

Міністерство освіти і науки України  
Дрогобицький державний педагогічний університет  
імені Івана Франка

**Іван Нищак**

# **СИСТЕМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ. ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ**

*Навчально-методичний посібник для студентів  
спеціальностей 014.09 «Середня освіта (Інформатика)»  
та 014.10 «Середня освіта (Технології)»*

**Дрогобич, 2025**

УДК 004.92(076.5)  
Н71

*Рекомендовано до друку вченою радою Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка  
(протокол № 1 від 23 січня 2025 року)*

*Рецензенти:*

**Яшанов Сергій Микитович**, доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних систем і технологій Українського державного університету імені Михайла Драгоманова;

**Малик Леся Богданівна**, кандидат педагогічних наук, викладач-методист Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу.

**Нищак І.Д.**

**Н71** Системи комп'ютерної графіки. Лабораторні роботи : навч.-метод. посіб. Дрогобич : Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, 2025. 62 с.

Навчально-методичний посібник містить комплекс лабораторних робіт з курсу «Системи комп'ютерної графіки», орієнтованих на засвоєння основних понять і принципів роботи з растровою та векторною комп'ютерною графікою. Кожна лабораторна робота містить детальний опис алгоритму виконання прикладів завдань, а також перелік завдань для самостійної роботи студентів. Наприкінці кожної роботи подано перелік контрольних запитань, призначених для закріплення теоретичних відомостей з курсу та засвоєних прийомів роботи з редакторами комп'ютерної графіки.

Посібник призначений для студентів спеціальностей 014.09 «Середня освіта (Інформатика)» та 014.10 «Середня освіта (Технології)», а також тих, хто цікавиться комп'ютерною графікою.

## ЗМІСТ

<b>Передмова</b> .....	4
<b>Лабораторна робота №1.</b> <i>Технічне забезпечення комп'ютерної графіки....</i>	5
<b>Лабораторна робота №2.</b> <i>Основи роботи з кольором.....</i>	8
<b>Лабораторна робота №3.</b> <i>Створення (малювання) простих графічних зображень засобами GIMP, робота з виділеними областями .....</i>	11
<b>Лабораторна робота №4.</b> <i>Робота з шарами та текстурами у середовищі GIMP. Режими змішування шарів .....</i>	19
<b>Лабораторна робота №5.</b> <i>Робота з текстом та фільтрами у середовищі GIMP .....</i>	30
<b>Лабораторна робота №6.</b> <i>Створення простих векторних об'єктів у середовищі Inkscape .....</i>	37
<b>Лабораторна робота №7.</b> <i>Створення складених графічних об'єктів у середовищі Inkscape .....</i>	42
<b>Лабораторна робота №8.</b> <i>Робота з багатошаровими зображеннями у середовищі Inkscape, розташування об'єктів у шарах .....</i>	50
<b>Вимоги до оформлення звітів про виконання лабораторних робіт .....</b>	56
<b>Короткий словник термінів .....</b>	57
<b>Рекомендована література та інформаційні джерела .....</b>	62

## ПЕРЕДМОВА

Навчально-методичний посібник «Системи комп'ютерної графіки. Лабораторні роботи» орієнтований на ознайомлення студентів спеціальностей 014.09 «Середня освіта (Інформатика)» та 014.10 «Середня освіта (Технології)» з основами комп'ютерної графіки. Посібник включає комплекс лабораторних робіт, призначених для засвоєння студентами основних понять і принципів роботи у середовищі редактора растрової комп'ютерної графіки *Gimp* та векторної комп'ютерної графіки *Inkscape*. Кожна лабораторна робота містить детальний опис алгоритму виконання прикладів завдань, а також перелік завдань для самостійної роботи студентів. Обсяг та зміст лабораторних робіт може змінюватися залежно від конкретних вимог, що ставляться до підготовки студентів з комп'ютерної графіки.

Наприкінці кожної роботи наведено контрольні запитання, які спонукають студентів до самостійного пошуку відповідей шляхом аналізу виконаних завдань, опрацювання навчальної літератури, консультації з викладачем та товаришами, що є необхідним для написання звіту про виконане завдання.

Короткий словник термінів забезпечує швидкий пошук необхідної дефініції у галузі комп'ютерної графіки, сприяє систематизації й узагальненню навчальної інформації.

Перелік рекомендованих джерел уможливорює належну підготовку студентів до виконання лабораторних робіт, поглиблення знань з конкретної теми навчальної дисципліни.

У процесі укладання окремих лабораторних робіт частково використовувалися матеріали, що є у вільному доступі в мережі Інтернет, зокрема за такими адресами:

– <https://www.kievoit.ippo.kubg.edu.ua/kievoit/2012/31/31.html> – матеріали, що використовувалися при укладанні лабораторної роботи №3;

– <https://www.kievoit.ippo.kubg.edu.ua/kievoit/2013/layers/layers.html> – матеріали, що використовувалися при укладанні лабораторної роботи №4;

– [http://info18.ho.ua/9kl\\_info\\_2020/9kl\\_2020\\_II\\_sem\\_tema45.htm](http://info18.ho.ua/9kl_info_2020/9kl_2020_II_sem_tema45.htm) – матеріали, що використовувалися при укладанні лабораторної роботи №8.

## Лабораторна робота № 1

### Тема. ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ

**Мета роботи:** ознайомитися з технічним забезпеченням комп'ютерної графіки та основними способами налаштування відеосистеми персонального комп'ютера (роздільна здатність монітора, частота регенерації екрана, глибина кольорів).

#### Завдання 1. Ознайомлення з будовою персонального комп'ютера

1. Перейдіть у налаштування комп'ютера, виконавши послідовність команд *«Пуск⇒Налаштування»*. У вікні налаштування активуйте вкладку *«Система»* та підвкладку *«Про систему»*. З'ясуйте основні параметри комп'ютера:
  - тип мікропроцесора, його тактову частоту;
  - наявний об'єм оперативної пам'яті;
  - тип системи (розрядність).
2. Запишіть параметри комп'ютера у звіті про роботу та з'ясуйте їхню відповідність ефективній роботі з комп'ютерною графікою.

#### Завдання 2. Налаштування відеосистеми персонального комп'ютера

1. Перейдіть у налаштування комп'ютера, виконавши послідовність команд *«Пуск⇒Налаштування»*. У вікні налаштування активуйте вкладку *«Система»* та підвкладку *«Дисплей»*. З'ясуйте основні параметри відеосистеми комп'ютера:
  - поточну роздільну здатність екрана монітора;
  - частоту генерації (оновлення) екрана монітора;
  - формат передачі кольорів;
  - глибину кольору для кожного колірної каналу.
2. Підрахуйте об'єм відеопам'яті, необхідної для передачі зображення на екрані вашого монітора при заданих параметрах відеосистеми, скориставшись прикладом 1.

#### *Приклад 1. Розрахунок необхідної відеопам'яті*

Нехай роздільна здатність екрана монітора становить  $1024 \times 768$ , тобто загальна кількість пікселів складає:  $800 \times 600 = 480000$ . Нехай формат передачі кольорів –

RGB і глибина передачі кольорів складає 8 біт на кожен канал. Тоді загальна кількість інформація, яка необхідна для кодування кольору одного пікселя, у RGB-форматі становить 24 біти (по 8 біт на червоний канал (R), зелений (G) та синій (B) відповідно). Враховуючи загальну кількість пікселів екрана монітора (480000) та глибину кольору (24 біти = 3 байти), необхідний об'єм відеопам'яті буде складати:

$$480000 \times 3 \text{ байти} = 1440\ 000 \text{ байт} = 1406 \text{ Кб} = 1,37 \text{ Мб.}$$

3. Підрахуйте роздільну здатність вашого монітора у dpi (кількість точок на дюйм) на основі прикладу 2.

*Приклад 2. Розрахунок роздільної здатності монітора у dpi*

Нехай задано монітор, діагональ екрана якого складає 15" (15 дюймів). Роздільна здатність – 800×600.

За допомогою лінійки поміряємо висоту активної частини екрана. Для монітора з діагоналлю 15" вона становить приблизно 21 см, що відповідає  $21/2,54 = 8,27$  дюймів.

Роздільна здатність монітора у dpi становитиме:

$$600/8,27 = 72 \text{ dpi.}$$

Щоб переконатися у правильності розрахунку, поміряємо за допомогою лінійки ширину активної частини екрана. Для монітора з діагоналлю 15" вона становить приблизно 28 см, що відповідає  $28/2,54 = 11$  дюймів.

Роздільна здатність екрана монітора у dpi становитиме:

$$800/11 = 72 \text{ dpi.}$$

Отже, роздільну здатність екрана монітора знайдено правильно, вона становить 72 dpi (72 точок на дюйм).

4. Ознайомтеся з іншими допустимими значеннями роздільної здатності екрана монітора.

5. Змініть роздільну здатність екрана монітора. Простежте, як зміняться розміри піктограм робочого стола (збільшаться / зменшаться). Встановіть, у якій залежності між собою перебуває роздільна здатність екрана монітора та глибина кольору.

## Контрольні запитання

1. З яких основних частин складається персональний комп'ютер?
2. У чому полягає принцип «відкритої архітектури» персонального комп'ютера?
3. Які складові персонального компютера містяться у системному блоці?
4. Які основні параметри мікропроцесора?
5. Як називається складова частина комп'ютера, зображена на рис. 1?
6. Які цифрові пристрої введення інформації?
7. Які цифрові пристрої виведення інформації?
8. Які основні параметри монітора?
9. Що таке роздільна здатність монітора?
10. Який мінімальний об'єм відеопам'яті необхідний для роботи на моніторі з роздільною здатністю  $1024 \times 768$  точок та глибиною кольору для кожного колірнього каналу – 8 біт.
11. У якій залежності між собою перебувають роздільна здатність монітора та глибина кольору?



*Рис. 1*

## Лабораторна робота № 2

### Тема. ОСНОВИ РОБОТИ З КОЛЬОРОМ

**Мета роботи:** ознайомитися з елементами кольору, з основними колірними моделями та режимами, що використовуються у комп'ютерній графіці.

#### Завдання 1. Налаштування колірної системи персонального комп'ютера


1. За допомогою кнопок налаштування яскравості та контрасту кольорів екрана монітора встановіть комфортний для ваших очей результат.
2. Перейдіть у налаштування комп'ютера, виконавши послідовність команд «Пуск⇒Налаштування». У вікні налаштування активуйте вкладку «Система» та підвкладку «Дисплей». З'ясуйте:
  - формат передачі кольорів;
  - глибину кольору для кожного колірного каналу.
3. Підрахуйте максимальну кількість кольорів екрана монітора при заданій глибині кольору, скориставшись прикладом 1.

#### Приклад 1. Підрахунок максимальної кількості отримуваних кольорів

Нехай формат передачі кольорів – RGB і глибина передачі кольорів складає 8 біт на кожен канал, тобто загалом – 24 біти. Тоді максимальна кількість отриманих кольорів на екрані монітора становить:

$$2^{24} = 16777216 \text{ кольорів.}$$

#### Завдання 2. Ознайомлення з основними колірними режимами

1. Запустіть програму *Paint*, скориставшись командами «Пуск⇒Програми⇒Paint».
2. За допомогою інструмента «Редагувати палітру»  відкрийте однойменне діалогове вікно (рис. 1).

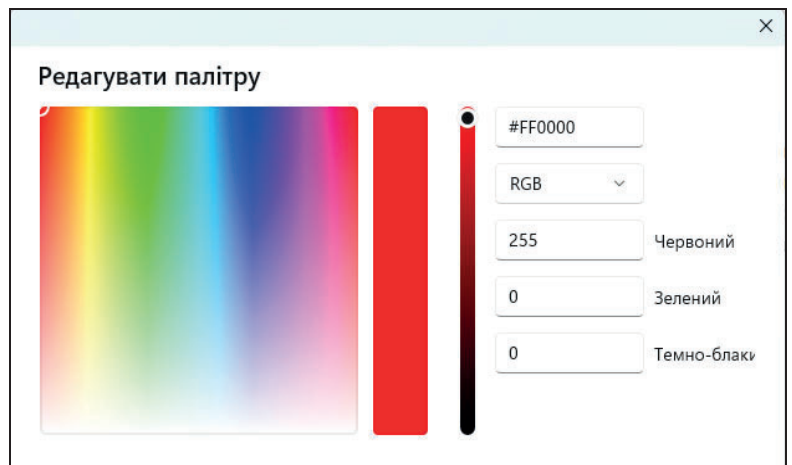


Рис. 1. Діалогове вікно «Редагувати палітру» редактора Paint



3. За допомогою діалогового вікна «*Редагувати палітру*» з'ясуйте, з якими колірними моделями може працювати програма *Paint*.
4. Уведіть значення інтенсивностей складових кольорів RGB та з'ясуйте, які кольори при цьому будуть отримані; одночасно прослідкуйте за зміною складових моделі HSV.

<b>Значення RGB</b>	<b>Колір</b>	<b>Значення HSV</b>
255, 255, 255		
0, 0, 0		
255, 0, 0		
0, 255, 0		
0, 0, 255		

5. Закрийте програму *Paint*.
6. Запустіть програму *GIMP*, використавши «*Пуск ⇒ Програми ⇒ GIMP*».
7. У вікні редактора *GIMP* відкрийте будь-яке графічне зображення.
8. Виконайте команду «*Образ ⇒ Режим*» і з'ясуйте колірний режим відкритого зображення, а також усі інші доступні колірні режими.
9. Перетворіть зображення з одного колірного режиму на інший та простежте за зміною кольорів зображення. З'ясуйте, з чим це пов'язано.
10. Закрийте графічний редактор *GIMP* та оформіть звіт про виконання лабораторної роботи.

### **Контрольні запитання**

1. Які умови необхідні для того, щоб побачити колір?
2. На які основні кольори можна розкласти біле світло?
3. Що таке колірна модель?
4. Що таке колірний режим?
5. Яку адитивну колірну модель ви знаєте?
6. У чому суть адитивної колірної моделі?
7. Яку субтрактивну колірну модель ви знаєте?
8. Яка колірна модель використовується у моніторі?

9. Яким буде колір при інтенсивності складових RGB (255, 255, 255)?
10. Яким буде колір при інтенсивності складових RGB (255, 0, 0)?
11. Яка максимальна кількість кольорів отримується при глибині кольору 16 біт?
12. Яка максимальна кількість кольорів отримується при чорно-білому колірному режимі?
13. Яка глибина кольору при бітовому колірному режимі?
14. Яким буде результуючий колір при додаванні однакової кількості голубого та жовтого кольорів колірної моделі CMY?
15. Яким буде результуючий колір при додаванні однакової кількості голубого, пурпурного та жовтого кольорів колірної моделі CMY?
16. Які колірні моделі підтримуються програмою *Paint*?
17. З якою метою перед кольоровим друком зображення переводять з колірного режиму RGB у CMY?

## Лабораторна робота № 3

### Тема роботи: СТВОРЕННЯ (МАЛЮВАННЯ) ПРОСТИХ ГРАФІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ ЗАСОБАМИ GIMP, РОБОТА З ВИДІЛЕНИМИ ОБЛАСТЯМИ

**Мета роботи:** навчитися створювати (малювати) прості графічні зображення засобами растрового редактора *GIMP*; ознайомитися з можливими способами виділення графічних фрагментів та виконання операцій з ними; навчитися працювати зі швидким маскування окремих частин зображення.

#### Хід роботи

##### Завдання 1. Створення стікера

Для створення стікера (рис. 1) необхідно:



Рис. 1

1. У графічному редакторі *GIMP* створити новий документ розміром  $640 \times 400$  пікселів. Установити фон зображення – білий.
2. У меню вибрати команду «Фільтри – Візуалізація – *Gfig*».
3. У вікні, що з'явиться на екрані, вибрати команду *Створити зірку* (рис. 2) й у налаштуваннях цього інструмента задати такі налаштування: *Сторони* – 20, *колір заповнення* – *RGB (255; 0; 0)*.

