

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
ЩОДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ  
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
**«ГАЛУЗЕВА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА ТА ОСНОВИ ГІС»**  
ДЛЯ СТУДЕНТІВ ДЕННОЇ ТА ЗАОЧНОЇ ФОРМ НАВЧАННЯ  
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ: 101 – «ЕКОЛОГІЯ», 162 – «БІОТЕХНОЛОГІЇ  
ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ», 193 – «ГЕОДЕЗІЯ ТА ЗЕМЛЕУСТРІЙ»,  
263 – «ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА»  
ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ «БАКАЛАВР»  
ЧАСТИНА І

КРЕМЕНЧУК 2020

Методичні вказівки щодо виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Галузева комп'ютерна графіка та основи ГІС» для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальностей: 101 – «Екологія», 162 – «Біотехнології та біоінженерія», 193 – «Геодезія та землеустрій», 263 – «Цивільна безпека» освітнього ступеня «Бакалавр». Частина I

Укладач к. геол. н., доц. С. П. Лашко

Рецензент к. т. н., доц. П. Б. Міхно

Кафедра геодезії, землевпорядкування та кадастру

Затверджено методичною радою Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського

Протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

Голова методичної ради \_\_\_\_\_ проф. В. В. Костін

## ЗМІСТ

Вступ .....	4
Перелік практичних робіт .....	5
Практична робота № 1 Ознайомлення з растровими та векторними зображеннями .....	5
Практична робота № 2 Створення діаграм у середовищі Microsoft Office .....	10
Практична робота № 3 Обробка зображень за допомогою графічного редактора Paint of Windows .....	14
Практична робота № 4 Редагування графічних файлів за допомогою диспетчера рисунків Microsoft Office .....	19
Практична робота № 5 Створення схем за допомогою графічного редактора Microsoft Office Visio .....	23
Список літератури .....	29
Додаток А Критерії оцінювання практичних робіт .....	30

## ВСТУП

Навчальна дисципліна «Галузева комп'ютерна графіка та основи ГІС» є нормативною навчальною дисципліною для підготовки бакалаврів з геодезії та землеустрою і знайомить студентів з комп'ютерними графічними системами, технікою та прийомами складання й оформлення галузевих креслень і схем.

Вивчення навчальної дисципліни «Галузева комп'ютерна графіка та основи ГІС» базується на попередніх знаннях середньої школи з геометрії, фізики, креслення, основ інформатики, географії; забезпечує курсове та дипломне проектування.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:** види й особливості комп'ютерної графіки, зокрема, растрової та векторної; можливості комп'ютерних систем; організацію даних у ГІС;

**уміти:** читати галузеві креслення та схеми; виконувати прості креслення за допомогою сучасних комп'ютерно-графічних систем; вирішувати галузеві графічні завдання комп'ютерними засобами.

Програмою навчальної дисципліни «Галузева комп'ютерна графіка та основи ГІС» передбачено виконання десяти практичних робіт.

Дані методичні вказівки вміщують організаційні та методичні пояснення щодо виконання студентами п'яти практичних робіт, пов'язаних з вивченням растрових графічних програм. Мета вказівок – допомогти студентам в освоєнні прийомів і техніки роботи з растровими графічними програмами.

Робочим навчальним планом передбачено такий розподіл балів за виконання студентами завдань: практичні роботи – 20 балів, модульна контрольна робота – 40 балів, графічна робота – 20 балів, іспит – 20 балів (усього – 100 балів).

# ПЕРЕЛІК ПРАКТИЧНИХ РОБІТ

## Практична робота № 1

### Тема. Ознайомлення з растровими та векторними зображеннями

**Мета роботи:** навчитися розпізнавати растрові та векторні зображення за їх характерними особливостями.

**Завдання.** Візуально описати характерні риси наданих викладачем зображень. Визначити вид цих зображень, їх роздільну здатність, глибину кольору, розмір і формат файлів.

Приладдя для виконання завдання: персональний комп'ютер, обладнаний графічними програмами Paint of Windows, диспетчером рисунків Microsoft Office та засобом перегляду фотографій Windows.

### Короткі теоретичні відомості

Розглядають три основні напрями роботи з графічними зображеннями: візуалізацію, обробку та розпізнавання зображень.

Візуалізацією називають створення зображення за описом (моделлю) деякого об'єкта. Обробка зображення – це процес його перетворення (наприклад, підвищення контрасту, чіткості, корекція кольорів, обрізання тощо). Основним завданням розпізнавання зображень є отримання опису зображених об'єктів.

Основними видами зображень за способами зберігання і представлення графічної інформації у цифровому вигляді є растрові та векторні зображення.

**1.1 Растрове зображення** – це електронне зображення графічного матеріалу у вигляді набору точок (пікселів), що за формою є квадратами. Усі піксели одного зображення мають однаковий розмір. Кожному пікселу притаманні певний колір і яскравість. Растрові файли створюються унаслідок сканування графічних і текстових матеріалів (аерофотознімків, космічних знімків, фотографій, карт, планів, схем, технічних креслень, рисунків, текстових документів, таблиць).

