

The background features a traditional Chinese ink wash painting of bamboo stalks on the left side. In the top left corner, two calligraphy brushes with black tips and gold-colored handles are visible. The overall background is a light, textured surface with faint, scattered ink splatters.

Дипломний проект на тему:

**«Розробка системи класифікації текстурованих
зображень методом випадкових лісів»**

Виконав: ст. гр. 1КСУА-15 сп.

Радецький Д.Л.

Керівник: к.т.н., ст. викладач каф. АІВТ

Маслій Роман Васильович



- **Мета :**

розробка системи класифікації текстурованих зображень методом випадкових лісів для зменшення похибки класифікації зображень поверхні Землі.

- **Актуальність:**

на сьогоднішній день в текстильній, деревообробній галузях промисловості існує необхідність контролю текстурованої поверхні матеріалу, що виготовляється. Крім цього, враховуючи воєнну ситуацію, яка склалася в нашій країні, виникає необхідність відслідковування об'єктів на картах поверхні землі. Саме метод випадкових лісів дозволяє класифікувати текстуровані зображення і тому дослідження даного методу є дуже актуальним на сьогоднішній день

Для досягнення поставленої мети було виконано наступні завдання:

- розглянуто існуючі методи класифікації текстурованих зображень;
- досліджено метод «випадкових лісів» і можливість його застосування для класифікації текстурованих зображень;
- розробка алгоритму класифікації текстурованих зображень за допомогою методу «випадкових лісів»;
- огляд особливостей реалізації методу «випадкових лісів» в середовищі програмування R;
- програмна реалізація розробленого методу класифікації текстурованих зображень в середовищі програмування R;
- тестування розробленого програмного забезпечення.