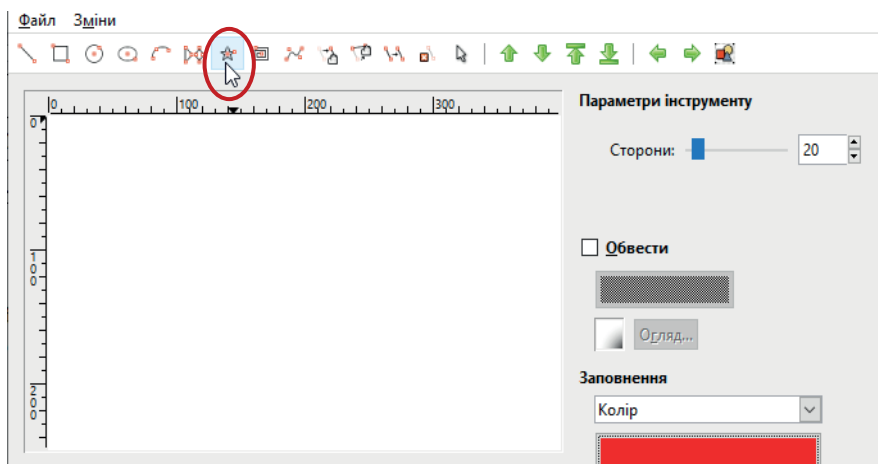


Рис. 2

4. Розмістити курсор у центрі робочого поля і нарисувати зірку (рис. 3).

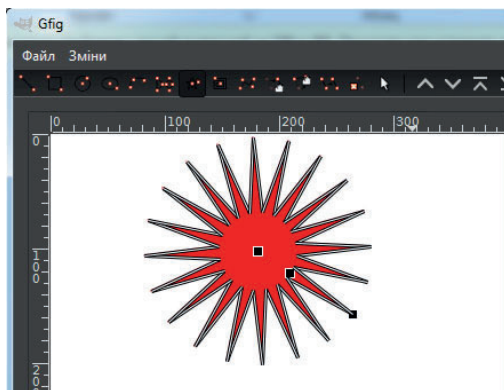



Рис. 3

5. Активувати команду «Перемістити одну точку»  і, схопивши курсором за середню точку зірки (рис. 4, а), видозмінити фігуру. Утвориться зірка як на рис. 4, б. Завершивши роботу, потрібно натиснути на кнопку «Закрити».

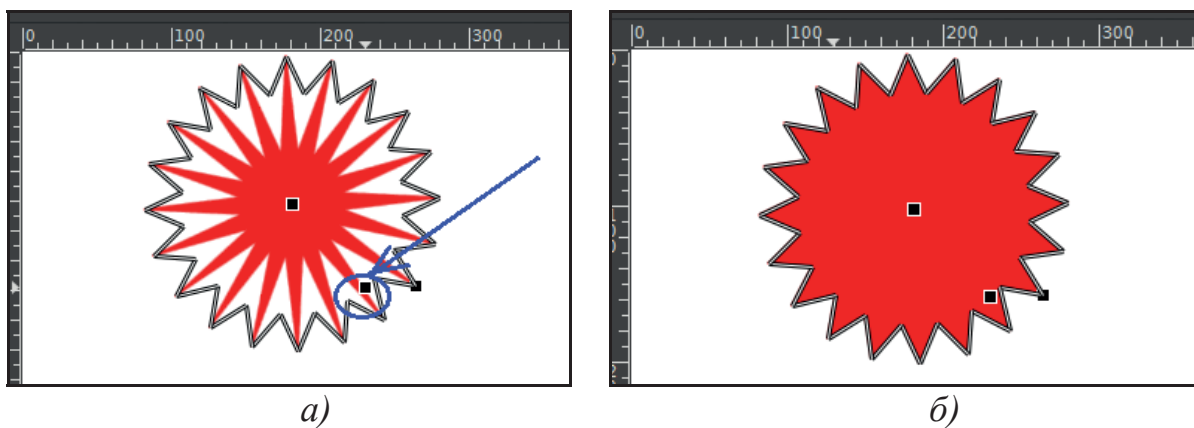


Рис. 4

6. У головному меню програми вибрати команду «Шар – Автокадрувати шар» (рис. 5).

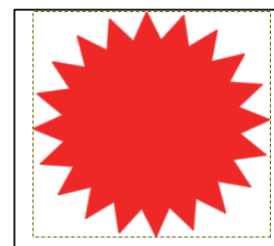

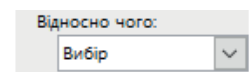


Рис. 5

7. Використовуючи інструмент «Вирівнювання» , вирівняти активний шар (зображення зірки) по центру відносно фону. Для цього на панелі параметрів інструмента вибрати опцію «Вибір»



і курсором вказати шар із зображенням зірки.

Відцентрувати активний шар по горизонталі і

вертикалі, клацнувши на відповідні кнопки .

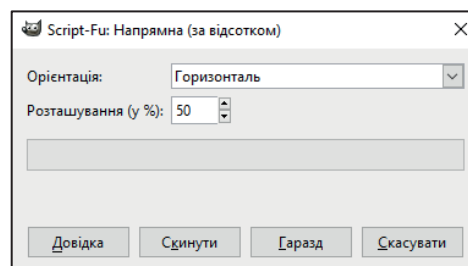


Рис. 6

8. Обрати команду «Образ – Напрявні – Напрявні (за відсотком)».

9. Побудувати напрямну по горизонталі, задавши значення 50 % (рис. 6), а потім аналогічно по вертикалі. На зображенні зірки з'являться дві напрямні (рис. 7).

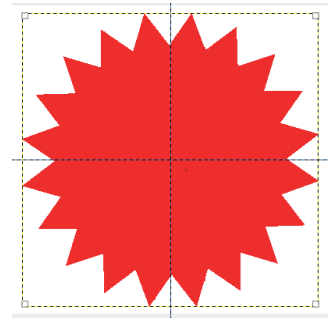


Рис. 7

10. Вибрати еліптичне виділення, поставити курсор у місце перетинання напрямних і побудувати коло будь-якого розміру. Необхідно прослідкувати, щоб на панелі параметрів інструмента було увімкнено опцію «Малювати з центру». Завершивши рисування кола, потрібно в полях «Розміри» задати однакові значення. На зображенні зірки з'явиться виділена область у формі кола (рис. 8).

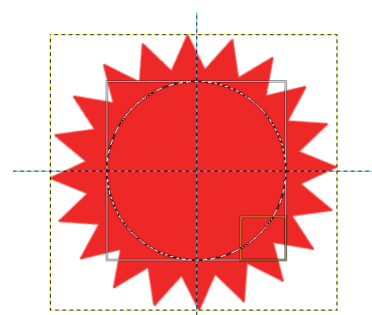


Рис. 8

11. Створити новий шар. Для цього потрібно скористатися панеллю інструментів, де вибрати білий колір для переднього плану



плану

12. У головному меню вибрати команду «Зміни – Обвести вибрану ділянку».

13. У вікні, що з'явиться на екрані, встановити параметри як на рис. 9.

14. Натиснути на кнопку «Обвести». Зображення набуде вигляду як на рис. 10.

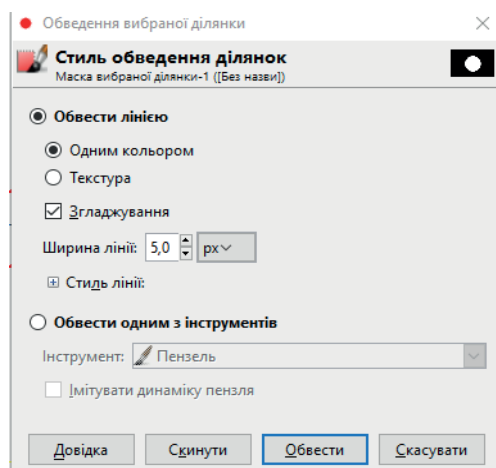


Рис. 9

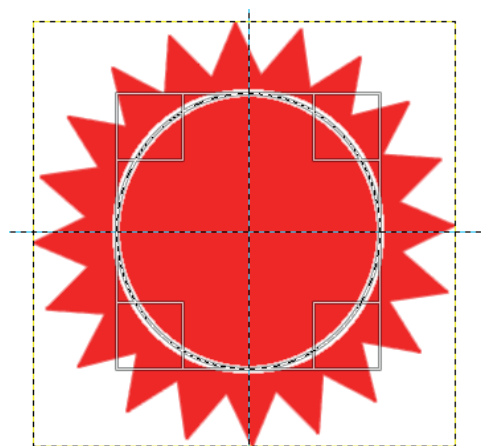


Рис. 10


15. За допомогою інструмента «Текст»  додати текстовий напис «Happy New Year!» і розташувати його в центральній частині зірки (див. пункт 7).



Рис. 11

16. Об'єднати текстовий шар (шар із написом) із

зображенням зірки, виконавши команду «Шар – Об’єднати з попереднім». Аналогічно об’єднати новостворений шар із фоном зображення.

17. Відкадрувати зображення стікера до розмірів малюнка, виконавши команду «Шар – Автокадрувати шар» (рис. 11).

18. Виконати команду «Файл – експортувати як» та зберегти новостворене зображення під назвою *Стікер* у власну папку з розширенням png.




Рис. 12

## Завдання 2. Робота з інструментами виділення

### Вправа 2.1:

1. Відкрити зображення із файлу під назвою «*Фото\_діти.jpg*».

2. За допомогою інструмента «Прямокутне вибирання»  виділити праву частину зображення (рис. 12).

3. Помістити виділений фрагмент зображення у буфер обміну, скориставшись командою «Зміни – Копіювати».

4. Створити нове зображення з буфера обміну, активувавши команду «Файл – Одержати – з буфера обміну». Зображення завантажиться у новому вікні (рис. 13).

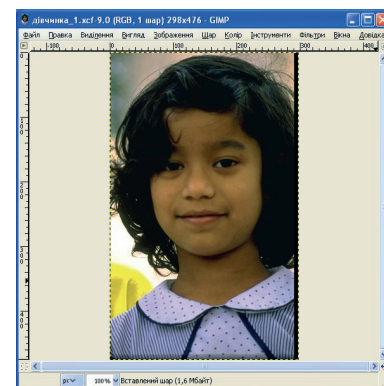



Рис. 13

5. Виконати команду меню «Файл – Експортувати як» та зберегти файл із зображенням у своїй папці, задавши йому ім’я «*Дівчинка\_1.jpg*». У вікні налаштувань параметрів зображення залишити все за умовчанням.

6. Повернутися до вихідного зображення «*Фото\_діти.jpg*». За допомогою інструмента «Вибір еліпсом» , виділити зображення дитини, що знаходиться ліворуч на фотографії (рис. 14).

7. Помістити виділену частину фотографії у буфер обміну та створити на його основі нове зображення згідно з алгоритмом, описаним вище. При збереженні новоствореного зображення під назвою «*Дівчинка\_2.jpg*» у вікні «Експортувати зображення як *JPEG*» потрібно натиснути на *+Додаткові параметри*. З’явиться діалогове вікно



Рис. 14

(рис. 15), в якому необхідно задати відповідні налаштування параметрів оптимізації.

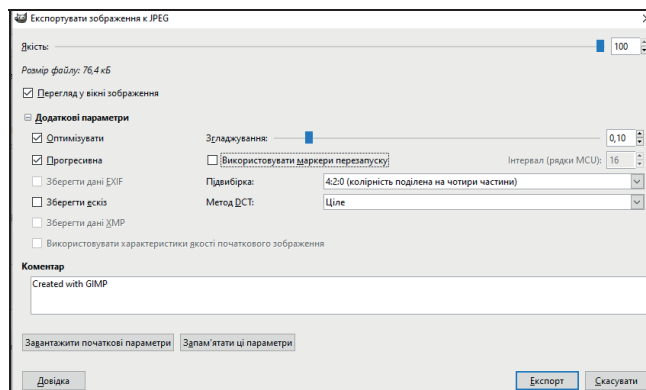



Рис. 15

### Вправа 2.2:

1. Відкрити зображення «Cats.jpg».

2. За допомогою команди «Вибір еліпсом» , виділити зображення котиків. У процесі виділення необхідно використати область, яка буде утворюватися від свого центру. З цією метою на «Панелі параметрів» потрібно увімкнути перемикач «Малювати з центру»





3. Розташувати курсор мишки по центру обраної зони та, скориставшись клавішею *Shift*, виділити потрібну ділянку зображення. Створити новий файл, помістити у нього щойно скопійоване зображення (рис. 16) та зберегти його («Файл – Зберегти») у форматі .xcf.



Рис. 16

### Вправа 2.3:

1. Відкрити зображення «Flowers.jpg».

2. За допомогою команди «Прямокутне вибирання»  виділити квадратну область зображення (рис. 17, а), обрати інструмент «Вибір еліпсом»  й, скориставшись клавішею *Shift*, виділити круглу ділянку зображення (рис. 17, б).

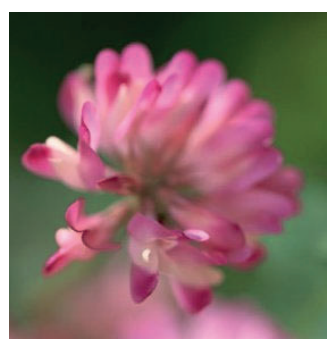



Рис. 17

3. Виділені фрагменти зображення зберегти у нових файлах, самостійно встановивши їх формат.

#### **Вправа 2.4:**

1. Відкрити зображення «Car.jpg».

2. За допомогою команди «Вільне вибирання»  виділити фрагмент автомобіля. Для виконання цього завдання потрібно затиснути ліву кнопку мишки у початковій точці зображення автомобіля та проводити курсором вздовж його межі. При цьому буде формуватися лінія зони виділення. Для встановлення контрольних точок виділення потрібно клікати лівою кнопкою мишки і продовжувати обведення автомобіля. Якщо контрольну точку встановлено неправильно чи випадково, то можна її видалити, натиснувши клавішу «Backspace». Коли буде повністю охоплено необхідну ділянку зображення, потрібно відпустити кнопку мишки.

3. Створити нове зображення автомобіля, скориставшись буфером обміну (рис. 18). Зберегти зображення, задавши назву «Car.xcf».

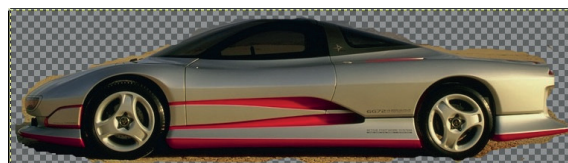




Рис. 18

#### **Вправа 2.5:**

1. Завантажити зображення «Apple.jpg».

2. Активувати інструмент «Вибір пов'язаної ділянки» . Перейти на панель параметрів й у полі «Поріг» задати його величину, рівну 32 . Користуючись інструментом виділення, виділити чорний фон зображення, клацнувши на ньому лівою клавішею мишки.

3. Видалити чорний фон зображення, скориставшись клавішею «Delete».

4. Зняти виділення та зберегти зображення (рис. 19), задавши назву «Apple.xcf».





Рис. 19

#### **Вправа 2.6:**

1. Завантажити зображення «Maidan.jpg».



2. Активувати команду «Вибір пов'язаної ділянки»  й на панелі параметрів встановити опцію «Додати до виділеної зони» . Клацаючи інструментом на різних ділянках фону неба, виділити та видалити увесь фон.


3. За допомогою інструмента «Кадрування»  обрізати рисунок (рис. 20). Для фіксації щойно кадрованого зображення потрібно клацнути лівою кlawішею мишки всередині виділеної ділянки.





Рис. 20

4. Зберегти роботу, задавши назву файлу – «Майдан\_2.xcf».

### **Вправа 2.7:**


1. Завантажити зображення «Dog.jpg».


2. Активувати команду «Вибір пов'язаної ділянки» . На панелі параметрів інструмента установити значення поля «Поріг», рівним 15 та активізувати інструмент «Додати до поточної виділеної області» .