Основними характеристиками растрового зображення є його роздільна здатність, глибина кольору, а також розмір і формат файлу.

**Роздільна здатність растрового зображення** вказує кількість пікселів на одиницю його довжини. Вимірюється в *ppi* (*pixel per inch*) – кількості пікселів на дюйм або в *dpi* (*dot per inch*) – кількості точок на дюйм. Слугує показником якості отриманого зображення. За більшої роздільної здатності розмір піксела на зображенні є меншим, і рисунок виглядає чіткішим. Мала роздільна здатність (і великий розмір піксела) роблять зображення нечітким і розмитим.

Кожному пікселю растрового зображення присвоюється один певний колір. Колір піксела зберігається в комп'ютері як комбінація бітів (найменшої одиниці інформації). Чим більше бітів використовується для піксела, тим більшою є **глибина кольору зображення** (обсяг пам'яті в бітах, що використовуються для одного піксела; відповідає кількості відтінків кольору, що можна отримати).

Роздільна здатність і глибина кольору впливають на розмір файлу растрового зображення. Чим більші роздільна здатність і глибина кольору, тим більший об'єм комп'ютерної пам'яті необхідний для зберігання зображення.

Відомими **форматами растрових файлів** (представленням їх у пам'яті комп'ютера, базі даних, документі або на зовнішньому носіїві) є TIFF, JPEG, BMP, GIF.

Формат TIFF гарно передає колір і має ефективний механізм стискування даних без втрати якості. Використовується, у тому числі, для зберігання сканованих аеро- та космічних знімків.

Формат JPEG також є форматом стискування файлів, але завдяки втраті якості та деяких спотворень даних.

Формат BMP відрізняється гарною якістю рисунка, утім, завдяки збільшенню розміру файлу, порівняно з іншими форматами.

Формат GIF розроблений для передавання растрів по мережах Інтернету. Відрізняється ефективним механізмом стискування без втрати даних.

Для створення й обробки растрових зображень використовують растрові графічні програми, зокрема, Paint і Adobe Photoshop.

Характерною ознакою растрових зображень є втрата їх якості за масштабування. Розгляд деталей растрового зображення неможливий, оскільки зі збільшенням зображення на моніторі лінії рисунка спотворюються (розпливаються).

**1.2 Векторне зображення** графічного матеріалу сформоване з елементарних геометричних примітивів, заданих набором координат, що визначають місцеположення та просторову прив'язку об'єктів. Найменшим елементом векторного зображення є лінія (вектор).

Векторне зображення можна довільно масштабувати, не спотворюючи зовнішній вид і якість, легко трансформувати в інші види зображень, редагувати. Окрім того, векторна графіка забезпечує високу якість друку.

На відміну від растрової графіки, де товщина ліній зображення змінюється пропорційно масштабуванню, параметри ліній векторної графіки завжди відповідають заданим. Так, за розгляду на моніторі чи друку векторного зображення товщина конкретної лінії рисунка буде однаковою в різних масштабах (скільки б ми не збільшували чи не зменшували рисунок).

Для створення й обробки векторних зображень використовують векторні графічні програми, зокрема, CorelDraw, Adobe Illustrator, Free Hand. Векторизація та координування даних передбачені також у системах автоматичного проектування (САПР, CAD) і геоінформаційних системах (MapInfo Professional, Arc View, Arc GIS, Digitals, Surpac, Panorama тощо).

Приклади векторних графічних форматів даних:

- DWG, DXF – формати даних САПР і пакета AutoCAD;
- DWF – формат передавання даних САПР і AutoCAD по Інтернету;
- TAB, DAT, MAP – формати ГІС-пакета MapInfo (відповідно для текстового опису даних таблиць, представлення табличних даних і опису графічних об'єктів);
- DMF – формат пакета Digitals;

- CDR – формат графічної програми CorelDraw;
- PDF – змішаний формат фірми Adobe для електронного документообігу (може містити текстову, растрову, векторну графічну, звукову інформацію, відео).

Основними областями використання векторних комп'ютерних зображень є ділова та інженерна графіка, мультиплікація, реклама, а растрових зображень – фото- та художня ілюстрація.

### **Порядок виконання роботи**

1. Відкрити зображення за допомогою засобу перегляду фотографій Windows. У пункті меню «Файл» відкрити «Властивості». На вкладці «Загальні» є інформація про *Тип (формат) файлу*, *Розмір файлу* (у кілобайтах і байтах). На вкладці «Детально» наведено: *Розміри зображення у ширину та висоту* (у пікселях), *Горизонтальна та Вертикальна роздільна здатність* (у точках на дюйм), *Глибина кольору* (у бітах), *Тип (формат) файлу*, *Розмір файлу* (у кілобайтах). Реальний розмір зображення на екрані монітора можна побачити, натиснувши на нижній панелі відповідну кнопку або набравши комбінацію клавіш CTRL+ALT+0. Збільшенням зображення можна встановити його приналежність до растрової чи векторної графіки (за якістю зміни картинки).