Схема роботи системи

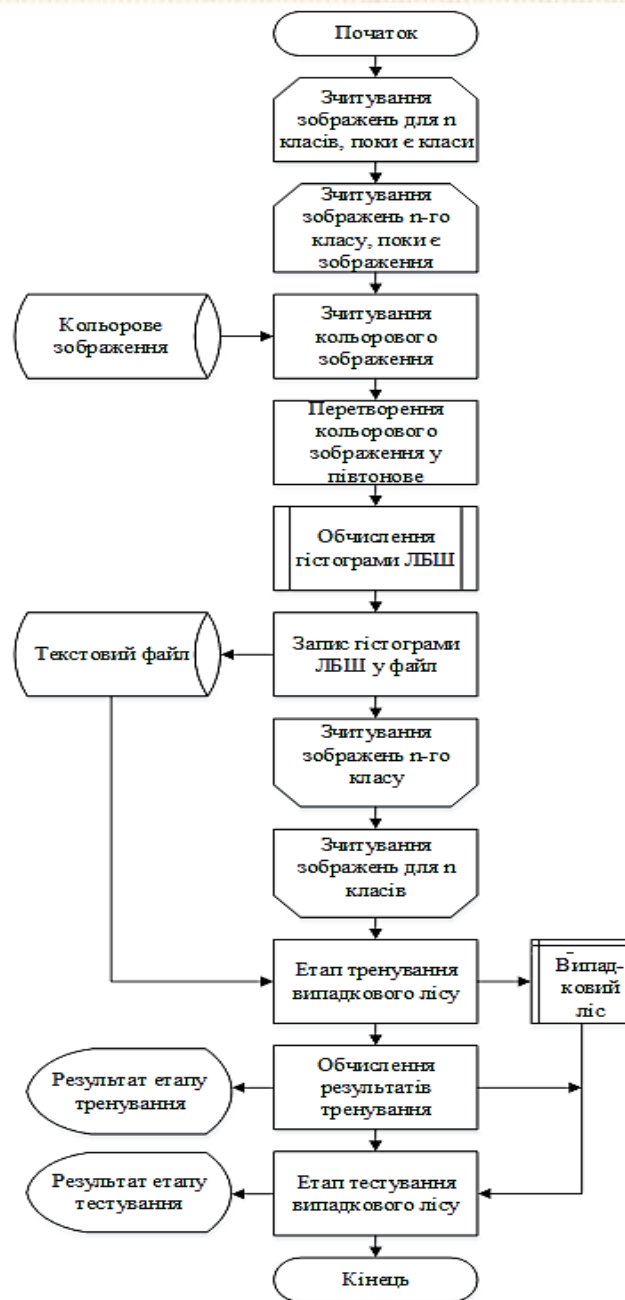
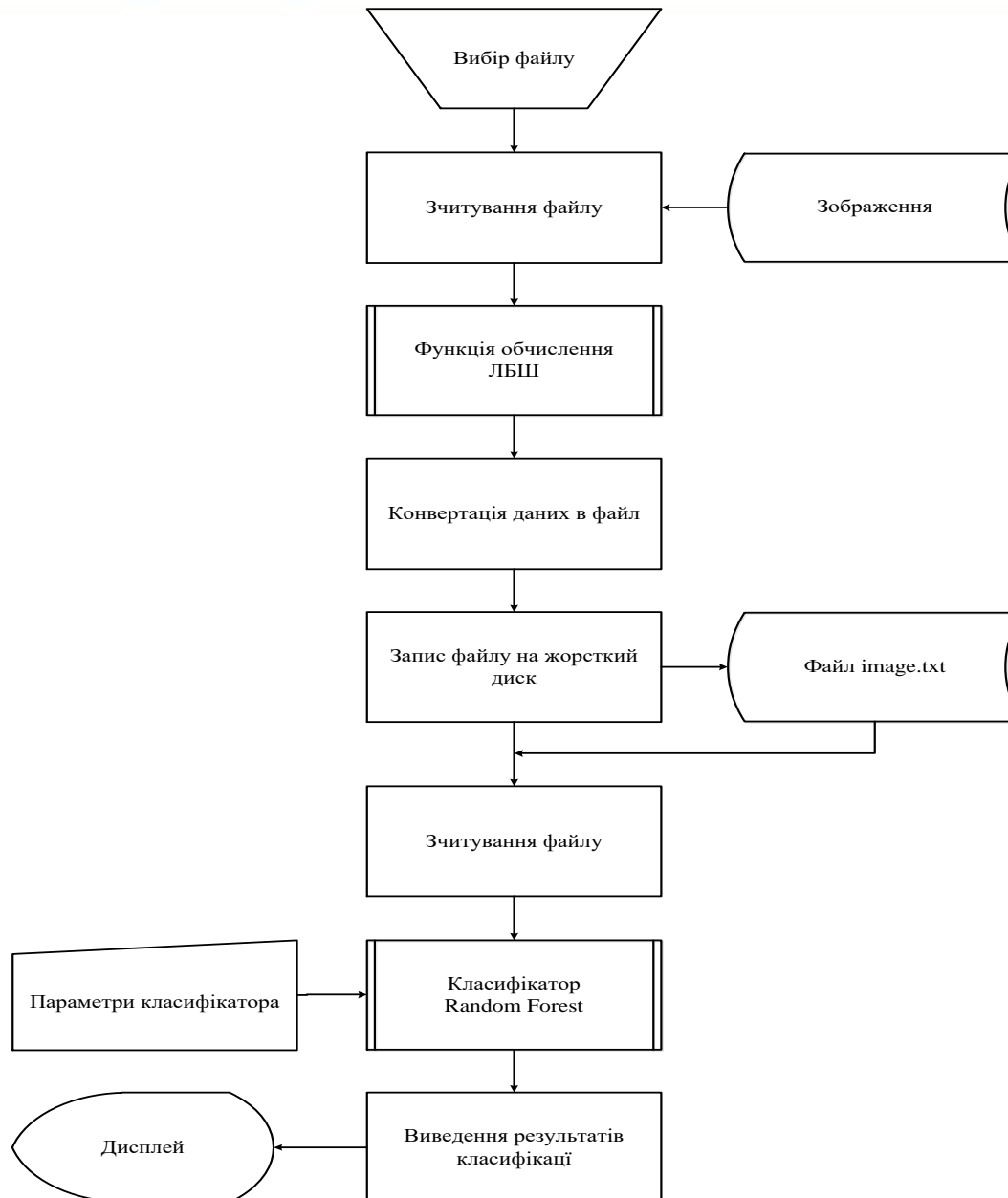