3. Контур собаки виділити доволі непросто, тому доцільніше спочатку виділити його фон. Для цього потрібно клацати лівою кнопкою мишки на різних ділянках фону та послідовно їх виділяти.

4. За допомогою команди меню «Вибір – Інвертувати» перемкнути зону виділення із фону зображення на контур собаки.


5. Скопіювати виділений контур собаки у буфер обміну та створити новий файл.

6. Скориставшись інструментом «Гумка» , відкоригувати зображення собаки, видаливши зайві елементи фону (розмір інструмента гумки визначити довільно).

7. За допомогою команди «Прямокутне вибирання»  здійснити виділення новоствореного зображення собаки та помістити його до буфера обміну.

8. Відкрити зображення «Fon.jpg».

9. Вставити зображення собаки на новий шар («Зміни – Вставити як – Новий шар»).

10. Розміри зображення собаки дещо завеликі для встановленого фону, відтак потрібно застосувати до нього команду «Масштаб»  і змінити його розміри.

11. За допомогою команди «Переміщення» , змінити розташування зображення собаки так, як показано на рис. 21.

12. Зберегти роботу, вказавши назву файлу «Собака\_2.jpg».










Рис. 21

### Завдання 3. Створення фірмового знака факультету

1. Засобами *GIMP* розробити власний проєкт фірмового знака факультету.
2. Записати у звіті послідовність своїх дій.

### Контрольні питання

1. Дайте загальну характеристику растровому редактору *GIMP*.
2. Які інструменти для роботи з виділеними областями передбачені у *GIMP*.
3. Для чого призначена команда «Вирівнювання» .
4. Як встановити горизонтальну та вертикальну напрямні у *GIMP*.
5. Розкрийте призначення піктограми .
6. Охарактеризуйте роботу інструмента «Вибір пов'язаної ділянки» .
7. Охарактеризуйте роботу інструмента «Вільне вибирання» .
8. Розкрийте параметри інструмента «Вибір еліпсом» .
9. Охарактеризуйте роботу інструмента .
10. Охарактеризуйте роботу інструмента .

## Лабораторна робота №4

### Тема роботи: РОБОТА З ШАРАМИ ТА ТЕКСТУРАМИ У СЕРЕДОВИЩІ GIMP. РЕЖИМИ ЗМІШУВАННЯ ШАРІВ

**Мета роботи:** ознайомитися з особливостями створення шарів зображень засобами GIMP; сформувати уміння роботи з палітрою шарів, зокрема створення, трансформування, копіювання, вставляння, змінювання режимів змішування та непрозорості шарів, додавання текстур.

#### Хід роботи


##### Завдання 1. Створення фоторамок.

1. Відкрити файл «Пагін.jpg» (рис. 1).
2. За допомогою команд «Шар – Створити шар» створити новий шар розміром 200×150 пікселів з білим фоном (назва шару «Рамка\_1»).



Рис. 1

3. Встановити колір переднього плану – жовтий (RGB (255; 255; 0)) .

4. Вибрати інструмент «Заповнення»  й на панелі параметрів задати його налаштування згідно з рис. 2. Залити новостворений шар однорідним жовтим кольором.

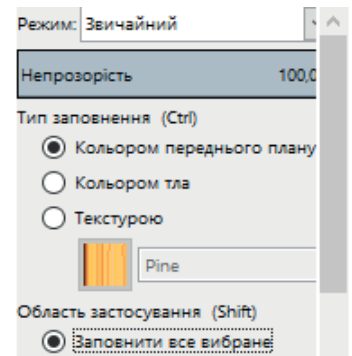



Рис. 2

5. Перемістити шар з верхнього лівого краю, де він встановився за умовчанням, у будь-яке місце зображення для подальшого клонування фоторамок (рис. 3).

6. Використовуючи команду «Шар – Дублювати шар», створити чотири копії шару «Рамка\_1» і назвати їх відповідно «Рамка\_2», «Рамка\_3», «Рамка\_4» і «Рамка\_5». Порядок шарів значення не має. Для перейменування шарів необхідно у палітрі «Шари» двічі клікнути лівою клавішею миші на зображенні відповідного шару і ввести його нове ім'я (рис. 4).



Рис. 3

7. Усі шари з рамками взаємоперекриваються, тому необхідно вибрати інструмент «Переміщення»  і розмістити їх по всьому зображенню (рис. 5).

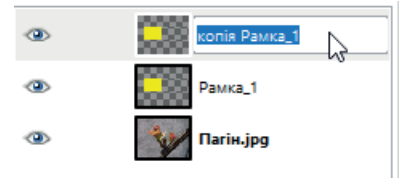


Рис. 4



Рис. 5

8. Вибрати інструмент «Обертання»  і дещо повернути усі новостворені шари, подібно як на рис. 6

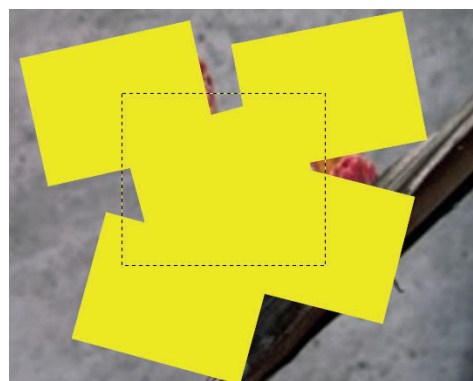


Рис. 6


6. Клікнути правою клавішею мишки на зображенні шару «Рамка\_1» і в меню вибрати команди «Шар – Прозорість – Альфаканал». Навколо обраної рамки на зображенні з'явиться рамка виділення. Зменшити її на 10 пікселів через меню «Вибір – Зменшити». Контур виділення повинен стати трохи меншим.


7. Натиснути клавішу «Delete», видаливши внутрішню частину рамки. Не знімаючи виділення у палітрі «Шари», перейти на шар з фотографією (шар «Пагін») і скопіювати виділену частину зображення («Зміни – Копіювати»). Знову повернутися на той самий шар з підготовленою рамкою і вставити щойно скопійоване зображення («Зміни – Вставити»).


8. Аналогічно проробити з усіма іншими шарами, щоб отримати результат роботи, як на рис. 7.



Рис. 7

9. У палітрі «Шари» видалити шар «Пагін», клікнути на ньому лівою клавiшею миші й внизу палітри натиснути на кнопку «Вилючити цей шар» .

10. У нижній частині палітри «Шари» натиснути на кнопку «Створити новий шар»  та створити шар під назвою «Фон». Перемістити новостворений шар позаду всіх інших, клацнувши на його назві лівою клавiшею мишки, і утримуючи її, перемістити шар у найнижче положення.

11. Активізувати інструмент «Заповнення» , на панелі параметрів обрати тип заповнення – текстурою й зі списку обрати текстуру «Wood» (рис. 8).

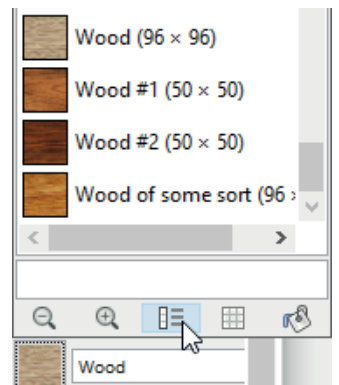


Рис. 8

12. Залити обраною текстурою шар «Фон», клацнувши у довільному місці лівою клавiшею мишки.

13. Для реалістичності необхідно додати до фотографій (тобто усіх шарів) тiнь. Для цього у палітрі «Шари» потрібно активувати шар «Рамка\_1» і використати команди «Фiльтри – Світло та тiнь – Тiнь». На екрані монітора висвітлиться діалогове вікно для налаштування тiні, у якому необхідно залишити все за умовчанням. Аналогічно додати тiнь до усіх інших фотографій (шарів), як на рис. 9. У результаті таких дій під кожним шаром з фотографією з'явиться ще один шар з тiнню, який досить просто і легко можна видалити чи створити іншу тiнь, не зачепивши при цьому сам шар.

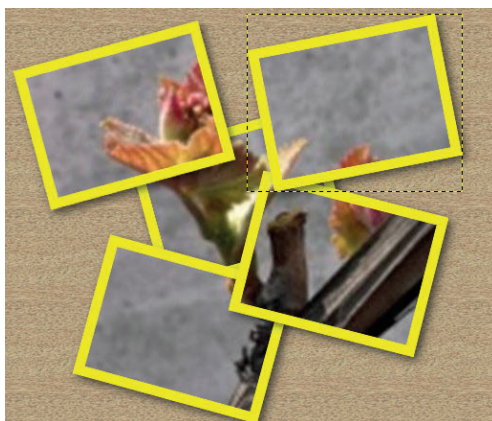


Рис. 9

14. Для більшої реалістичності необхідно додати ефект освітлення. Для цього потрібно створити ще один шар з назвою «Світло», який розмістити поверх усіх інших шарів і залити кольором RGB (93; 73; 43).

15. Застосувати для новоствореного шару фільтр «Освітлення», скориставшись командами меню «Фільтри – Світло та тінь – Освітлення». Здійснити усі налаштування освітлення, як показано у вкладках відповідного діалогового вікна на рис. 10.

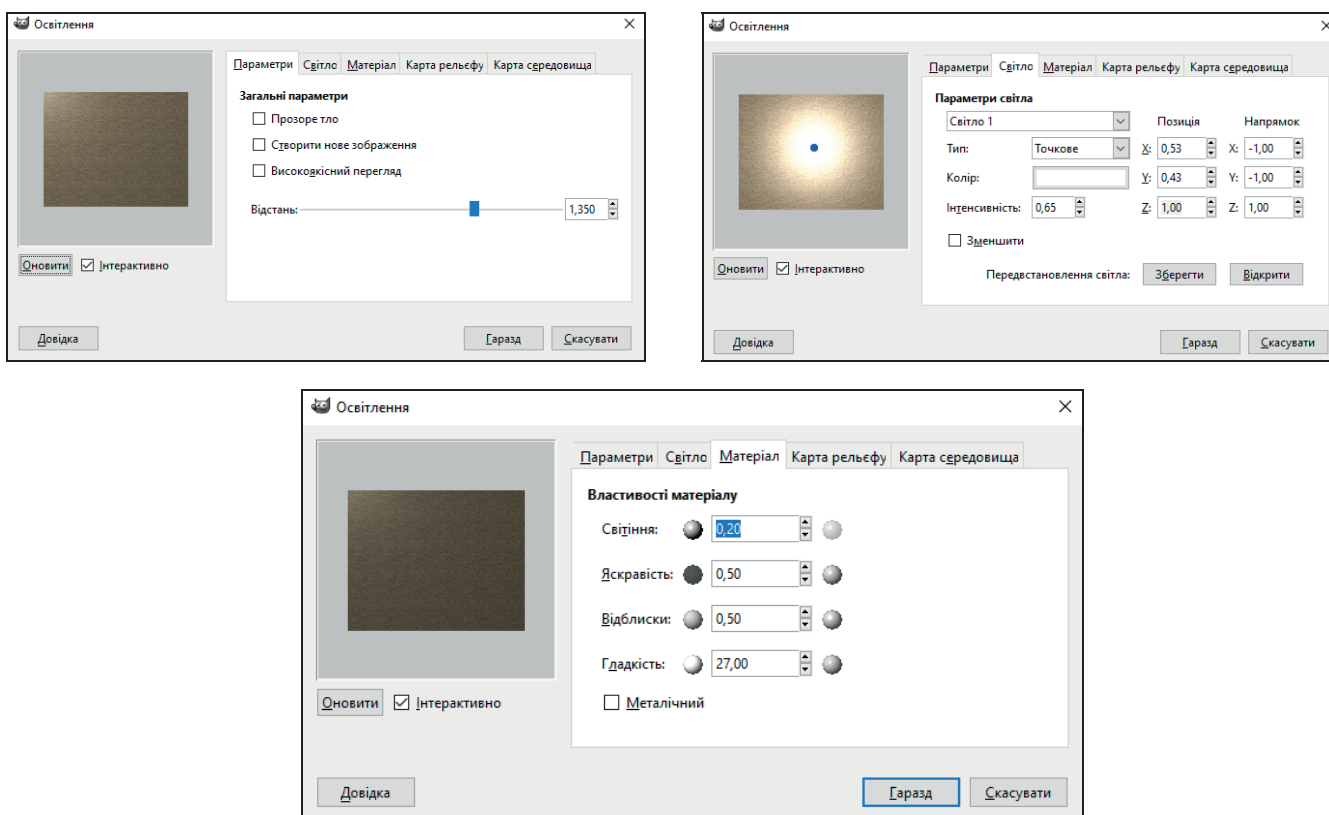


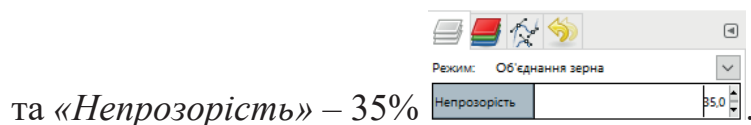
Рис. 10

Результат роботи фільтра «Освітлення» відображено на рис. 11.



Рис. 11

16. Для активного шару в палітрі «Шари» встановити режим «Об'єднання зерна»



У результаті зображення набуде вигляду як на рис. 12.



Рис. 12

**Завдання 2. Помістити у рамку (рис. 13) зображення вулиці (рис. 14)**

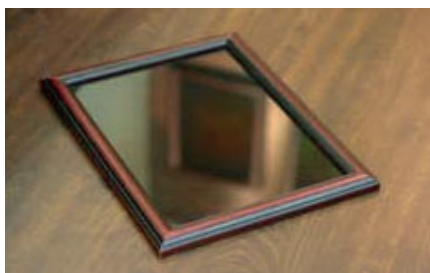



Рис. 13




Рис. 14

1. Завантажити зображення вулиці (файл «Місто.png»), скориставшись командою «Файл – Відкрити».

2. Активувати команду «Прямокутне вибирання»  й здійснити виділення усього зображення.

3. За допомогою команди «Зміни – Копіювати» здійснити копіювання виділеного зображення до буфера обміну. Закрити файл.

4. Відобразити на екрані зображення рамки (файл «Рамка.png»). За допомогою команди «Зміни – Вставити» вставити щойно скопійоване зображення вулиці. При цьому з'явиться новий шар зображення.

5. Активувати команду «Перспектива» . На кутах активного шару з'являться спеціальні маркери, які необхідно захопити вказівником миші і перемістити, щоб надати зображенню необхідної форми (рис. 15).

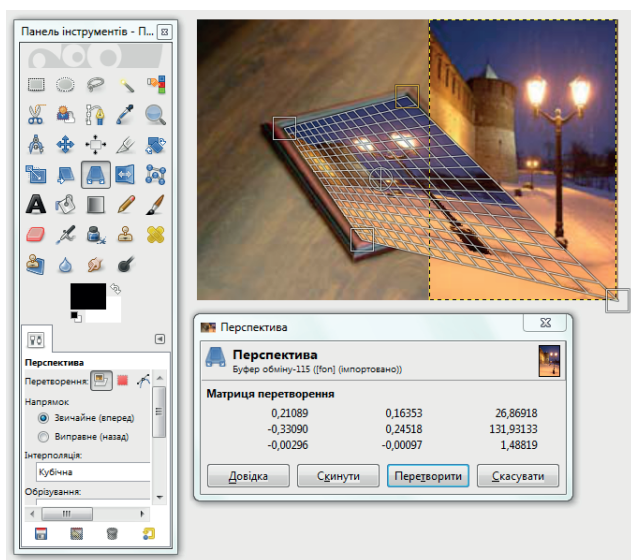


Рис. 15



Рис. 16

6. З метою підсилення ефекту реалістичності необхідно домогтися відображення зображення вулиці на склі фоторамки, оскільки в противному випадку фотографія нагадуватиме звичайний малюнок. Щоб цього досягти, необхідно попрацювати з налаштуваннями прозорості шару та режимом змішування. Для прикладу використано режим «Лише світле» та «Непрозорість» шару – 80% (рис. 17). Зберегти роботу у своїй папці.

