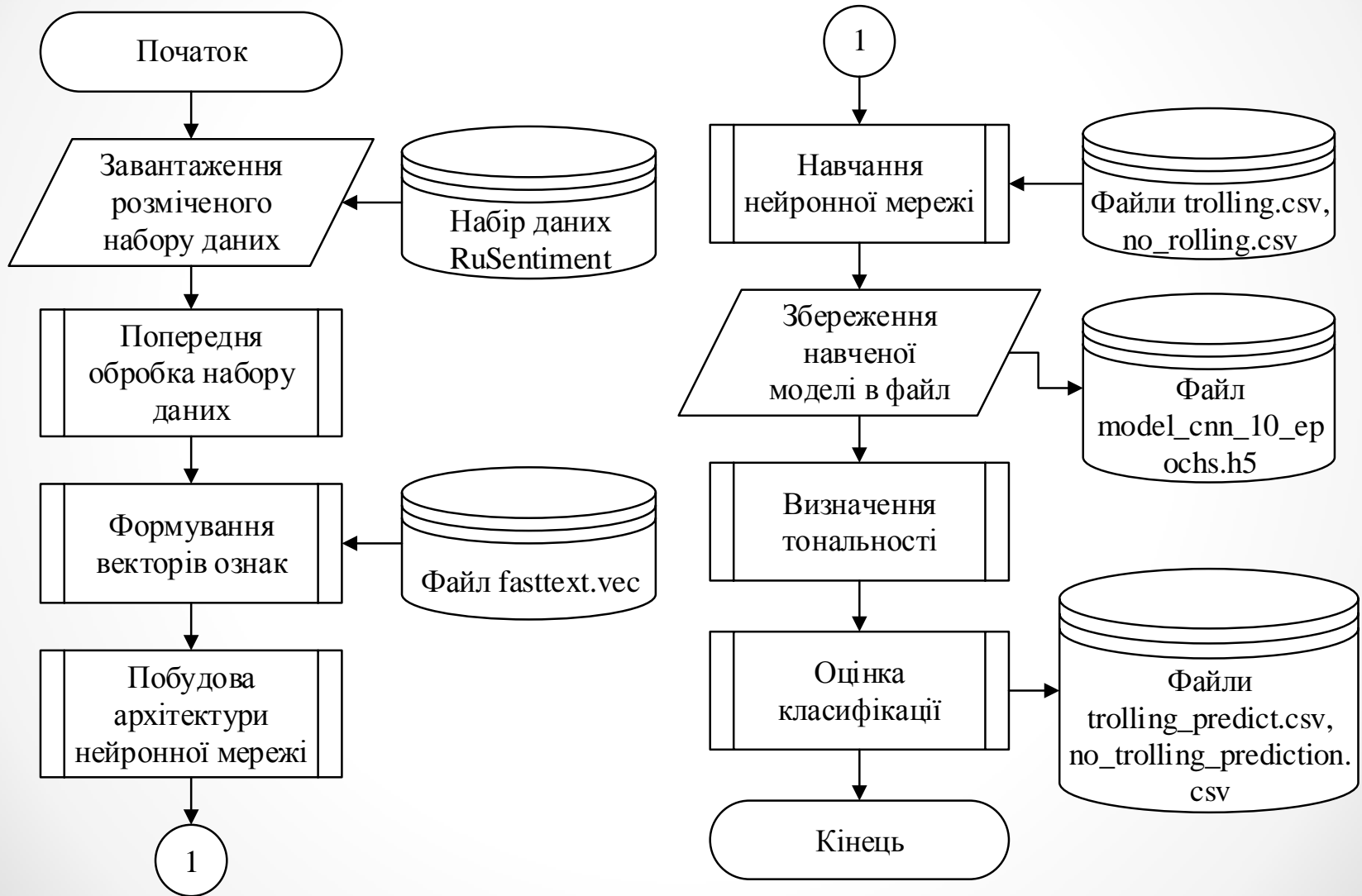
Усього було анотовано **31185** публікацій користувачів, з яких 21268 були обрані випадковим чином (у тому числі 2967 для тестового набору).