2. Відкрити зображення за допомогою диспетчера рисунків Microsoft Office. У пункті меню «Файл» відкрити «Властивості». Висвітиться інформація про *Тип (формат) файлу*, *Розміри зображення* (у пікселях), *Розмір файлу* (у кілобайтах). У додаткових параметрах наведено також *Горизонтальну та Вертикальну роздільну здатність* (у точках на дюйм) і *Глибину кольору* (у бітах).

3. Відкрити зображення у програмі Paint of Windows. За відповідного налаштування програми на персональному комп'ютері *Розміри зображення* (у пікселях) і *Розмір файлу* (у кілобайтах) висвітляться на одній з панелей програми відразу. А на вкладці «Властивості зображення» (через спадне меню) можна дізнатися про *Розмір файлу* (у кілобайтах), *Роздільну здатність*



(у точках на дюйм) і *Розміри зображення у ширину та висоту* (у дюймах, сантиметрах і точках (пікселях)).

### **Зміст звіту**

Звіт надати у табличному вигляді на аркушах форматом А4. До кожного із зображень указати: вид зображення (растрове чи векторне); розміри зображення у ширину та висоту (у дюймах, сантиметрах і пікселях); роздільну здатність зображення – горизонтальну та вертикальну (у точках на дюйм); глибину кольору зображення (у бітах); розмір файлу (у кілобайтах і байтах); формат файлу.

### **Контрольні питання**

1. Назвіть види комп'ютерної графіки за способом представлення інформації в комп'ютері.
2. Надайте порівняльну характеристику растрової та векторної графіки.
3. Назвіть переваги та недоліки растрової графіки.
4. Назвіть переваги та недоліки векторної графіки.
5. Що таке піксел?
6. Що є базовим елементом растрової графіки?
7. Що є базовим елементом векторної графіки?
8. Назвіть формати растрових файлів.
9. Назвіть формати векторних файлів.

**Література:** [1, с. 8–14]; [3, с. 7–11]; [4, с. 105–109]; [6, с. 246–251].

## Практична робота № 2

### Тема. Створення діаграм у середовищі Microsoft Office

**Мета роботи:** опанувати методику побудови діаграм у програмі Excel.

**Завдання.** Побудувати гістограму та секторальну діаграму за матеріалами, наданими викладачем.

Приладдя для виконання завдання: персональний комп'ютер, обладнаний стандартним пакетом Microsoft Office.

### Короткі теоретичні відомості

Діаграма є графічним способом наочного представлення статистичних даних – лінійними відрізками, кривими або геометричними фігурами. Для створення діаграм у середовищі Microsoft Office передбачений додаток Microsoft Excel, зайти в який можна окремо або з додатка Microsoft Word (вбудована функція Excel у пункті меню «Вставка» під піктограмою *Діаграма*).

Загальний вигляд вікна програми Microsoft Excel 2016 і основних елементів її інтерфейсу демонструє рис. 2.1.