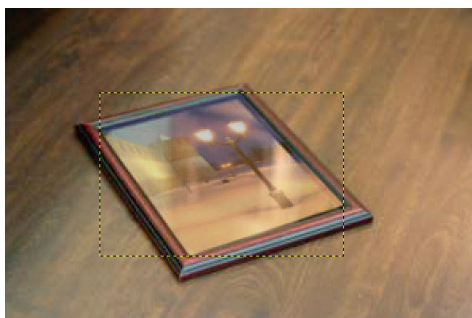
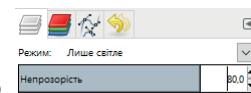


Рис. 17




### Завдання 3. На основі кольорового фото створити зображення старого дагеротипу

1. Завантажити зображення замка (файл «Замок.png»), застосувавши команду «Файл – Відкрити».

2. Прибрати кольорові барви із зображення, виконавши команду «Колір – Знебарвити».

3. Створити новий шар зображення, скориставшись командою «Шар – Створити шар». Задати ім'я шару – «Шар\_1».

4. Здійснити заміну кольору переднього плану RGB

(246; 138; 11) .

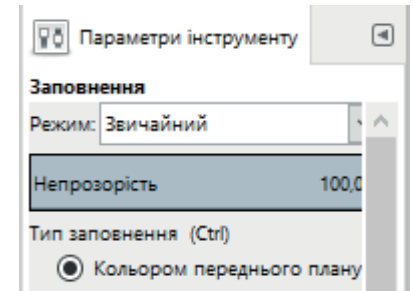



Рис. 18

5. Залити зображення шару, скориставшись інструментом «Заповнення» , попередньо встановивши параметри, як на рис. 18.

6. Встановити режим змішування активного шару на «Перекривання». Зображення матиме вигляд, як на рис. 19.



Рис. 19

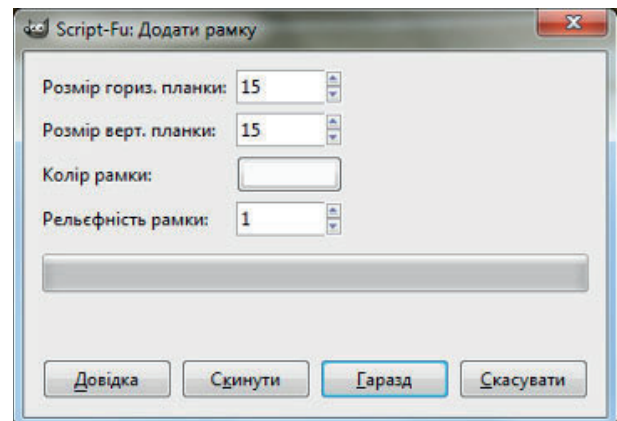



Рис. 20

7. Додати рамку, скориставшись командою «Фільтри – Декорація – Додати рамку» та встановивши необхідні налаштування, як на рис. 20. При цьому програма створить новий шар – «Шар рамки».

8. Активізувати інструмент «Гумка»  та виставити параметри як на рис. 21.

9. Виконати послідовність команд «Вибір – Всього» та «Зміни – Обвести вибрану ділянку».

10. У діалоговому вікні необхідно задати спосіб обведення за допомогою інструмента

«Гумка»   Інструмент: Гумка

В результаті зображення матиме вигляд, як на рис. 22.

11. Зберегти зображення у своїй папці.



Рис. 22

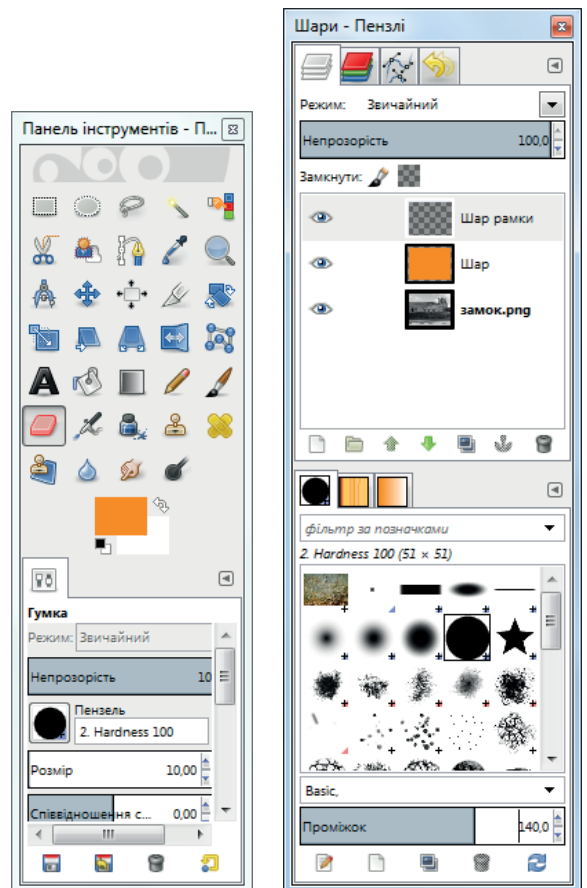


Рис. 21

#### Завдання 4. Одержання зображення на невідреставрованій старовинній картині

1. Завантажити вихідне зображення (файл «Обличчя.jpg»), скориставшись командою «Файл – Відкрити».

2. Активувати команду «Вільне вибирання»  й встановити його параметри –



3. Обвести лице дівчини.

4. За допомогою команди «Вибір – Розмиття» відкрити спеціальне діалогове вікно, в якому встановити значення розмивання – 20 px.

5. Здійснити копіювання зображення (команда «Зміни – Копіювати») з його наступним вставленням у новий файл (команда «Зміни – Вставити»).

6. Послідовно виконавши команди «Колір – Інвертування» та «Зміни – Вставити як – Новий шар», зображення матиме вигляд, як на рис. 23.



Рис. 23

7. Здійснити затемнення лица жінки. Для цього потрібно активувати шар «Буфер обміну» й скористатися командою «Колір – Рівні». На екрані з'явиться діалогове вікно «Рівні», в якому потрібно зменшити рівень кольорів (рис. 24). Зображення набуде вигляду як на рис. 25.

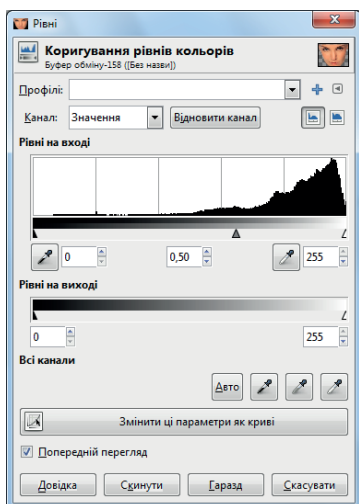


Рис. 24



Рис. 25

8. Нанести текстуру на лице жінки. Для виконання цього завдання потрібно скористатися файлом під назвою «Текстура.jpg», який необхідно завантажити на екран монітора (команда «Файл – Відкрити») та виконати команду «Зміни – Копіювати». Після цього потрібно перейти на зображення жінки і вставити щойно скопійовану текстуру (команда «Зміни – Вставити як – Новий шар»).

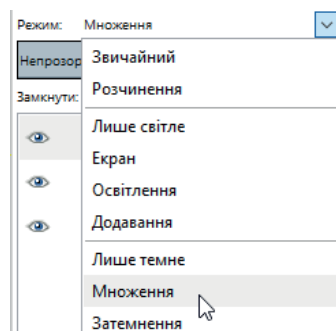


Рис. 26

9. Перемкнутися на панель «Шари» і відкоригувати режим новоствореного файлу, встановивши режим «Множення» (рис. 26). Результат роботи матиме вигляд як на рис. 27.



Рис. 27

10. Нанести тріщини на лице жінки, скориставшись файлом з відповідною текстурою (файл «Текстура\_2.jpg»). Виконати команду «Файл – Відкрити», скопіювати текстуру (команда «Зміни – Копіювати») та вставити її на лице жінки (команда «Зміни – Вставити як – Новий шар»).

11. Перейти на панель «Шари» і скоригувати режим новоствореного файлу, встановивши режим «Множення» (див. рис. 26). Результат роботи матиме вигляд як на рис. 28.

12. Зберегти роботу у своїй папці.

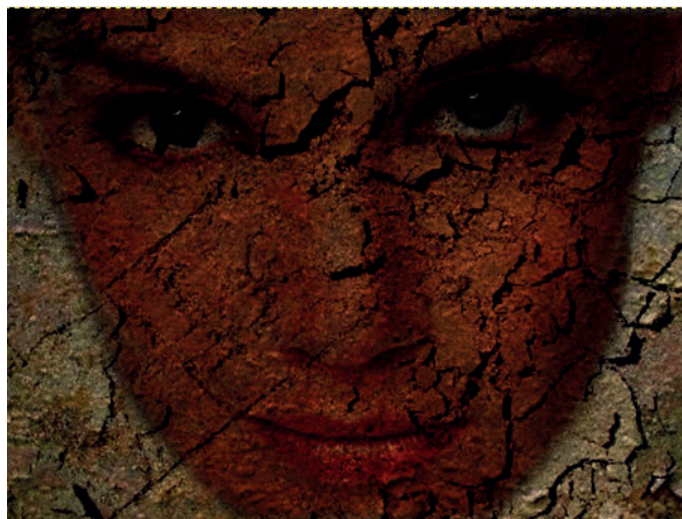


Рис. 28

### **Завдання 5. Створення рекламного плаката факультету**

1. Засобами *GIMP* розробити власний проєкт рекламного плаката факультету. У роботі використати багатозарові зображення та текстури.

2. Записати у звіті послідовність своїх дій.

## Контрольні питання

1. Що таке шари в *GIMP* і яку роль вони відіграють у редагуванні зображень?
2. Які основні типи шарів можна створювати в *GIMP*?
3. Що таке текстури і як їх можна використовувати у проєктах *GIMP*?
4. Які основні режими змішування шарів ви знаєте? Опишіть їхнє призначення.
5. Як впливають режими змішування на зовнішній вигляд зображення?
6. У який спосіб можна змінити порядок шарів у *GIMP*, і як це впливає на фінальний результат?
7. Які інструменти *GIMP* можна використовувати для редагування текстур?
8. Як можна використовувати маски шарів для управління видимістю окремих частин зображення?
9. Які переваги надає робота з шарами порівняно з редагуванням растрових зображень без шарів?
10. Як можна створити новий шар і яку інформацію можна вказати при його створенні?

## Лабораторна робота № 5

### Тема роботи: РОБОТА З ТЕКСТОМ ТА ФІЛЬТРАМИ У СЕРЕДОВИЩІ GIMP


**Мета роботи:** засвоїти методи роботи з текстом у графічному редакторі *GIMP* (створення та трансформування тексту, використання ефектів); навчитися працювати з фільтрами у графічному редакторі *GIMP*; удосконалити навички роботи з шарами зображення.

#### Хід роботи

##### Завдання 1. Створення об'ємного тексту

1. Створити зображення довільного розміру, виконавши команду меню «Файл – Створити».

2. На палітрі «Шари» створити новий шар під назвою «Текст».

3. Активувати інструмент «Текст» , виконати напис «ГРАФІЧНИЙ ДИЗАЙН» у новоствореному шарі літерами великого розміру і кольору RGB (255; 0; 0).

4. Продублювати шар з текстом («Шар – Дублювати шар») та зробити його дещо темнішим за допомогою команди «Колір – Рівні» (рис. 1).

5. На палітрі «Шари» перемістити шар з темнішим текстом нижче за шар зі світлішим текстом, клікнувши на ньому лівою клавішею миші і, не відпускаючи її, перемістити вниз.

6. Об'єднати шари з текстом («Шар – Об'єднати з попереднім»).

7. Створити копію об'єданого шару («Шар – Дублювати шар»).

8. Виконати команду «Фільтри – Розмивання – Гаусове розмивання», встановивши параметри розмивання згідно з рис. 2.

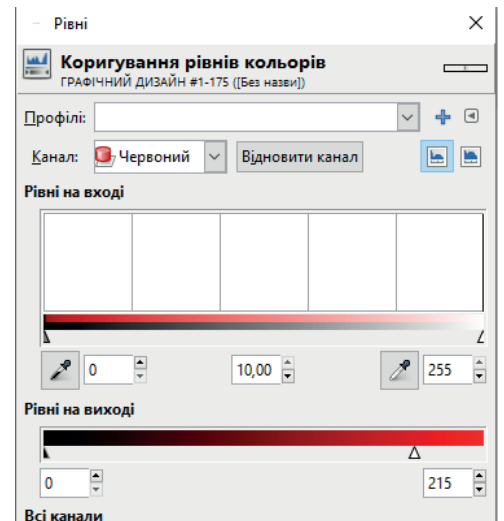


Рис. 1

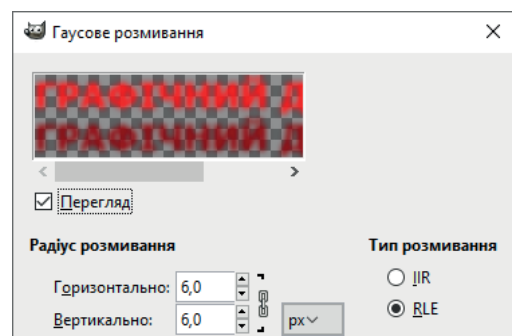


Рис. 2



9. Перемістити шар з розмитим текстом нижче основного тексту, скориставшись інструментом «Переміщення» , як на рис. 3. Зберегти роботу у своїй папці.




Рис. 3

### Завдання 2. Створення вогняного тексту

1. Створити зображення розміром 500×300 пікселів.

2. Використовуючи інструмент «Заповнення» , залити зображення чорним кольором.

3. За допомогою інструмента «Текст»  виконати напис «PROGIMP» білим кольором і шрифтом з напівжирним накресленням (рис. 4).

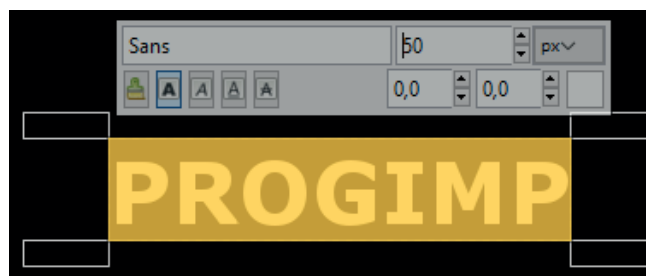

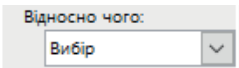



Рис. 4

4. Скориставшись інструментом «Вирівнювання» , вирівняти активний шар (текст) по центру фону. Для цього на панелі параметрів інструмента вибрати опцію

«Вибір»  і курсором вказати шар із зображенням тексту. Відцентрувати активний шар по горизонталі і вертикалі, клацнувши на відповідні

кнопки .

5. Об'єднати текст з фоном, виконавши команду меню «Шар – Об'єднати з попереднім».

6. Активувати інструмент «Палець»  й у налаштуваннях задати параметри, як на рис. 5.

7. Пройтися інструментом «Палець» по краях першої

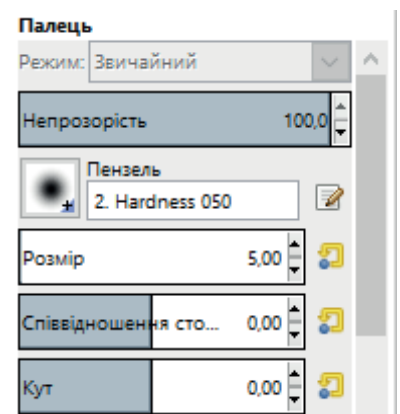


Рис. 5

**PROGIMP**

літери і розмити її так, щоб вона стала нерівномірною –

8. За допомогою інструмента «Палець» намалювати язички полум'я на верхній частині першої літери – **PROGIMP**

**PROGIMP**

9. Виконати аналогічні дії з усіма іншими літерами –

10. Створити копію шару («Шар – Дублювати шар»).