|   | label    | text  |
|---|----------|---|
| 0 | negative | А попа подозревала давно,что ты с кавказа..пер... |
| 1 | speech   | З прошедшим Днем Ангела))))))))))                 |
| 2 | skip     | Два дня до отлёта с острова!!!!!!                 |
| 3 | negative | Блин, почему эта жизнь столь не справедлива (((   |
| 4 | skip     | где еще встречать свой день рождения как не на... |
| 5 | neutral  | Решите уравнение мужских дел для жизни :\nДомо... |
| 6 | positive | патамушта я крутая баба! eeee!!                   |
| 7 | neutral  | Просто пост :)                                    |
| 8 | positive | урря! дождался этой овцы)                         |
| 9 | speech   | С Днем Рождения желаю много счастья, любви и у... |

- Набори даних no\_trolling, trolling1, trolling2, trolling3

```
trolling = pd.read_csv('trolling.csv')
no_trolling = pd.read_csv('no_trolling.csv')
```

# Схема алгоритму аналізу даних за допомогою згорткової нейронної мережі





# Результати тестування засобу. Модель з однією нейронною мережею

trolling

|    | text  | is_trolling | prediction_trolling | neutral  | negative | positive | skip     | speech   |
|----|---|-------------|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0  | Мы славяне и должны быть вместе. И не в коем с... | 1           | 1                   | 0.042709 | 0.877693 | 0.001367 | 0.006075 | 0.001171 |
| 1  | Сейчас смотрю раду и ужасаюсь просто((( что он... | 1           | 1                   | 0.044638 | 0.819387 | 0.027865 | 0.012554 | 0.001036 |
| 2  | нужно все это выкладывать на американских и ев... | 1           | 1                   | 0.013193 | 0.999002 | 0.000356 | 0.000255 | 0.006935 |
| 3  | толпа зверья нападает на ветеранов ВОВ вот кто... | 1           | 1                   | 0.064905 | 0.996219 | 0.000658 | 0.001710 | 0.001047 |
| 4  | подонки и шакалы, на стариков набрасываются, н... | 1           | 1                   | 0.457554 | 0.911527 | 0.000128 | 0.032831 | 0.000251 |
| 5  | опять эта фраза ... если бы у вас была нормаль... | 1           | 1                   | 0.042969 | 0.926456 | 0.000143 | 0.035141 | 0.001404 |
| 6  | да у них майдан всю их сознательную жизнь.Я ещ... | 1           | 1                   | 0.185908 | 0.799815 | 0.002147 | 0.004314 | 0.000304 |
| 7  | о чем я и говорю , и , как бы не было обидно у... | 1           | 1                   | 0.000725 | 0.989369 | 0.003164 | 0.007416 | 0.000258 |
| 8  | и после всех видео приведенных в этой теме, вы... | 1           | 1                   | 0.478505 | 0.858750 | 0.000653 | 0.003471 | 0.000258 |
| 9  | больные ублюдки называющие себя самообороной, ... | 1           | 1                   | 0.309652 | 0.573997 | 0.002722 | 0.013449 | 0.000787 |
| 10 | мне интересно, а кого эти дебилы называют окку... | 1           | 1                   | 0.015843 | 0.995633 | 0.002333 | 0.001585 | 0.000579 |
| 11 | Почему Украина должна отдать Крым России. Пото... | 1           | 0                   | 0.914722 | 0.036833 | 0.002906 | 0.001237 | 0.004373 |
| 12 | Сколько дэбилов, просто ужас. Не хочу защищать... | 1           | 1                   | 0.006057 | 0.999937 | 0.000013 | 0.001502 | 0.010576 |
| 13 | Крым достался Украине по недоразумению. Жители... | 1           | 0                   | 0.369535 | 0.001238 | 0.292244 | 0.000601 | 0.001087 |
| 14 | Нет никакой свободной Украины, нет и никогда н... | 1           | 1                   | 0.001101 | 0.988476 | 0.000945 | 0.002981 | 0.084264 |
| 15 | всё верно. потому что россияне выходят на демо... | 1           | 1                   | 0.077754 | 0.919494 | 0.000271 | 0.017252 | 0.001283 |