Схема даних системи



Функція обчислення ЛБШ



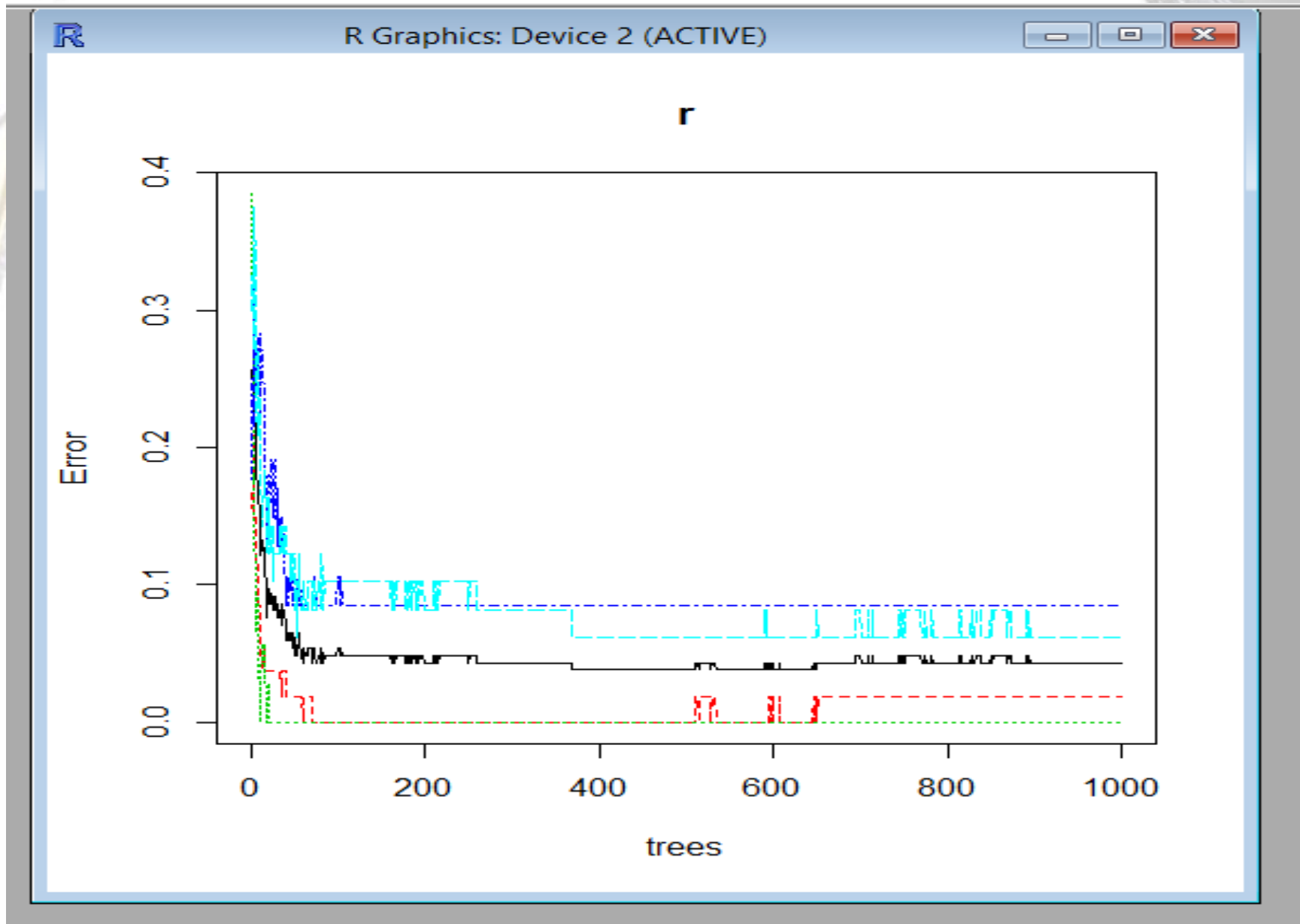
Результати класифікації

```
R Console
100:  5.41%  0.00%  0.00% 10.64% 10.20%
200:  4.32%  0.00%  0.00%  8.51%  8.16%
300:  4.32%  0.00%  0.00%  8.51%  8.16%
400:  3.78%  0.00%  0.00%  8.51%  6.12%
500:  3.78%  0.00%  0.00%  8.51%  6.12%
600:  3.78%  0.00%  0.00%  8.51%  6.12%
700:  4.86%  1.85%  0.00%  8.51%  8.16%
800:  4.32%  1.85%  0.00%  8.51%  6.12%
900:  4.32%  1.85%  0.00%  8.51%  6.12%
1000: 4.32%  1.85%  0.00%  8.51%  6.12%
> print(r)

Call:
  randomForest(formula = class ~ ., data = train, ntree = 1000, importance $
                Type of random forest: classification
                Number of trees: 1000
No. of variables tried at each split: 16

      OOB estimate of error rate: 4.32%
Confusion matrix:
      field forest house industry class.error
field      53      0      0         1 0.01851852
forest      0     35      0         0 0.00000000
house       0      1     43         3 0.08510638
industry    0      0      3        46 0.06122449
```