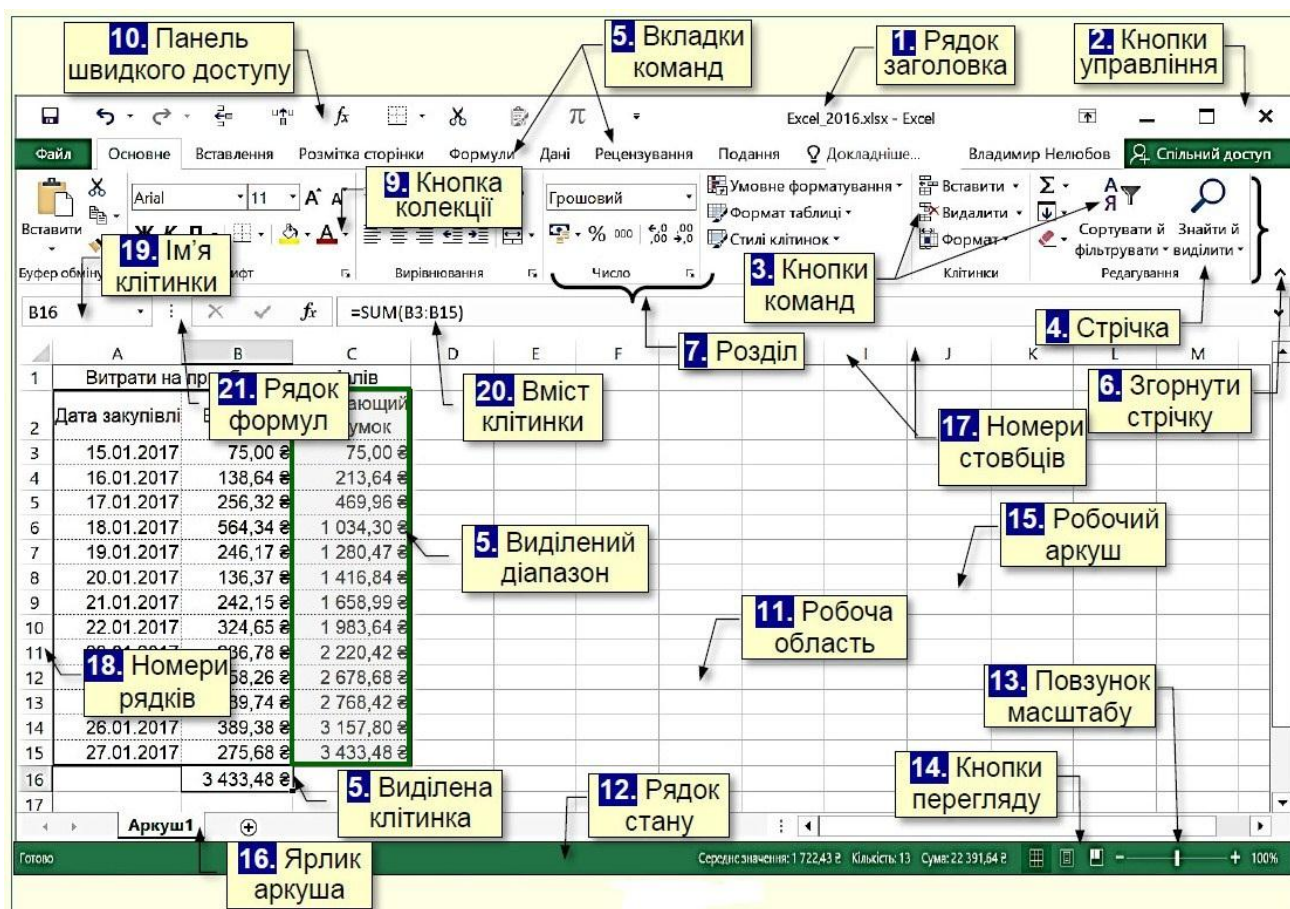


Рисунок 2.1 – Загальний вигляд вікна програми Microsoft Excel 2016

Користувач управляє Excel за допомогою команд (інструментів). Команди прикріплені до кнопок у вигляді піктограм, – невеликих прямокутників зі стилізованими (умовними) зображеннями. Ці зображення відповідають командам, тобто із зображення можна зрозуміти, яка команда буде виконана з натисканням конкретної кнопки. Якщо на секунду затримати курсор миші над кнопкою, то вона виділиться кольором, і під нею з’явиться віконце з текстом підказки про призначення тієї чи іншої команди.

Для побудови діаграми потрібно вибрати діапазон даних, попередньо внесених до таблиці Excel (рис. 2.2). Зі зміною даних у таблиці діаграма автоматично змінюється. Основними елементами діаграми є (рис. 2.2): область побудови (1), область діаграми (2), ряди даних (3), категорії (4), осі значень (5), легенда (6), назви осей (7), підписи даних (8), лінії тренду (9). Текстові написи мають бути максимально короткими, для довгих написів на діаграмі просто немає місця.