11. Застосувати до новоствореного шару команду «Колір – Тонування» з параметрами: відтінок 25, насиченість 100, освітленість -5.

12. Об'єднати шари («Шар – Об'єднати з попереднім»).

13. Застосувати до зображення команду «Колір – Баланс кольорів» з параметрами як на рис. 6.

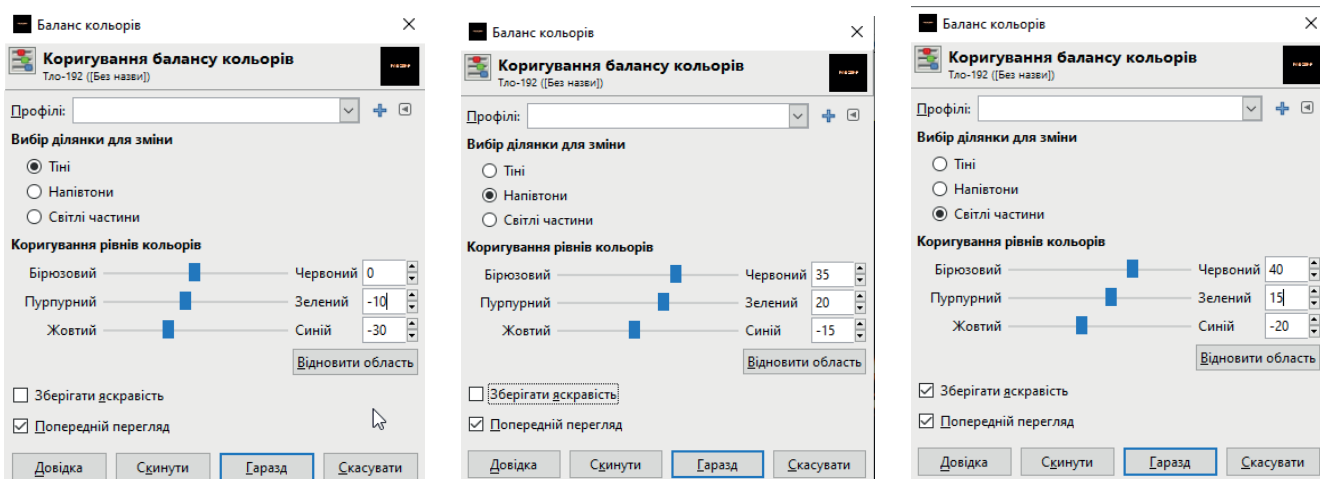


Рис. 6


14. У результаті описаних вище дій текстовий напис набуде вигляду як на рис. 7.




Рис. 7


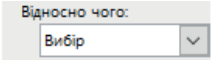
### Завдання 3. Створення тексту, що світиться

1. Створити зображення розміром 700×200 пікселів.

2. За допомогою інструмента «Заповнення»  заповнити зображення чорним кольором.

3. Активувати інструмент «Текст»  і написати текст «Графічний дизайн» розміром шрифту 60 пікселів.



4. Використовуючи інструмент «Вирівнювання» , вирівняти поточний шар (текст) по центру фону. Для цього на панелі параметрів інструмента активувати опцію «Вибір»  і курсором задати шар із зображенням тексту.


Відцентрувати поточний шар по горизонталі і вертикалі, клікнувши на відповідні

 кнопки.

5. На палітрі шарів клікнути правою клавішею миші по шару з текстом і вибрати «Альфа-канал – вибрана ділянка».

6. Збільшити виділення на 3 пікселі («Вибір – Збільшити»).

7. На палітрі шарів додати новий шар («Шар – Створити з видимого») та перейменувати його на шар «Світло».

8. За допомогою інструмента «Заповнення»  заповнити виділення на цьому шарі кольором RGB (0; 126; 255).

9. На палітрі шарів перемістити активний шар (шар «Світло») нижче шару з текстом.

10. Зняти виділення («Вибір – Зняти») й застосувати до шару зі світлом фільтр «Розмивання – Гаусове розмивання» з величиною розмивання по горизонталі і вертикалі рівною 45 пікселів.

11. Створити копію шару зі світлом («Шар – Дублювати шар») і аналогічно застосувати фільтр «Розмивання – Гаусове розмивання» з параметром розмивання 30 пікселів.

12. На палітрі шарів клацнути на шарі з текстом і продублювати його («Шар – Дублювати шар»).

13. Застосувати до продубльованого шару фільтр «Розмивання – Гаусове розмивання» з параметром розмивання по горизонталі і вертикалі рівним 15 пікселів.

14. Встановити для продубльованого шару режим змішування *Освітлення*.

15. На палітрі шарів перемістити шар «Світло» так, щоб він був вище всіх шарів, і встановити йому режим змішування «Освітлення», що додасть більшого «сяяння» тексту. Результат роботи зображено на рис. 8.


16. Зберегти роботу у своїй папці.

# Графічний дизайн

Рис. 8

## Завдання 4. Створення пухнастих кульок

1. Створити зображення розміром 600×600 пікселів з білим фоном.

2. Скориставшись командою «Вибір еліпсом» , створити коло правильної форми. Щоб зберегти правильну форму кола, необхідно використати клавішу «Shift».

3. Створити новий шар під назвою «Кулька» («Шари – Створити з видимого»). Перебуваючи на новому шарі (див. палітру «Шари»), залити коло червоним кольором – RGB (255; 0; 0).

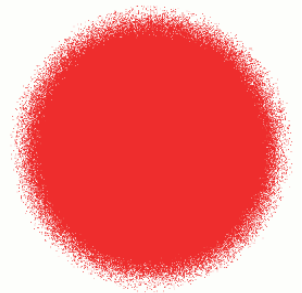


Рис. 9

4. Застосувати до кола фільтр розсіювання («Фільтри – Шум – Розсіювання») зі ступенем розсіювання по горизонталі і вертикалі рівним 50 пікселів. У результаті застосування фільтра зображення кола набуде вигляду як на рис. 9.

5. Застосувати до виділеної області фільтр шуму («Фільтри – Шум – Шум RGB») з параметрами як на рис. 10.

6. Зняти виділення («Вибір – Зняти»).

7. Застосувати до виділеної області фільтр, що імітує хутро: «Фільтри – Розмивання – Розмивання рухом» з параметрами як на рис. 11.

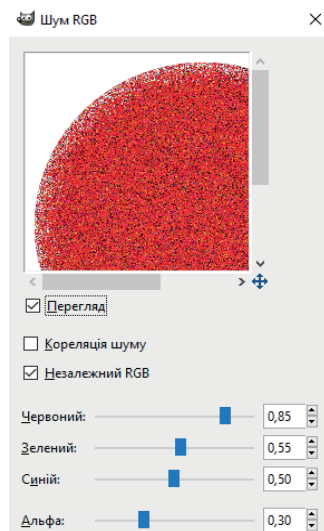


Рис. 10

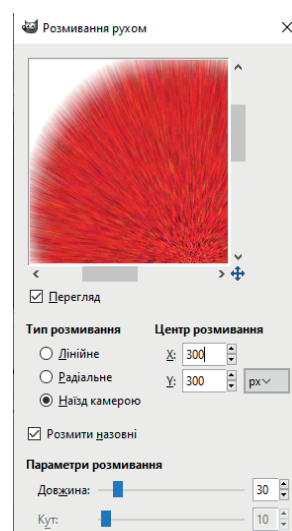



Рис. 11

8. Активізувати інструмент «Вибір пов'язаної ділянки»  і клацнути на білому фоні шару кулька.

9. Виконати команду «Вибір – Інвертувати», щоб замість білого фону виділити лише зображення кульки.

10. Надати кульці об'єм за допомогою фільтра освітлення («Фільтри – Світло і тінь – Освітлення»), встановивши параметри на вкладках діалогового вікна «Освітлення», як на рис. 12 і рис. 13.

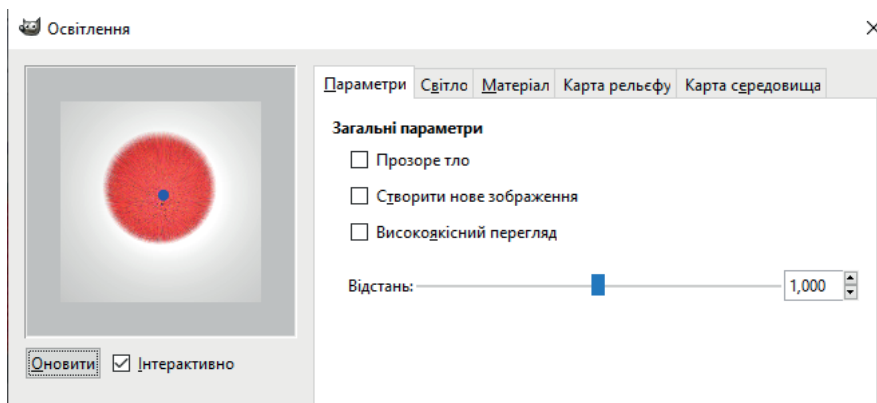


Рис. 12

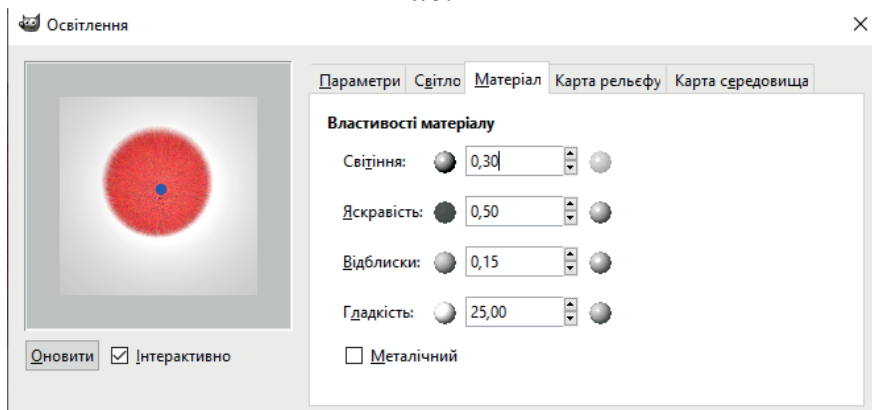


Рис. 13

11. Додати тінь, виконавши команду «Фільтри – Світло і тінь – Тінь», попередньо встановивши параметри у діалоговому вікні «Тінь», як на рис. 14.

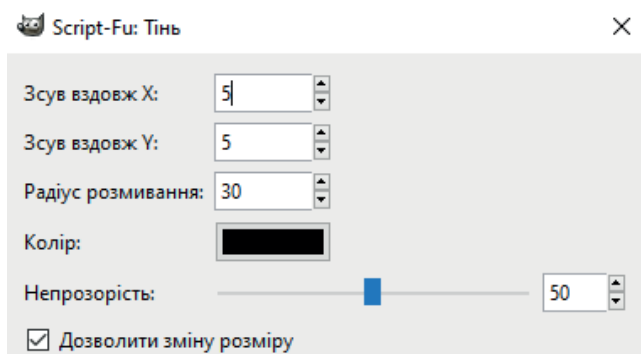


Рис. 14

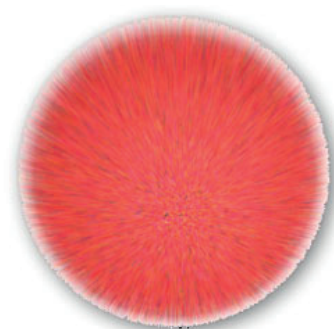


Рис. 15

12. Зняти виділення («Вибір – Зняти»). У результаті описаних вище дій, зображення кульки матиме вигляд як на рис. 15.


13. Зберегти роботу у своїй папці.

### **Завдання 5. Створення вітальної листівки до свята чи іншої знаменної дати**

1. Засобами *GIMP* розробити власний проєкт листівки до свята чи іншої знаменної дати.

2. Записати у звіті послідовність своїх дій.

### **Контрольні питання**

1. Охарактеризуйте роботу інструмента «Текст» .
2. Як створити новий текстовий шар у *GIMP*?
3. Як вирівняти текстовий напис по центру фону у середовищі *GIMP*?
4. Як змінити колір текстового напису?
5. Які фільтри доступні в *GIMP* для обробки тексту?
6. Охарактеризуйте роботу фільтра «Розсіювання».
7. Охарактеризуйте роботу фільтра «Освітлення».
8. Як можна зберегти текстовий шар для подальшого редагування?
9. Як можна налаштувати прозорість текстового шару?
10. Які способи використовуються для вирівнювання та розташування тексту на зображенні в *GIMP*?

## Лабораторна робота № 6

### Тема роботи: СТВОРЕННЯ ПРОСТИХ ВЕКТОРНИХ ОБ'ЄКТІВ У СЕРЕДОВИЩІ INKSCAPE


**Мета роботи:** ознайомитися з основними інструментальними засобами редактора *Inkscape* для створення та редагування об'єктів векторної графіки.


#### Хід роботи:

**Завдання 1.** Створення зображення Державного прапора України (рис. 1).





Рис.1


1. Завантажити редактор *Inkscape*.  
2. За допомогою інструмента «Створення прямокутників та квадратів»  створити прямокутник розмірами 80×20 мм  
Ш:  г: .


3. Скориставшись інструментом «Заповнити замкнені ділянки» , залити створений прямокутник синім кольором – RGB (0; 0; 255).

4. Клікнути правою клавішею миші на зображенні прямокутника й у контекстному меню активувати команду «Дублювати», щоб зробити його копію.

5. При допомозі інструмента «Заповнити замкнені ділянки» , залити створений прямокутник жовтим кольором – RGB (255; 255; 0).


6. Активувавши інструмент «Позначення та трансформація об'єктів» , перемістити жовтий прямокутник нижче синього, слідкуючи за повідомленням про прилипання – «кут у кут».

7. При допомозі інструмента «Позначення та трансформація об'єктів» , (використовуючи рамку) виділити обидва прямокутники, натиснути на праву клавішу миші й у контекстному меню вибрати команду «Згрупувати».

8. Обрати інструмент «Редагування контурів за вузлами» , клацнути на середині верхньої лінії синього прямокутника і на панелі параметрів (вгорі робочого

вікна) натиснути на кнопку «Вставити нові вузли у позначені сегменти» , щоб

додати середній вузол контуру 

9. На панелі параметрів змінити тип вузла, клікнувши на кнопці «Зробити позначені вузли симетричними» . Поруч вузла появляться два додаткові маркери, перетягуючи які, необхідно домогтися ефекту розвівання верхньої частини прапора на вітрі (рис. 2).

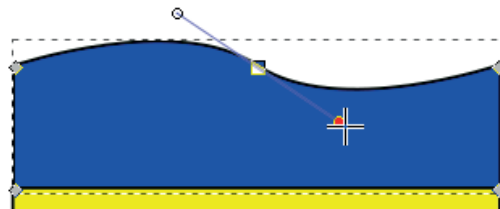





Рис. 2

10. Аналогічно клацнути інструментом «Редагування контурів за вузлами»  на нижній лінії жовтого прямокутника і також додати середній вузол контуру 

11. На панелі параметрів змінити тип новоствореного вузла, клацнувши на кнопці «Зробити позначені вузли симетричними» . Біля вузла з'являються два додаткові маркери, пересуваючи які, потрібно забезпечити ефект розвівання нижньої частини прапора на вітрі (рис. 3).

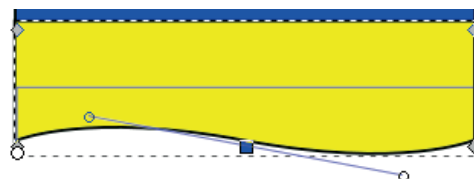



Рис. 3

12. При допомозі інструмента «Позначення та трансформація об'єктів» , виділити (рамкою виділення) обидві частини прапора й виконати команду меню «Фільтри – Тіні і відблиски – Відкидання тіні».