# ПІДРАХУНОК ЗАГАЛЬНОЇ ТОНАЛЬНОСТІ ДОКУМЕНТІВ

моделлю з однією нейронною мережею

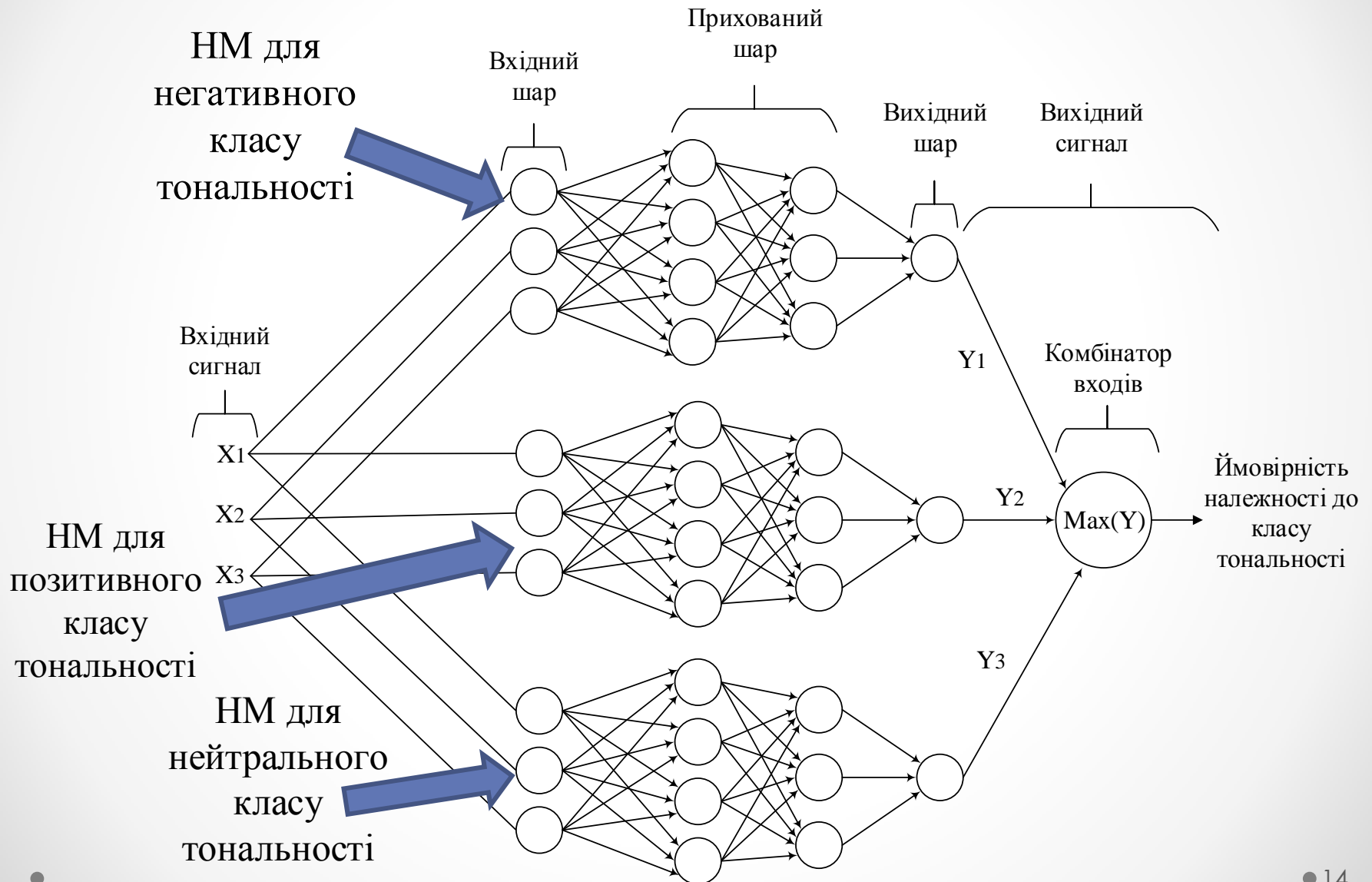
```
score = accuracy_score(trolling['is_trolling'], trolling['prediction_trolling'])
print("\n ROC-AUC - trolling - score: %.6f \n" % (score))

score = accuracy_score(no_trolling['is_trolling'], no_trolling['prediction_trolling'])
print("\n ROC-AUC - no_trolling - score: %.6f \n" % (score))
```

```
ROC-AUC - trolling - score: 0.733333
```

```
ROC-AUC - no_trolling - score: 0.857143
```