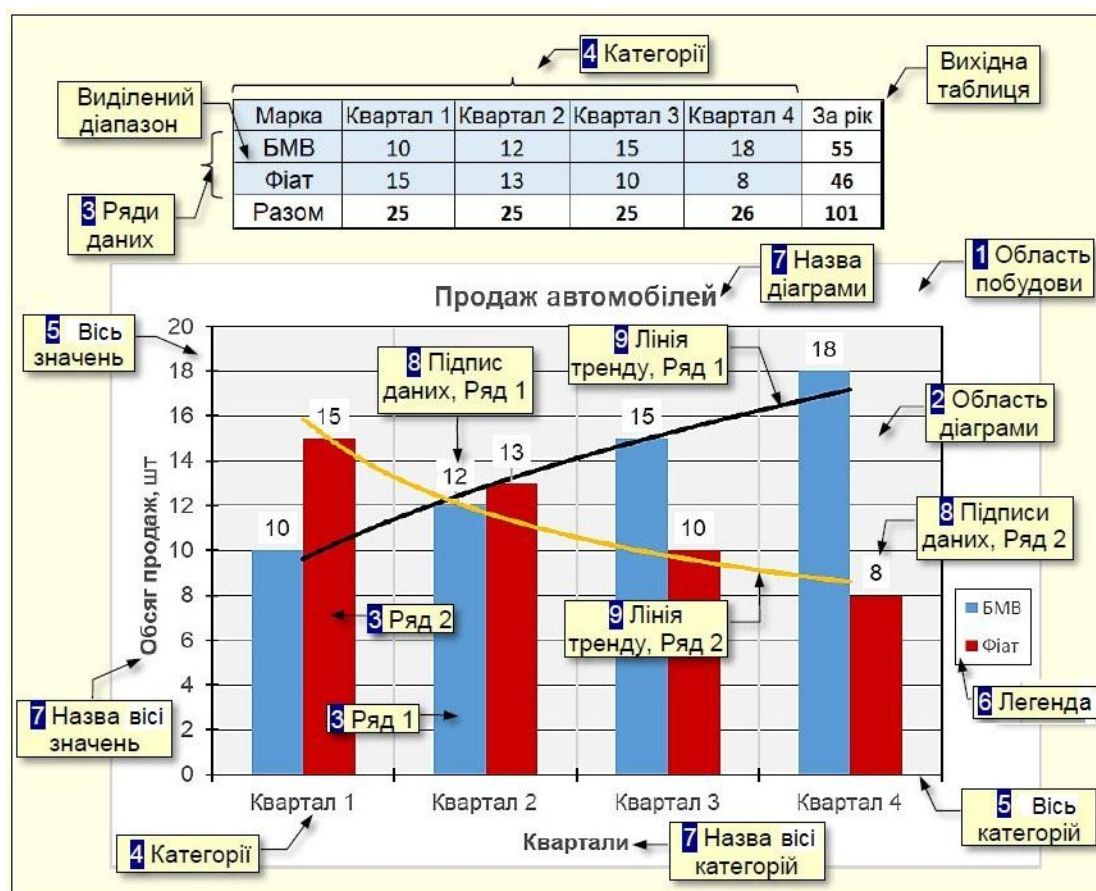


Рисунок 2.2 – Основні елементи таблиці та діаграми Excel

У програмі Excel передбачена ціла колекція діаграм: стовпчасті, лінійні, кругові, секторальні, кільцеві, пелюсткова, точкова, бульбашкова, циліндрична, конічна, пірамідальна, графік, гістограма та інші (з різновидами – плоскі, об'ємні тощо). Тип діаграми (та її різновид) змінюють одним кліком миші.

Створений макет-заготовку діаграми можна змінювати та формувати відповідно до потреб користувача. Форматування діаграми виконують командами, розташованими на контекстних вкладках «Конструктор» і «Формат», які автоматично стають доступними з виділенням діаграми. Додати елементи на макет діаграми можна за допомогою кнопки *Додати елемент діаграми*, яка відкриває панель з переліком елементів. Зокрема, щодо легенди діаграми передбачено 4 позиції – праворуч, ліворуч, зверху, знизу зображення діаграми (або виключення легенди як такої).

Для відображення на діаграмі потрібних елементів потрібно їх помітити галочкою ліворуч від назви. Додатково можна уточнити характеристики елемента.

Для зміни будь-якого елемента діаграми його насамперед необхідно виділити, а потім з контекстного меню вибрати команду форматування цього елемента. Зазвичай відразу відкривається діалог, у якому доступні всі можливі команди для форматування елемента. Причому для кожного елемента перелік доступних команд може бути різним. Наприклад, контекстне меню для елемента *Ряд Даних* складається з таких команд: *Видалити*, *Відновити відповідність стилю*, *Змінити тип діаграми для рядів*, *Вибрати дані*, *Додати лінію тренду*, *Формат підписів даних*, *Формат ряду даних*.

### **Порядок виконання роботи**

1. Створити документ *Лист Microsoft Excel*, назвати власним прізвищем.
2. Сформувати таблицю даних за матеріалами викладача.
3. Виділивши табличні дані, за допомогою пункту меню «Вставка» зайти в групу команд *Діаграми*. Вибрати необхідний тип діаграми, наприклад, *Об'ємна гістограма з групуванням*.

4. Область побудованої діаграми з'явиться на листі автоматично. При цьому меню програми доповниться додатковими вкладками для роботи з діаграмою, зокрема, вкладками *Конструктор*, *Макет*, *Формат*, призначеними для налаштування параметрів діаграми.

5. На вкладці *Конструктор* за необхідності можна відкоригувати вибрані дані, наприклад, змінити діапазон даних для діаграми чи поміняти місцями представлення рядків і стовпців.

6. На вкладці *Макет* можна змінити назву діаграми, назву осей, змінити розташування та параметри назви діаграми, назви осей, елементів легенди, підпису даних, особливості відображення сітки, стінки, основи діаграми, повороту об'ємної фігури тощо.

7. На вкладці *Формат* можна змінити формат представлення елементів діаграми, зокрема, заливки (колір, текстура тощо), контуру, тіні, об'ємності тощо.

### **Зміст звіту**

Звіт надати на аркушах форматом А4. Кожна діаграма має містити: зображення фігури діаграми; назву та основу діаграми; легенду; назви горизонтальної та вертикальної осей; підписи даних.

### **Контрольні питання**

1. Охарактеризуйте основні елементи робочого вікна Microsoft Excel.
2. Як можна задати (чи змінити) тип діаграми?
3. Як можна змінити назву діаграми та її розташування?
4. Як можна змінити назву осей діаграми?
5. Як можна змінити назву елементів легенди діаграми та розташування легенди?
6. Як можна змінити колір заливки елементів діаграми?
7. Як можна змінити підписи даних діаграми?