13. У діалоговому вікні «Відкидання тіні» встановити налаштування як на рис. 4.

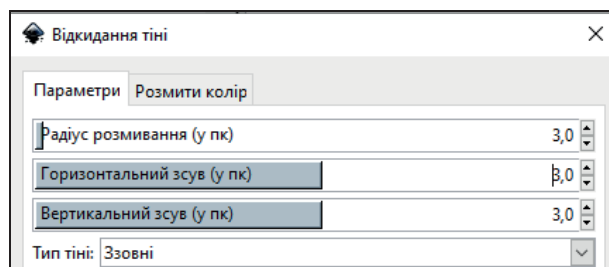




Рис. 4

14. Зберегти створене зображення, виконавши команду «Файл – Зберегти» або натиснувши на відповідну кнопку «Зберегти документ»  на панелі інструментів у правій частині вікна програми.

## Завдання 2. Створення зображення кільцевої діаграми (рис. 5).

1. Запустити редактор *Inkscape*.

2. На панелі інструментів обрати інструмент «Створення кіл, еліпсів та дуг»  і, скориставшись клавішею *Ctrl*, створити коло діаметром 100 мм   .

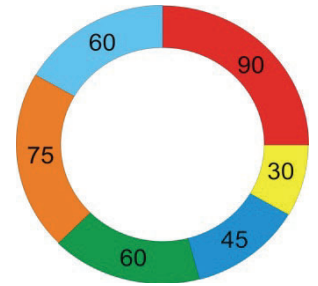







Рис. 5

3. На панелі параметрів здійснити відповідні налаштування, щоб отримати перший сектор кола рівним 90°:

 .


4. Скориставшись інструментом «Заповнити замкнені ділянки» , залити створений сектор червоним кольором – RGB (255; 0; 0).


5. Клацнути правою кнопкою мишки на зображенні сектора й у контекстному меню задати команду «Дублювати», щоб зробити його копію.

6. На панелі параметрів встановити відповідні налаштування, щоб одержати другий сектор кола рівним 60°:    .


7. При допомозі інструмента «Заповнити замкнені ділянки» , залити щойно створений сектор блакитним кольором – RGB (0; 255; 255).

8. Клацнути правою кнопкою миші на зображенні другого сектора й у контекстному меню обрати команду «Дублювати», щоб зробити його копію.


9. На панелі параметрів задати відповідні налаштування, щоб отримати третій сектор кола рівним 75°:   .


10. Використовуючи інструмент «Заповнити замкнені ділянки» , залити створений сектор оранжевим кольором – RGB (255; 122; 0).


11. Продовжуючи виконувати аналогічні дії, описані вище, завершити створення усіх секторів майбутньої діаграми: сектор 4 (60°) – RGB (0; 0; 255); сектор 5 (45°) – RGB (0; 255; 0); сектор 6 (30°) – RGB (255; 255; 0).


12. Вибрати інструмент «Редагування контурів за вузлами» , клацнути на червоному секторі діаграми й виконати команду «Контур – Об'єкт у контур», щоб перетворити сектор кола на звичайний графічний контур.


13. Аналогічно перетворити усі сектори діаграми на графічні контури.



14. На панелі інструментів активувати команду «Створення кіл, еліпсів та дуг»  і, утримуючи *Ctrl*, створити коло діаметром 70 мм.

15. За допомогою інструмента «Заповнити замкнені ділянки»  залити створене коло білим кольором – RGB (255; 255; 255).


16. Утримуючи клавішу *Shift*, за допомогою інструмента «Позначення та трансформація об'єктів»  виділити зображення новоствореного кола і діаграми.

17. Виконати команду «Об'єкт – Вирівняти та розподілити» й в однойменному діалоговому вікні розташувати виділені об'єкти по центру .


18. Використовуючи інструмент «Позначення та трансформація об'єктів»  (рамкою виділення) виділити усі створені об'єкти, натиснути на праву кнопку миші й у контекстному меню обрати команду «Згрупувати».

19. Активувати інструмент «Створення та зміна текстових об'єктів»  й на панелі параметрів задати налаштування: .

20. Помістити курсор у червоний сектор і виконати напис «90».

21. За допомогою інструмента «Позначення та трансформація об'єктів»  розташувати новостворений напис по центру червоного сектора (див. рис. 5).

22. Аналогічно створити відповідні текстові написи на усіх секторах діаграми (див. рис. 5).

23. Зберегти завершене зображення у своїй папці, виконавши команду «Файл – Зберегти» або натиснувши на відповідну кнопку «Зберегти документ»  на панелі інструментів у правій частині вікна програми.

### Завдання 3. Створення зображення квітки

1. Засобами *Inkscape* створити зображення квітки (рис. 6).  
Розміри та кольори зображення довільні.

2. Записати у звіті послідовність своїх дій.

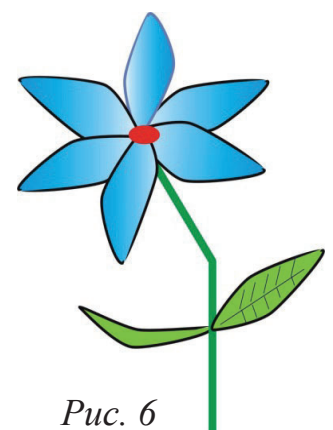


Рис. 6



### Контрольні запитання

1. Що таке векторна графіка і які її основні переваги, порівняно з растровою?
2. Для чого призначена програма *Inkscape*?
3. Розкрийте будову головного вікна *Inkscape*.
4. Які інструменти редагування векторних зображень передбачені в *Inkscape*?
5. Як створити просту геометричну фігуру (коло, квадрат, трикутник) в *Inkscape*?
6. Як змінити товщину лінії контуру?
7. Як задати колір заливки та колір лінії контуру для створеного об'єкта у середовищі *Inkscape*?
8. Які типи заливань передбачені в *Inkscape*?
9. Що таке групування об'єктів і як це здійснюється в *Inkscape*?
10. Як можна копіювати та вставляти векторні об'єкти в *Inkscape*?

## Лабораторна робота № 7

### Тема роботи: СТВОРЕННЯ СКЛАДЕНИХ ГРАФІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ У СЕРЕДОВИЩІ INKSCAPE

**Мета роботи:** ознайомитися з особливостями створення складених графічних об'єктів у середовищі *Inkscape*; навчитися виконувати операції над складеними об'єктами; сформувати навички роботи з групами об'єктів, виконувати операції над вузлами контурів об'єктів у складених векторних зображеннях.

#### Хід роботи:

**Завдання 1.** Створення зображення транспортира і трикутника (рис. 1).

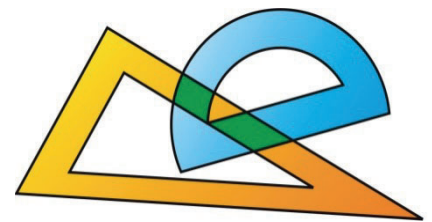





Рис. 1


1. Запустити редактор *Inkscape*.


2. Використовуючи інструмент «Створення прямокутників та квадратів» , нарисувати прямокутник з розмірами 100×50 мм  
Ш:  Г: .


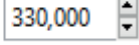


3. Виконати команду меню «Контур – Об'єкт у контур», щоб перетворити прямокутник на криву лінію.

4. Вибрати інструмент «Редагування контурів за вузлами»  та виділити правий нижній вузол прямокутника (клікнути на його зображенні лівою клавішею миші).

5. На панелі параметрів активувати кнопку «Вилучити позначені вузли» , щоб видалити виділений вузол.

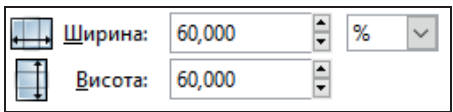
6. За допомогою інструмента «Редагування контурів за вузлами»  виділити верхній правий вузол і, використовуючи клавішу *Shift*, клацнути на нижньому вузлі, щоб їх одночасно виділити.


7. На панелі параметрів (вгорі робочого вікна) натиснути на кнопку «Зробити позначені сегменти прямими» , щоб з'єднати обрані вузли прямою лінією. У результаті виконання цієї команди утвориться прямокутний трикутник.


8. Активувати команду «Об'єкт – Перетворити» й у діалоговому вікні «Перетворення» перейти на вкладку «Обертання». Повернути прямокутний трикутник проти годинникової стрілки на  $330^\circ$   Кут: 330,000   .

9. Клацнути правою кнопкою миші на зображенні прямокутного трикутника й у контекстному меню вибрати команду «Дублювати».


10. Скориставшись командою «Об'єкт – Перетворити», у діалоговому вікні «Перетворення» активувати вкладку «Масштаб». Змінити масштаб новоствореної копії трикутника, зменшивши її на 60% від початкового значення

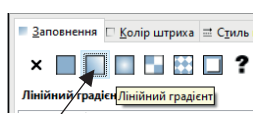


11. Використовуючи інструмент «Позначення та трансформація об'єктів» , помістити менший трикутник посередині більшого.

12. Натиснути на клавішу *Shift* і за допомогою інструмента «Позначення та трансформація об'єктів»  виділити обидва трикутники.

13. Активувати команду «Контур – Різниця», щоб утворити новий контур, в якому менший трикутник виріже частину більшого.

14. На панелі інструментів активувати інструмент «Заповнити замкнені ділянки»  й у діалоговому вікні «Заповнення та штрих» активувати вкладку «Заповнення».

15. В активному діалоговому вікні обрати лінійний тип градієнта  й клацнути на кнопку

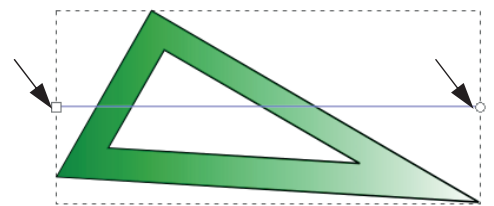




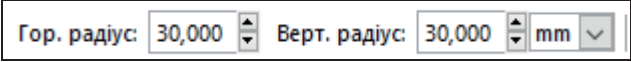

Рис. 2

«Змінити градієнт» . На зображенні трикутника з'являться точки-маркери (рис. 2).

16. Клацнути на лівій точці-маркері й у діалоговому вікні «Заповнення та штрих» встановити колір RGB (255; 100; 0). Клацнути на правій точці-маркері й встановити колір RGB (255; 255; 0). У результаті таких дій трикутник буде залито градієнтним заливанням, що передбачає плавний перехід від оранжевого до жовтого кольору.

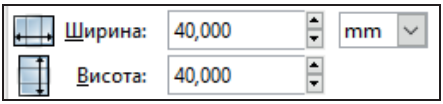
17. У діалоговому вікні «Заповнення та штрих» активувати вкладку «Стиль штриха» й задати товщину лінії для трикутника – 1 мм.


18. На панелі інструментів активувати інструмент «Створення кіл, еліпсів та дуг»  і, утримуючи клавішу *Ctrl*, створити коло діаметром 60 мм

. Якщо коло автоматично залилося кольором чи заливкою, то на палітрі кольорів необхідно клацнути лівою кнопкою миші на значку «*немає*» , щоб прибрати заливку.


19. Клацнути правою кнопкою миші на зображенні кола й у контекстному меню обрати команду «Дублювати», щоб зробити його копію.


20. Виконати команду «Об'єкт – Перетворити» й у діалоговому вікні *Перетворення* активувати вкладку «Масштаб». Змінити розмір новоствореної копії

кола, задавши значення 40 мм. 

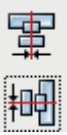
21. Натиснути на клавішу *Shift* і за допомогою інструмента «Позначення та трансформація об'єктів»  виділити обидва кола.

22. За допомогою команди «Контур – Різниця» утворити новий контур, в якому менше коло виріже центральну частину більшого.

23. Скориставшись командою «Створення прямокутників та квадратів» , створити прямокутник розмірами 50×10 мм.

24. Натиснути на клавішу *Shift* і за допомогою інструмента «Позначення та трансформація об'єктів»  виділити новостворений прямокутник та кола.

25. Виконати команду «Об'єкт – Вирівняти та розподілити» й в однойменному діалоговому вікні

розташувати виділені об'єкти по центру .

26. Виконати команду «Контур – Сума», щоб утворити новий контур на основі об'єднання контурів двох вихідних об'єктів (рис. 3).

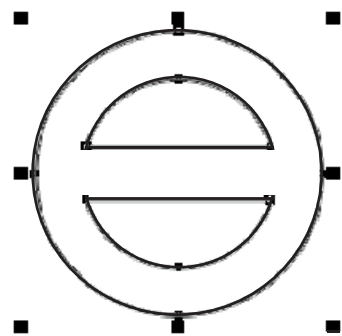




Рис. 3

27. За допомогою інструмента «Створення прямокутників та квадратів»  створити прямокутник розмірами 90×60 мм.

28. За допомогою інструмента «Позначення та трансформація об'єктів»  помістити створений прямокутник на зображення кіл так, як показано на рис. 4.

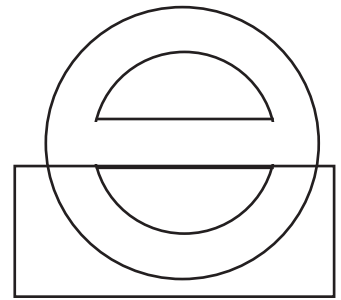



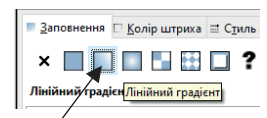



Рис. 4

29. Утримуючи клавішу *Shift*, за допомогою інструмента «Позначення та трансформація об'єктів»  виділити зображення кіл та прямокутника.

30. Виконати команду «Контур – Різниця», щоб утворити новий контур, в якому прямокутник виріже частину кіл, яку він перекриває. Утвориться зображення транспортира.


31. Skorиставшись інструментом «Позначення та трансформація об'єктів» , здійснити виділення зображення транспортира. На панелі інструментів активувати інструмент «Заповнити замкнені ділянки»  та у вікні-діалогу «Заповнення та штрих» активувати вкладку «Заповнення».




32. В активному діалоговому вікні обрати лінійний тип градієнта й клацнути на кнопку «Змінити градієнт» . На зображенні транспортира з'являться точки-маркери.


33. Клацнути на лівій точці-маркері й у діалоговому вікні «Заповнення та штрих» задати колір RGB (0; 0; 255). Клацнути на правій точці-маркері й встановити колір RGB (255; 255; 255). У результаті таких дій транспортир буде залито градієнтним заливанням, що передбачає плавний перехід від синього до білого кольору.

34. Виконати команду «Об'єкт – Перетворити» й у діалоговому вікні «Перетворення» активувати вкладку «Обертання». Повернути транспортир проти годинникової стрілки на 15°.


35. Активувавши інструмент «*Позначення та трансформація об'єктів*» , перетягнути зображення транспортира на зображення трикутника згідно з рис. 1.

36. Утримуючи клавішу *Shift*, при допомозі інструмента «*Позначення та трансформація об'єктів*» , виділити зображення транспортира і трикутника.


37. Клікнути правою клавішею мишки й у контекстному меню обрати команду «*Дублювати*», щоб зробити копію транспортира і трикутника.


38. Використовуючи інструмент «*Позначення та трансформація об'єктів*» , перемістити новостворену копію транспортира і трикутника дещо нижче від вихідного зображення фігур.

39. Виконати команду «*Контур – Перетин*», щоб утворити два нові контури, спільні як для транспортира, так і для трикутника.

40. Скориставшись інструментом «*Позначення та трансформація об'єктів*» , перемістити новостворені контури на вихідне зображення транспортира і трикутника.

41. Залити новостворені контури відтінком зеленого кольору – RGB (0; 128; 0). У результаті виконання цієї команди буде створено ефект прозорості транспортира, синій колір якого при поєднанні з жовтим кольором трикутника дасть результуючий зелений відтінок для спільної частини зображення.

42. Використавши інструмент «*Позначення та трансформація об'єктів*» , виділити (за допомогою рамки) всі створені об'єкти, натиснути на праву клавішу мишки й у контекстному меню активувати команду «*Згрупувати*».