# Схема ансамблевої нейронної мережі



# НАВЧАННЯ МОДЕЛІ НА ОСНОВІ АНСАМБЛЕВОЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ



```
y_pred = onevsall_model.predict(x_test)
y_test = test_new[['negative', 'positive', 'neutral']].values
score = roc_auc_score(y_test, y_pred)
print("\n ROC-AUC - test - score: %.6f after 2 epoch\n" % (score))
```

```
ROC-AUC - test - score: 0.604652 after 2 epoch
```

# КЛАСИФІКАЦІЯ ОКРЕМИХ ПОВІДОМЛЕНЬ МОДЕЛЮ АНСАМБЛЕВОЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ

```
s = "толпа зверья нападет на ветеранов BOB вот кто живет на украине, вот кого вы считаете  
onevsall_model.is_trolling([s], tokenizer)
```

```
{'is_trolling': 0,  
'pred_for_classes': array([0.5388053 , 0.5868601 , 0.33916968], dtype=float32)}
```

```
s = "Ну я там небыл но вижу из сми что там творится вы просто завидуете России и именно  
onevsall_model.is_trolling([s], tokenizer)
```

```
{'is_trolling': 1,  
'pred_for_classes': array([0.8171134 , 0.66642106, 0.6071152 ], dtype=float32)}
```

```
s = "получается я нормально отношусь к нации мразей, которая всю историю ненавидела русских  
onevsall_model.is_trolling([s], tokenizer)
```

```
{'is_trolling': 1,  
'pred_for_classes': array([0.8487048 , 0.73077464, 0.6363349 ], dtype=float32)}
```