**Література:** [7, с. 5–10, 35–43].

## Практична робота № 3

### Тема. Обробка зображень за допомогою графічного редактора

#### Paint of Windows

**Мета роботи:** ознайомитися з можливостями графічного редактора Paint і навчитися редагувати растрові зображення.

**Завдання.** Відредагувати надані викладачем зображення, задіявши навички видалення зайвих частин зображення, накреслення контурних ліній певної ширини та кольору (з попереднім визначенням останніх), заміни кольору на конкретній ділянці, підпису назв елементів зображення, обрізання зображення та його збереження в іншому форматі.

Приладдя для виконання завдання: персональний комп'ютер, обладнаний графічним редактором Paint of Windows.

#### Короткі теоретичні відомості

Графічний редактор Paint – це один з найпростіших растрових редакторів, що є стандартним додатком операційної системи Windows. Цей програмний пакет обмежений для вагомого редагування, проте належить до так званого вільного програмного забезпечення, за допомогою елементарних функцій якого можна швидко оформити просту демонстраційну графіку.

Сучасною програмою в ряду модифікацій Paint є графічний редактор Paint.NET, який можна розглядати як полегшену безкоштовну альтернативу програмі Adobe Photoshop. Завдяки інтерактивним підказкам Paint.NET має простий інтерфейс, зрозумілий користувачеві без додаткової інструкції. Paint.NET дозволяє працювати з графічними файлами багатьох популярних форматів – BMP, JPEG, GIF, PNG, TIFF тощо. Власний формат Paint.NET – PDN, що зберігає структуру шарів зображення.

Інтерфейс програми Paint.NET складається з десяти основних елементів (рис. 3.1):

1) **заголовок** вікна програми – з назвою файлу активного зображення, масштабу зображення та версії програми;