43. Зберегти створене зображення, скориставшись командою «*Файл – Зберегти*», або натиснувши на відповідну кнопку «*Зберегти документ*»  на панелі інструментів у правій ділянці вікна програми.

## Завдання 2. Створення зображення кульбаби (рис. 5).



1. За допомогою інструмента «Створення зірок та багатокутників»  нарисувати зірочку, що складається з 10 – 12 кутів.



Рис. 5

2. Виконати команду «Контур – Об'єкт у контур», щоб перетворити зірочку на звичайний графічний контур.

3. У діалоговому вікні «Заповнення та штрих» встановити колір заливки зірочки – RGB (255; 255; 210), а колір контуру – RGB (170; 50; 0).

4. Скориставшись інструментом «Редагування контурів за вузлами» , змінити положення кривих і вузлів як на рис. 6.

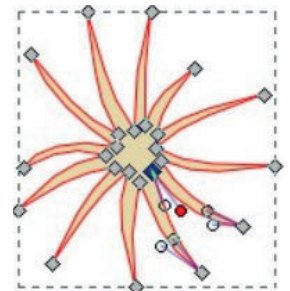



Рис. 6

5. Використовуючи кнопку «Створення прямокутників та квадратів» , намалювати ніжку, а при допомозі команди


«Створення кіл, еліпсів та дуг»  – сім'янку (рис. 7). Ніжку зафарбувати світло-жовтим кольором, а сім'янку – світло-коричневим.



Рис. 7

6. Зібрати усі три частинки парасольки разом, виділити їх і згрупувати (рис. 8).


7. Активувавши інструмент «Створення кіл, еліпсів та дуг» , намалювати серединку кульбаби і зафарбувати її в сірий колір (рис. 9).



Рис. 8

8. Виділити парасольку кульбаби і за допомогою команд «Зміни – Копіювати» і «Зміни – Вставити» створити багато копій парасольки, розташовуючи їх по колу навколо попередньо створеної серединки, повертаючи парасольки навколо осі (рис. 10). У такий спосіб сформується кулька (для заповнення центру кульбаби потрібно використати зірочки без сім'янок).



Рис. 9

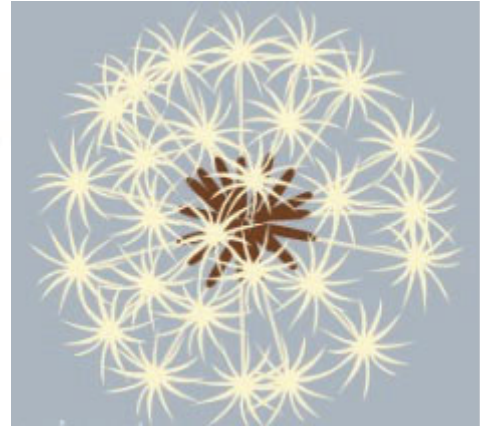



Рис. 10

9. Використавши інструмент «Позначення та трансформація об'єктів» , виділити (рамкою виділення) усі об'єкти, натиснути на праву клавішу мишки й у контекстному меню активувати команду «Згрупувати».




10. За допомогою інструмента «Малювання кривих Безьє чи прямих ліній»  намалювати стеблину (рис. 11).



Рис. 11

11. Задати стеблині лінійний градієнт від темно-зеленого до коричневого.

12. За допомогою інструмента «Позначення та трансформація об'єктів» , (рамкою виділення) виділити усі створені об'єкти, натиснути на праву кнопку мишки й у контекстному меню обрати команду «Згрупувати». В результаті описаних вище дій буде створено графічне зображення кульбаби (див. рис. 5).

13. Зберегти завершене зображення у своїй папці, виконавши команду «Файл – Зберегти» або натиснувши на відповідну кнопку «Зберегти документ»  на панелі інструментів у правій частині вікна програми.



### Завдання 3. Створення зображення знака

1. Засобами *Inkscape* створити зображення знака (рис. 12).


Розміри та кольори зображення довільні.

2. Записати у звіті послідовність своїх дій.



Рис. 12

### Контрольні запитання

1. Які переваги та недоліки векторної графіки?
2. Для чого призначена програма *Inkscape*?
3. Розкрийте будову головного вікна *Inkscape*.
4. Як можна задати колір заливання та колір лінії контуру для створеного об'єкта в *Inkscape*?
5. Охарактеризуйте роботу інструмента «Редагування контурів за вузлами» .
6. Охарактеризуйте кнопки, зображені на рис. 13.

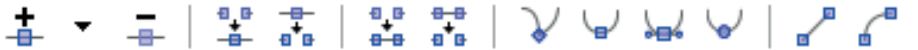


Рис. 13

## Лабораторна робота № 8

### Тема роботи: РОБОТА З БАГАТОШАРОВИМИ ЗОБРАЖЕННЯМИ У СЕРЕДОВИЩІ INKSCAPE, РОЗТАШУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ У ШАРАХ

**Мета роботи:** ознайомитися з особливостями створення багатошарових зображень засобами *Inkscape*; навчитися виконувати операції над шарами: створення, перейменування, переміщення, вимкнення.

#### Хід роботи:

##### Завдання 1. Створення зображення пасіки

1. Запустити редактор *Inkscape*.
2. Задати альбомну орієнтацію робочого аркуша («Файл – Параметри документа»).
3. У головному вікні програми (внизу праворуч) встановити масштаб відображення робочого аркуша –

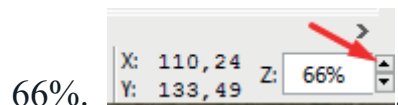


Рис. 1


4. Створити зображення бджілки (рис. 1), дотримуючись таких рекомендацій:
  - 4.1. Працюючи інструментом «Створення кіл, еліпсів та дуг» , нарисувати чорний овал більшого розміру та по 3 жовтих і чорних овалів меншого розміру (рис. 2). Щоб створити однакові елементи, потрібно продублювати їх необхідну кількість разів.



Рис. 2

- 4.2. Сформуванати тулуб бджілки, по чергово наклавши на великий овал малі овали (рис. 3). За потребою можна використати команди «Підняти на передній план» або «Опустити на задній план», розміщені у меню «Об'єкт».

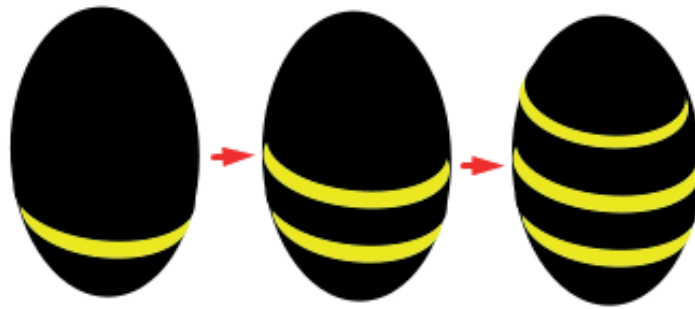



Рис. 3

4.3. Використавши інструмент «Позначення та трансформація об'єктів» , здійснити виділення (рамкою виділення) усіх елементів тулуба (рис. 4).

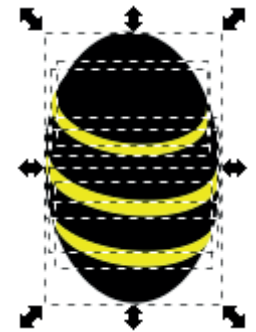



Рис. 4

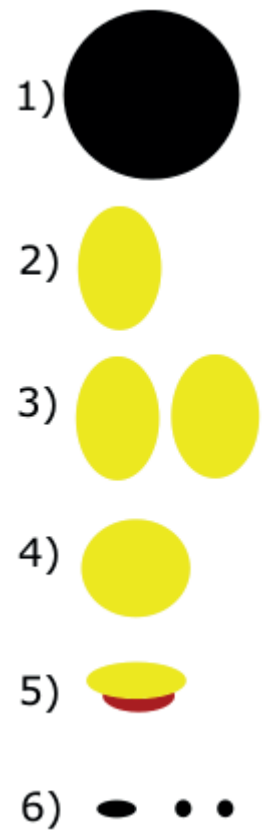
4.4. Здійснити групування виділених частин тулуба, натиснувши на їх зображенні правою клавішею миші й у контекстному меню обравши команду «Згрупувати».



4.5. Активувавши команду «Створення кіл, еліпсів та дуг» , нарисувати набір елементів, як на рис. 5.

4.6. Наклавши овали один поверх іншого, сформувати голову



бджілки –



4.7. Активувавши інструмент «Малювання довільних контурів» , нарисувати вусик . Щоб задати потрібну товщину лінії необхідно використати команду «Об'єкт – Заповнення та штрих» й у діалоговому вікні активувати вкладку «Стиль штриха» (рис. 6).

4.8. Продублювати вусик та розвернути його симетрично (рис. 7).

4.9. Приєднати вусики до голови бджілки та здійснити їх групування (рис. 8).

4.10. Створити зображення крила (рис. 9).

Рис. 5

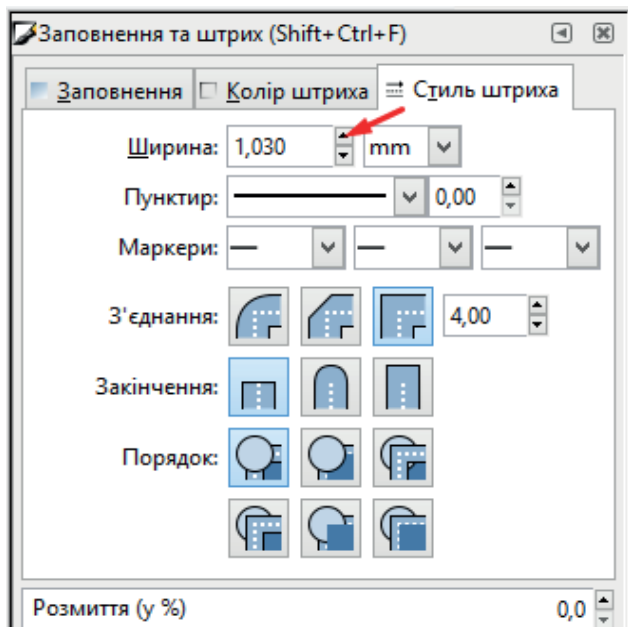


Рис. 6

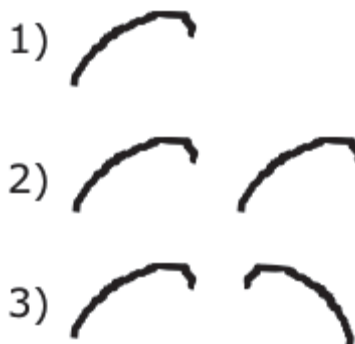


Рис. 7



Рис. 8

4.11. Залити новостворене крило градієнтною заливкою (кольори RGB (200; 238; 244) та RGB (255; 255; 255)), активувавши у діалоговому вікні «Заповнення та штрих» вкладку «Заповнення», де задати стиль заливання – «Сітковий градієнт».



Рис. 9

4.12. Вимкнути колір контуру для крила.


4.13. Клікнути правою кнопкою миші на зображенні крила й у контекстному меню активувати команду «Дублювати», щоб зробити його копію.



Рис. 10

4.14. Почергово повернути кожне крило відповідно до тулуба бджоли (рис. 10), двічі клацнувши на кожному з них лівою клавішею миші для появи маркерів повороту.

4.15. За допомогою команди «Малювати каліграфічним пером або пензлем» , намалювати лапки (рис. 10).

4.16. За допомогою інструмента «Позначення та трансформація об'єктів»  виділити (рамкою виділення) усі частини зображення бджілки та згрупувати їх.

5. Утворити зображення вулика (на новому шарі) (рис. 11), дотримуючись таких рекомендацій:



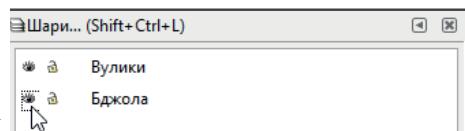
Рис.11

5.1. Організувати новий шар «Вулики» (*Шар – Додати шар*).

5.2. Змінити назву попереднього шару «Layer1» на «Бджола», виконавши команду меню «Шар – Шари...». У правій частині вікна програми з'явиться вікно «Шари...», у якому необхідно клікнути лівою кнопкою мишки на шарі «Layer1» й обрати опцію «Перейменувати шар».

5.3. Вимкнути відображення шару «Бджола», клікнувши правою кнопкою

мишки на зображенні ока поруч із назвою шару



5.4. Скориставшись командами «Створення прямокутників та квадратів» 

і «Створення кіл, еліпсів та дуг» , нарисувати вулик (див. рис. 11).

5.5. Відключити відображення шару «Вулики».

6. Утворити новий шар із назвою «Фон» та завантажити до нього файл «Фон.jpg», виконавши команду меню «Файл – Імпортувати».

7. Розширити імпортований рисунок до розмірів робочої ділянки.

8. Вимкнути відображення шару «Фон».

9. Утворити новий шар під назвою «Маки» та завантажити до нього файл «Маки.jpg», активувавши команду меню «Файл – Імпортувати».

10. Зменшити розміри імпортованого рисунка, здійснити його дублювання та сформуванню візерунок як на рис. 12.

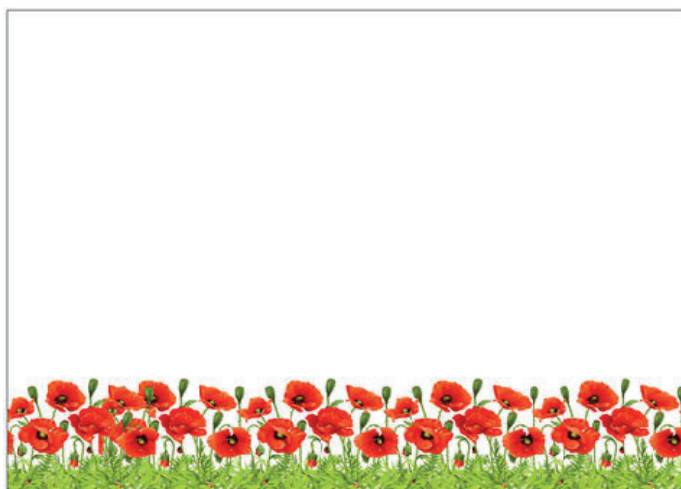


Рис. 12

11. У діалоговому вікні «Шари...», скориставшись кнопками переміщення



, виставити усі шари за порядком, як на рис. 13.

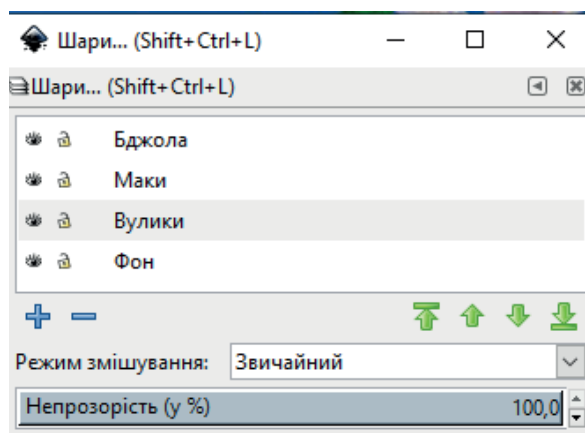


Рис. 13

12. Увімкнути видимість шарів «Фон» і «Вулики».
13. Активувати шар «Вулики», клацнувши на ньому лівою клавiшею миші у діалоговому вікні «Шари...».
14. Зробити дві копії (дублювання) зображення вулика, дещо зменшивши їх розміри.
15. Розташувати усі вулики, як на рис. 14.




Рис. 14

16. Включити видимість шару «Бджола».
17. Зробити чотири копії (дублювання) зображення бджоли, застосувавши до них, за необхідності, операції масштабування, повороту та дзеркального відображення (рис. 15).
18. Розташувати зображення усіх бджіл, як на рис. 15.