Помилка класифікації «out-of-bag»



Графічний інтерфейс системи

S Дипломний проект

Система класифікації текстурованих зображень методом випадкових лісів

Оберіть шлях до бази текстурованих зображень: ...

Вкажіть шлях для збереження гістограми ЛБШ: ...

Вкажіть кількість дерев рішень:

Вивести результат у новому вікні:

Вивести графік залежності похибки:

Start

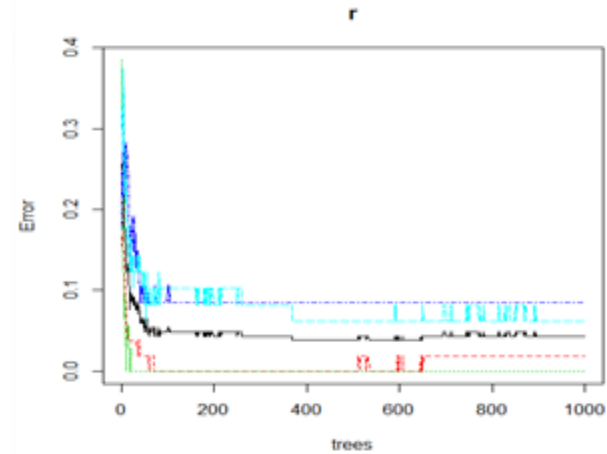
Close

Результат:

OOB estimate of error rate: 4.32%

Confusion matrix:

	field	forest	house	industry	class.error
field	53	0	0	1	0.01851852
forest	0	35	0	0	0.00000000
house	0	1	43	3	0.08510638
industry	0	0	3	46	0.06122449



Висновки:

Проведений огляд методів класифікації текстурованих зображень. На основі аналізу наведених методів встановлено, що ефективно розв'язати задачу класифікації методом випадкових лісів, на основі якого розроблено алгоритмічне та програмне забезпечення для системи класифікації текстурованих зображень, похибка класифікації якої становить 4.32%, що на 5.68% менше ніж похибка класифікації програми - аналога.

Комплексний показник рівня розробленого нами інтелектуального продукту дорівнює 1,92, що свідчить про те, що розроблену нами систему класифікації текстурованих зображень методом випадкових лісів можна вважати ефективною з високим науковим, технічним рівнем та значним комерційним потенціалом.