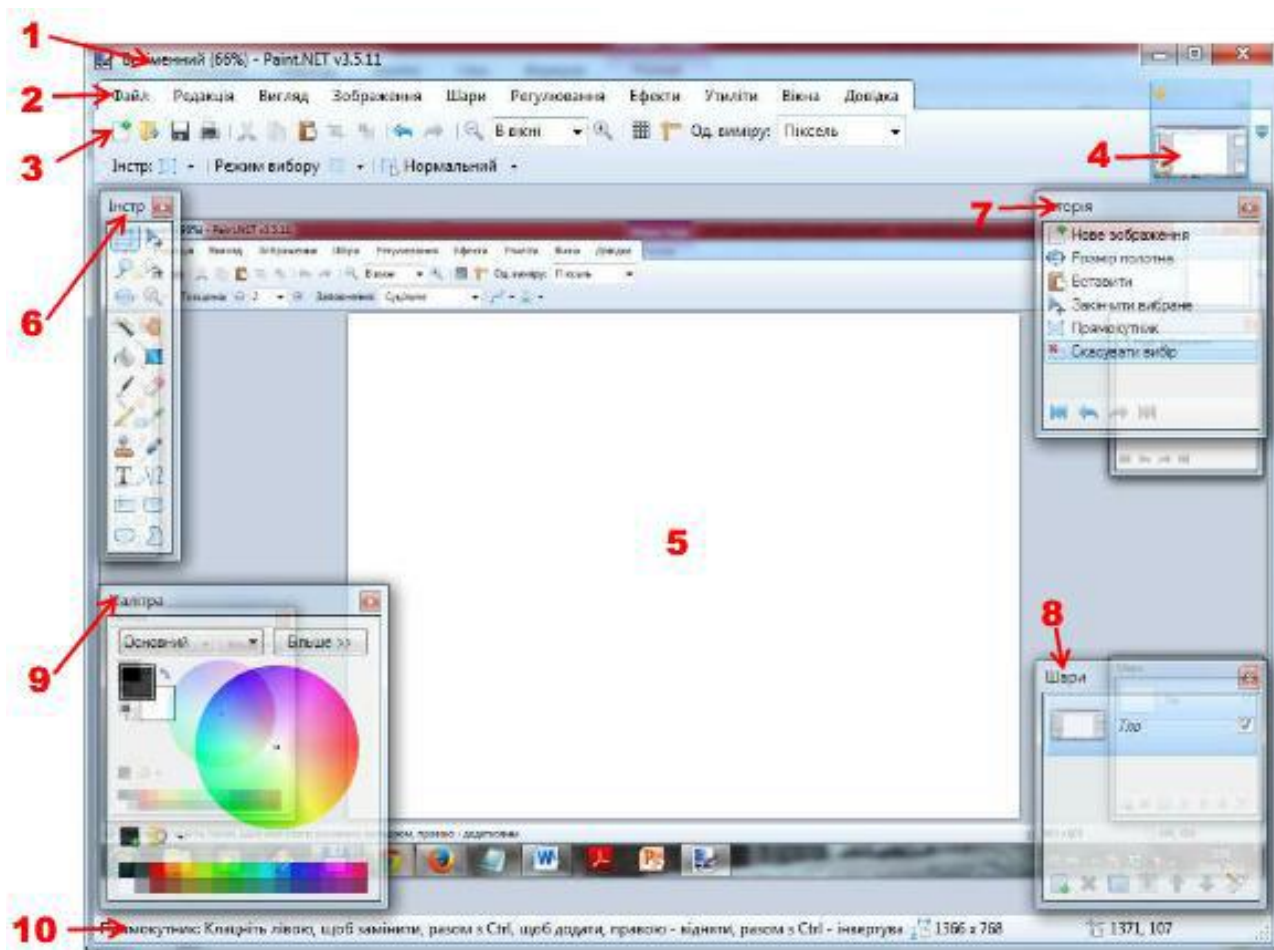


Рисунок 3.1 – Загальний вигляд вікна програми Paint.NET

2) **спадне меню** програми – з пунктами меню «Файл», «Редакція», «Вигляд», «Зображення», «Шари», «Регулювання», «Ефекти», «Утиліти», «Вікна», «Довідка»;

3) **головна панель інструментів** – горизонтальний ряд кнопок елементів керування;

4) **список відкритих зображень** – на зразок закладок веб-браузера;

5) **полотно** – робоча область програми, на якій користувач може рисувати чи змінювати зображення;

6) панель **Інструменти** – із засобами рисунка чи редагування зображення;

7) панель **Історія** – з відображенням усіх операцій і дій, що були виконані із зображенням;


8) панель **Шари** – призначеного для керування шарами зображення, наприклад, вмикання чи вимикання їх видимості;

9) панель **Палітра** – призначена для вибору кольору рисування;

10) **рядок стану** – з відображенням інформації про задіяний інструмент, розмір полотна та положення курсора.

Меню «Файл» забезпечує доступ до функцій відкриття, створення та збереження зображень. Меню «Вигляд» відповідає за представлення зображення на робочій області редактора (масштабуванням, допоміжною піксел-сіткою, лінійками розмітки тощо). Команди меню «Зображення» призначені для зміни зображення загалом (роздільної здатності, кута позиціонування, віддзеркалення зліва направо або зверху вниз, об'єднання шарів, зміни розмірів полотна відносно певної точки, обрізання). За допомогою команд меню «Регулювання» здійснюють колірне коригування зображення – установленням відтінків сірого, насиченості, старіння, яскравості, контрастності, інвертуванням кольорів на протилежні, вирівнюванням кольорів. Командами меню «Ефекти» художньо обробляють зображення, наприклад, скручують, розмивають, підсвічують, пом'якшують зображення, ліквідують ефект «червоних очей», наводять різкість, зменшують шумові ефекти.

Меню «Утиліти» містить службові команди програми, зокрема, отримання оновлень і перемикання мови інтерфейсу користувача.

Засоби для редагування зображення вибирають у панелі **Інструменти**. Зокрема, прямокутну та квадратну області зображення виділяють за допомогою прямокутного значка. Для переміщення виділеної області використовують інструмент у вигляді стрілочки . Чарівною паличкою (жезлом) виділяють однорідну за кольором область активного шару зображення. Значком долоні прокручують збільшене зображення. За допомогою значка заливки (нахилена кружка) зафарбовують виділену область зображення. Пензлик та олівець використовують для рисування довільних ліній, а значки у вигляді геометричних фігур – для рисування прямих і кривих ліній, прямокутників, квадратів, багатокутників, еліпсів, кіл, фігур з довільною конфігурацією



контур у тощо. Піпеткою визначають колір певної області активного шару зображення для встановлення цього кольору як основного чи додаткового. Гумкою видаляють зайві області зображення. Текстові написи оформлюють за включеної функції *Текст* – кнопка з великими літерами **T** або **A** (залежно від модифікації програми).

Paint.NET дозволяє вибрати два кольори – основний і додатковий, за допомогою яких рисують (пензлик, олівцем чи фігурою) або зафарбовують. Вибір основного та додаткового кольорів здійснюють відповідно лівою та правою кнопками миші.

### **Порядок виконання роботи**

1. Накреслення лінії: 1) установити основний колір у панелі *Палітра* (наприклад, світло-синій); 2) включити інструмент *Лінія*; 3) підвести курсор миші до початкової точки запроєктованої лінії, натиснути ліву кнопку миші; 4) не відпускаючи кнопки, перенести курсор на кінець лінії та відпустити кнопку; 5) за допомогою відповідних параметрів установити товщину та стиль лінії. За необхідності відкоригувати положення, довжину, напрямок і вигини лінії – захватом і пересуванням мишкою наявних на лінії квадратиків.

2. Видалення зайвої області зображення: 1) включити інструмент *Гумка*; 2) за допомогою відповідного параметра встановити товщину (розмір) гумки; 3) вибрати додатковий колір у панелі *Палітра* (білий, якщо плануємо отримати білу основу зображення); 4) підвести мишкою значок губки в необхідну точку, натиснути ліву кнопку миші; 5) не відпускаючи кнопки, провести губкою в потрібному напрямку. Частина зображення, над якою пройшла губка, буде видалена.