Рис. 15

19. Зберегти завершене зображення у своїй папці, виконавши команду «Файл – Зберегти» або натиснувши на відповідну кнопку «Зберегти документ»  на панелі інструментів у правій частині вікна програми.

## Завдання 2. Створення візитки

1. Засобами *Inkscape* розробити проєкт особистої візитки, вказавши основні відомості про себе та своє місце навчання. Розміри візитки – 90×50 мм, кольори – довільні. У роботі необхідно використати багатшарові зображення та градієнтні заливання.

2. Записати у звіті послідовність своїх дій.

## Контрольні запитання

1. Як створити новий шар у *Inkscape*? Які налаштування шару при цьому можна застосувати?

2. Як змінити порядок шарів (перемістити шар вгору / вниз) у *Inkscape*?

3. Як можна блокувати або розблокувати шари?

4. Як встановити на екрані напрямні (вертикальну та горизонтальну) лінії?

5. Які типи заливання контурів передбачені в *Inkscape*?

6. Охарактеризуйте кнопки на панелі параметрів *Inkscape*



7. Як об'єднати кілька об'єктів у межах одного шару?

## ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТІВ ПРО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

Звіти про виконання лабораторних робіт з курсу «Системи комп'ютерної графіки» оформляються на друкарських аркушах формату А4. Кожен звіт повинен мати титульну сторінку, на якій вказано номер лабораторної роботи, її тема, відомості про виконавця (група, прізвище та ініціали студента), а також прізвище та ініціали викладача, котрий прийняв роботу. У звіті повинна бути подана коротка характеристика виконаної роботи та відповіді на контрольні запитання. Крім того, додається електронний варіант з усіма виконаними лабораторними роботами. Кожен звіт оформляється окремо.

Зразок оформлення титульної сторінки звіту про виконання лабораторної роботи:

<p>МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ</p> <p>Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка</p> <p style="text-align: center;"><b>ЗВІТ</b></p> <p>про виконану лабораторну роботу № _ з курсу «Системи комп'ютерної графіки»</p> <p>Тема: _____</p> <p>Виконав: студент групи _____ _____</p> <p>Прийняв: _____</p> <p>Дрогобич, 200 __ р.</p>
---



## КОРОТКИЙ СЛОВНИК ТЕРМІНІВ

<b>DPI</b>	Одиниця вимірювання роздільної здатності – Dots Per Inch (кількість точок на дюйм).
<b>GIF</b>	Формат графічного зображення, що підтримує 256 кольорів. Стискає зображення без втрати якості. Формат дозволяє відображати прозорі ділянки, а також підтримує анімацію (в одному файлі може зберігатися декілька зображень із вказанням порядку і тривалості їх демонстрації). Використовується у вебграфіці.
<b>JPG</b>	Формат файлів, що підтримує стиснення із втратою якості. Використовується для вебграфіки при необхідності розмістити повноколірну фотографію.
<b>TIFF</b>	Формат графічних файлів, у якому можна зберігати півтонові зображення, кольорові зображення систем RGB, CMYK і LAB. Дозволяє зберігати інформацію про альфа-канал, стиск файлів.
<b>Адитивні кольори (Additive Colors)</b>	Кольори, породжені джерелами світла. При змішуванні адитивні кольори освітлюються, змішування трьох основних адитивних кольорів – червоного, зеленого і синього – дає білий колір.
<b>Альфа-канал (Alpha Channel)</b>	Додатковий напівтоновий канал для створення і збереження масок.
<b>Байт (Byte)</b>	Одиниця інформації, яка дорівнює 8 бітам. Використовується для вимірювання обсягу оперативної пам'яті, дискового простору, розмірів файлів.
<b>Біт (Bit)</b>	Двійковий знак, 0 або 1, використовується в обчислювальній техніці для машинного представлення інформації. У комп'ютерній графіці служить як одиниця глибини кольору. Одним бітом на піксель кодується штрихове чорно-біле зображення, 8 бітами на піксель – індексовані кольори або градації сірого, 24 бітами на піксель можна закодувати 16,7 млн. відтінків кольору.
<b>Векторизація (Vectorization)</b>	Процес перетворення на векторну форму опису із растрової чи іншої форми.
<b>Векторна об'єктна графіка (Vector Graphics)</b>	Спосіб представлення графічної інформації за допомогою сукупності кривих, описуваних математичними

	формулами. Цей спосіб забезпечує можливість трансформацій зображень без втрати якості.
<b>Виділення (Selection)</b>	Операція маркування сукупності пікселів для переміщення, трансформації тощо. Виконується за допомогою спеціальних інструментів і команд.
<b>Відеоадаптер</b>	Пристрій, за допомогою якого безпосередньо формується зображення на екрані монітора комп'ютерної системи. Створення зображень здійснюється на основі даних, які присилаються із процесора і пам'яті.
<b>Вузол (Anchor Point)</b>	У векторній графіці фіксована точка контуру, що лежить між прямолінійними або криволінійними сегментами.
<b>Гама (Gamma)</b>	Коефіцієнт контрастності в середніх тонах зображення.
<b>Гістограма (Histogram)</b>	Графік, що відображає співвідношення значень тону (кольору) та кількості пікселів кожного тону (кольору), і тим самим – розподіл тонів (кольорів) у зображенні.
<b>Глибина кольору</b>	Число кольорів палітри документа або число біт, відведених на зберігання кольору однієї точки.
<b>Градації сірого (Grayscale)</b>	Представлення зображення відтінками одного кольору. Для цього необхідний тільки один канал.
<b>Градiєнт (Gradient)</b>	Плавний перехід від одного кольору до іншого.
<b>Ділення кольорів (Color Separation)</b>	Процес розкладання кольорового зображення на складові, необхідні для друкованого процесу, і одержання окремих фотоформ для кожної складової. Кожна складова друкується окремою фарбою.
<b>Додаткові кольори (Complementary Colors)</b>	Кольори, що дають при змішуванні чорний (субтрактивні кольори) або білий (адитивні кольори) колір. Додаткові кольори розташовані навпроти один одного на колірному колі.
<b>Заливання (Fill)</b>	Заповнення виділеної області або всього зображення відтінком сірого кольору, суцільним кольором або декоративними візерунками.
<b>Зведення шарів (Layers Merging)</b>	Об'єднання усіх видимих шарів в один з урахуванням режимів злиття, непрозорості й інших умов.

<b>Згладжування (Antialiasing)</b>	Технічний прийом, у результаті якого «ступінчастість» границь і ліній у зображеннях точкової графіки згладжується шляхом додавання пікселів проміжного кольору.
<b>Знебарвлення (Fading)</b>	Відстань, на якій «висихає» фарба в інструментів Paintbrush і Airbrush. Ефект покликаний збільшити відповідність комп'ютерних інструментів їхнім реальним прототипам.
<b>Інверсія (Inverse)</b>	Зміна тону або кольору на протилежний (наприклад, – чорний колір на білий).
<b>Індексовані кольори (Indexed Colors)</b>	Одноканальні представлення фіксованого набору кольорів (від 2 до 256 кольорів).
<b>Інтерполяція</b>	Спосіб збільшення або зменшення розміру зображення у пікселях (і, звичайно ж, зміна роздільної здатності). При зменшенні зображення дані відкидаються, при збільшенні – програма вираховує кольори пікселів, що додаються на основі кольорів сусідніх пікселів.
<b>Кадрування (Cropping)</b>	Зменшення розміру зображення видаленням країв зображення.
<b>Калібрування (Calibration)</b>	Одержання чисельних характеристик передачі кольору пристроїв (сканера, монітора, принтера тощо), необхідних для функціонування системи керування кольором.
<b>Канал (Channel)</b>	Комп'ютерна форма відображення кожної складової колірної моделі.
<b>Клонування (Cloning)</b>	Копіювання фрагмента зображення в інтерактивному режимі за допомогою інструмента Rubber Stamp.
<b>Колірна модель (Color Model)</b>	Спосіб опису видимих, реєстрованих або відображуваних кольорів.
<b>Колірна модель СМУК</b>	Колірна модель, заснована на чотирьох субтрактивних кольорах поліграфічного процесу – голубому, пурпуровому, жовтому та чорному.
<b>Колірна модель HSB</b>	Колірний простір, заснований на трьох характеристиках кольору: колірному тоні (Hue), насиченості (Saturation) і яскравості (Brightness).

<b>Колірна модель RGB</b>	Колірна модель, заснована на трьох адитивних кольорах – червоному, зеленому та синьому.
<b>Колірний баланс (Color Balance)</b>	Співвідношення кольорів у зображенні.
<b>Колірний тон (Hue)</b>	Основна сприйнята характеристика кольору, що відрізняє його від інших кольорів, наприклад, жовтогорячий від синього, фіолетовий від рожевого тощо. Використовується у моделі HSB.
<b>Контраст (Contrast)</b>	Ступінь тонового розходження між областями зображення. Максимальний контраст – біле і чорне без усяких переходів, низький контраст – зближені тони без різких переходів.
<b>Контур (Path)</b>	Представлення зображення за допомогою векторних об'єктів, звичайно заснованих на використанні спеціального математичного апарата кривих Безьє.
<b>Корекція кольорів (Color Correction)</b>	Зміна кольору пікселів зображення з метою досягнення оптимальних результатів друку.
<b>Насиченість (Saturation)</b>	Характеристика кольору, що визначає чистоту кольору (ступінь його монохроматичності). Використовується у колірній моделі HSB.
<b>Оптимізація (Optimization)</b>	У Web-дизайні налаштування параметрів стиску файла зображення з метою зменшення його розміру.
<b>Палітра (Palette)</b>	Спосіб виводу інформації і керування у спеціальних вікнах, які можна вільно переміщати, звертати і розвертати.
<b>Піксель (Pixel)</b>	Мінімальний елемент зображення на моніторі або в точковому зображенні.
<b>Пункт (Point)</b>	Основна одиниця поліграфічної системи мір. Дорівнює 1/72 дюйма. Використовується, в основному, для вимірювання розмірів шрифту.
<b>Растрезація (Rasterization)</b>	Створення растрового зображення на основі векторного чи іншого опису елементів зображення.
<b>Растрова графіка (Bitmap)</b>	Таблиця кольорів кожного пікселя зображення. Колір формується як набір інтенсивностей червоного, зеленого і синього (від 0 до 255 для кожного з основних кольорів).

<b>Растрове зображення</b>	Зображення, створене сукупністю близько розміщених точок різних кольорів.
<b>Ретуш (Retouch)</b>	Корекція зображення з метою усунення дрібних дефектів, підсилення різкості, виправлення тонового та кольорового балансів.
<b>Роздільна здатність (Resolution)</b>	Кількість пікселів на одиницю довжини (дюйм).
<b>Середні тони (Midtones)</b>	Тони зображення у діапазоні між світлом і тінями.
<b>Сканер (Scanner)</b>	Електронний пристрій для переведення двомірних графічних зображень у цифрову форму. У результаті сканування виходять точкові зображення.
<b>Субтрактивні кольори (Subtractive Colors)</b>	Кольори, породжені об'єктами, що поглинають світло. Основна кольорова модель для субтрактивних кольорів – модель СМΥК, використовується у поліграфії.
<b>Тіні (Shadows)</b>	Темні тони зображення.
<b>Тон (Level)</b>	Рівень (градація, відтінок) кольору.
<b>Тонові корекції (Tonal Correction)</b>	Зміна яскравості пікселів зображення з метою рівномірнішого їх розподілу по всьому діапазоні яскравості.
<b>Тонове зображення (Continuous Tone Image)</b>	Зображення, що має безперервну (або умовно безперервну) шкалу сірих градацій від білого до чорного.
<b>Трансформація (Transformations)</b>	Зміна виділеної області (переміщення, масштабування, поворот, перспектива, деформація).
<b>Фонові текстури (Background)</b>	Стандартний елемент Web-сторінок, який представляє собою невелике точкове зображення, що використовується як фон для інших елементів сторінки.
<b>Шар (Layer)</b>	Додатковий рівень для малювання. Метафора прозорої кальки у традиційному дизайні.
<b>Шум (Noise)</b>	Сукупність пікселів, кольорні значення яких розподіляються випадковим способом.
<b>Яскравість (Brightness)</b>	Сприйнята кількість світла, випромінювана об'єктом.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА

### *а) основна:*

1. Бабенко Л.В. Комп'ютерна графіка : навч. посіб. для студ. вищих пед. навч. закл. Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2019. 250 с.
2. Василюк А.С., Мельникова Н.І. Комп'ютерна графіка: навч. пос. Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2016. 308 с.
3. Власій О.О., Дудка О.М. Комп'ютерна графіка. Обробка растрових зображень : навч.-метод. пос. Івано-Франківськ : ДВНЗ «Прикарпатський нац. ун-тет ім. Василя Стефаника», 2015. 72 с.
4. Веселовська Г.В., Ходакова В.Є. Комп'ютерна графіка : навч. пос. Київ : Кондор, 2015. 584 с.
5. Комп'ютерна графіка: навч. посіб. : в 2-х кн. / укладачі : Тотосько О.В., Мики-тишин А.Г., Стухляк П.Д. Тернопіль : Тернопільський нац. тех. ун-тет ім. І. Пу-люя, 2017. Кн. 1. 304 с
6. Пічугін М., Канкін І., Воротніков В. Комп'ютерна графіка : навч. пос. Київ : Центр навчальної літератури, 2019. 346 с.
7. Прикладна комп'ютерна графіка : навч. посіб. / В.В. Проців, К.А. Зіборов, К.М. Бас, Г.К. Ванжа; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. Дніпро : НГУ, 2016. 187 с.
8. Співак С.М. Теоретичні основи комп'ютерної графіки та дизайну : навч. посіб. Київ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2013. 160 с.

### *б) додаткова:*

1. Нищак І.Д. Комп'ютерна графіка. Лабораторні роботи : навч. пос. для студ. вищих навч. закладів. Дрогобич : РВВ ДДПУ ім. І. Франка, 2006. 215 с.
2. Нищак І.Д., Моштук В.В. Комп'ютерна графіка : навч. пос. для вищих пед. навч. закл. Дрогобич : РВВ ДДПУ ім. І.Франка, 2007. 352 с.
3. Шабала Є.Є. Комп'ютерна графіка та моделювання : конспект лекцій. Київ : КНУБА, 2022. 108 с.

### *в) Інтернет-джерела:*

1. Комп'ютерна графіка. URL: [http://watt.io.ua/s2304723/kompyuterna\\_grafika](http://watt.io.ua/s2304723/kompyuterna_grafika)
2. Комп'ютерна графіка. URL: <http://manualsem.com/book/748-kompyuterna-grafika.html>
3. Комп'ютерна графіка. Растрова графіка. URL: [http://www.victoria.lviv.ua/html/oit/html/lesson12\\_I.htm](http://www.victoria.lviv.ua/html/oit/html/lesson12_I.htm)
4. У світі комп'ютерної графіки. URL: [http://library.zntu.edu.ua/virtual\\_exhibition/grafika.html](http://library.zntu.edu.ua/virtual_exhibition/grafika.html)
5. GIMP (GNU Image Manipulation Program). URL: <https://www.gimp.org/>
6. Inkscape. URL: <https://inkscape.org/>

Електронне навчально-методичне видання

**Нищак Іван Дмитрович**

**СИСТЕМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ.  
ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ**

*Навчально-методичний посібник для студентів  
спеціальностей 014.09 «Середня освіта (Інформатика)»  
та 014.10 «Середня освіта (Технології)»*

Дрогобицький державний педагогічний університет  
імені Івана Франка

Редактор  
*Ірина Невмержицька*

Технічний редактор  
*Ірина Артимко*

Здано до набору 03.02.2025 р. Формат 60×90/16.  
Гарнітура Times New Roman.  
Ум. друк. арк. 4,0. Замовлення № 8.

Дрогобицький державний педагогічний університет  
імені Івана Франка (свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої  
справи до державного реєстру видавців, виготівників  
та розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 5140 від 01.07.2016 р.).  
82100 Дрогобич, вул. Івана Франка, 24, к. 103.