# РЕЗУЛЬТАТИ ТЕСТУВАННЯ ЗАСОБУ. МОДЕЛЬ АНСАМБЛЕВОЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ

trolling

|    | text  | is_trolling | prediction_trolling | negative | positive | neutral  |
|----|---|-------------|---------------------|----------|----------|----------|
| 0  | Мы славяне и должны быть вместе. И не в коем с... | 1           | 1                   | 0.245590 | 0.202338 | 0.094659 |
| 1  | Сейчас смотрю раду и ужасаюсь просто((( что он... | 1           | 1                   | 0.150418 | 0.127677 | 0.069425 |
| 2  | нужно все это выкладывать на американских и ев... | 1           | 0                   | 0.063736 | 0.084125 | 0.079869 |
| 3  | толпа зверья нападает на ветеранов ВОВ вот кто... | 1           | 1                   | 0.494134 | 0.388142 | 0.321874 |
| 4  | подонки и шакалы, на стариков набрасываются, н... | 1           | 0                   | 0.128616 | 0.176556 | 0.189894 |
| 5  | опять эта фраза ... если бы у вас была нормаль... | 1           | 0                   | 0.323931 | 0.325929 | 0.251042 |
| 6  | да у них майдан всю их сознательную жизнь.Я ещ... | 1           | 0                   | 0.184809 | 0.218477 | 0.138407 |
| 7  | о чем я и говорю , и , как бы не было обидно у... | 1           | 1                   | 0.429188 | 0.325469 | 0.221766 |
| 8  | и после всех видео приведенных в этой теме, вы... | 1           | 0                   | 0.053415 | 0.077941 | 0.039749 |
| 9  | больные ублюдки называющие себя самообороной, ... | 1           | 1                   | 0.588103 | 0.504985 | 0.461264 |
| 10 | мне интересно, а кого эти дебилы называют окку... | 1           | 1                   | 0.025850 | 0.016482 | 0.016020 |
| 11 | Почему Украина должна отдать Крым России. Пото... | 1           | 0                   | 0.488763 | 0.520416 | 0.395810 |
| 12 | Сколько дзбилов, просто ужас. Не хочу защищать... | 1           | 0                   | 0.566535 | 0.568962 | 0.389315 |
| 13 | Крым достался Украине по недоразумению. Жители... | 1           | 0                   | 0.085762 | 0.107653 | 0.072690 |
| 14 | Нет никакой свободной Украины, нет и никогда н... | 1           | 0                   | 0.633861 | 0.640321 | 0.477594 |
| 15 | всё верно. потому что россияне выходят на демо... | 1           | 1                   | 0.283415 | 0.155980 | 0.158861 |

# ПІДРАХУНОК ЗАГАЛЬНОЇ ТОНАЛЬНОСТІ ДОКУМЕНТІВ. МОДЕЛЬ АНСАМБЛЕВОЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ

```
score = accuracy_score(trolling['is_trolling'], trolling['prediction_trolling'])  
print("\n Accuracy score - trolling - score: %.6f \n" % (score))  
  
score = accuracy_score(no_trolling['is_trolling'], no_trolling['prediction_trolling'])  
print("\n Accuracy score - no_trolling - score: %.6f \n" % (score))
```

```
Accuracy score - trolling - score: 0.600000
```

```
Accuracy score - no_trolling - score: 0.428571
```

## РЕЗУЛЬТАТИ ТЕСТУВАННЯ ЗАСОБУ. ТЕСТУВАННЯ СИСТЕМИ НА РЕАЛЬНИХ НАБОРАХ ДАНИХ

|               | Вручну | Для методу на основі однієї НМ | Для методу на основі ансамблевої НМ |
|---------------|--------|--------------------------------|-------------------------------------|
| trolling.csv  | 1      | 0,733333                       | 0,600000                            |
| trolling1.csv | 1      | 0,722830                       | 0,591487                            |
| trolling2.csv | 1      | 0,705982                       | 0,574311                            |
| trolling3.csv | 1      | 0,722267                       | 0,589250                            |
| Достовірність | 1      | 0,887842                       | 0,604652                            |

## ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ РОЗРОБКИ

**Загальні витрати** на створення засобу склали 72970,35 грн.

Під час прогнозування комерційних ефектів від реалізації результатів розробки було визначено, що **вартість чистого прибутку** від впровадження даної розробки за 3 роки складе 449519,53 грн.

**Термін окупності** інвестицій при впровадженні даної розробки становить 2 роки і 4 місяці.

## АПРОБАЦІЯ МАТЕРІАЛІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Апробація матеріалів дослідження здійснювалася на міжнародних та всеукраїнських наукових і науково-практичних **конференціях**:

- 1) Міжнародній науково-практичній конференції «Інформаційні технології та комп'ютерне моделювання» (Івано-Франківськ, 2018),
- 2) XLVII науково-технічній конференції підрозділів ВНТУ (Інститут інтеграції навчання з виробництвом, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінниця, 2018),
- 3) Міжнародній науково-практичній конференції «Інформаційні технології в соціокультурній сфері, освіті, науці, економіці та праві» (Київ, 2018),
- 4) XIV міжнародній конференції «Контроль і управління в складних системах» (Вінниця, 2018).

Основні положення, наукові результати та висновки дослідження висвітлені у **5 публікаціях**.

**ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!**