3. Визначення кольору одного з елементів зображення; 1) включити інструмент *Піпетка*; 2) підвести значок піпетки до точки, колір якої потрібно визначити; 3) клацнути лівою кнопкою миші. Визначений колір висвітлиться на панелі *Палітра* як основний колір.

4. Заміна кольору одного з елементів зображення: 1) включити інструмент *Заливка*; 2) у панелі *Палітра* встановити як основний необхідний нам колір

(наприклад, жовтий), а як додатковий – білий; 3) підвести значок заливки до необхідного елемента зображення; 4) клацнути лівою кнопкою миші; 5) якщо елемент зображення не повністю покритий новим кольором, то дофарбувати його низкою наступних натискань лівої кнопки миші (краще за збільшеного масштабу зображення).

5. Оформлення текстового напису: 1) включити функцію *Текст*; 2) підвести курсор миші до необхідного місця зображення; 3) натисканням лівої кнопки миші виділити поле для вставки напису; 4) у панелі *Палітра* встановити як основний необхідний колір шрифту; 5) за допомогою відповідних параметрів встановити тип, розмір та особливості накреслення шрифту; 6) набрати потрібний текст клавіатурою; 7) якщо місцеположення напису потрібно відкоригувати, здійснити це перетягуванням напису, затиснувши ліву кнопку миші.

6. Обрізання зображення: 1) включити інструмент *Прямокутна область*; 2) натисканням лівої кнопки миші виділити необхідну ділянку зображення; 3) на головній панелі інструментів клацнути кнопку *Обрізати*. На полотні програми залишиться лише виділена ділянка зображення.

7. Збереження зображення в іншому форматі: 1) виділити попередньо відредаговане зображення (натисканням кнопки *Виділити все* або з використанням інструмента *Прямокутна область*); 2) через кнопку *Зберегти як* вибрати один із запропонованих форматів файлу (наприклад, JPEG); 3) задати нове ім'я файлу, вибрати папку для його збереження.

### **Зміст звіту**

Звіт надати на аркушах форматом А4. Представити остаточно відредаговані зображення, а також скріншоти послідовних дій редагування (для підтвердження навичок видалення зайвих частин зображення, накреслення контурних ліній, заміни кольору, текстових підписів, обрізання та збереження зображення).

## Контрольні питання

1. З яких основних елементів складається інтерфейс програми Paint?
2. Яка інформація міститься у заголовку програми Paint?
3. З яких пунктів складається меню графічного редактора Paint?
4. Які функції виконує панель *Палітра*?
5. Якими інструментами можна накреслити фігури?
6. Якими інструментами можна виділити частину зображення?
7. Чи змінює фактичні розміри зображення опція *Масштабування*?
8. Яке призначення інструмента *Пінетка*?
9. Який інструмент призначений для переміщення зображення чи його виділеної частини?
10. За допомогою якого інструмента можна перемістити виділену область без переміщення самого зображення?

*Література:* [1, с. 15–55].

## Практична робота № 4

### Тема. Редагування графічних файлів за допомогою диспетчера рисунків Microsoft Office

*Мета роботи:* ознайомитися з можливостями графічного редактора Microsoft Office Picture Manager і навчитися редагувати растрові зображення.

*Завдання.* Відредагувати надані викладачем зображення за допомогою оптимізації їх кольорів, яскравості, контрастності, розміру та підготовки до експортування електронною поштою. Відредагувати сфотографоване текстове зображення з відновленням білизни його основи.

Приладдя для виконання завдання: персональний комп'ютер, обладнаний диспетчером рисунків Microsoft Office.

### Короткі теоретичні відомості

Диспетчер рисунків Microsoft Office (Microsoft Office Picture Manager) входить до складу версій Office, ранішніх за Office 2013. У більш пізніх версіях Office, зокрема, у Windows 10, для редагування рисунків передбачена програма-

додаток «Фотографії», функціональні можливості якої подібні до диспетчера рисунків Microsoft Office.

Диспетчер рисунків Microsoft Office призначений для перегляду та зміни растрових зображень. Підтримувані формати файлів: JPEG, GIF, BMP, PNG, TIFF, WMF, EMF (останні два – це метафайли Windows). Через функцію експорту можна змінювати формат файлів, але лише на растрові формати JPEG, GIF, BMP, PNG, TIFF.

Інтерфейс програми Microsoft Office Picture Manager складається з чотирьох основних елементів (рис. 4.1):

- 1) **спадне меню** програми – з пунктами меню «Файл», «Правка», «Вигляд», «Рисунок», «Сервіс», «Довідка»;
- 2) **панель інструментів**, на якій розташовані стандартна панель і панель форматування;
- 3) **робоча область** програми;
- 4) **рядок стану** – з відображенням назви, типу та стану відкритого файлу, масштабування зображення та кнопок для перегляду всіх зображень відкритої папки.

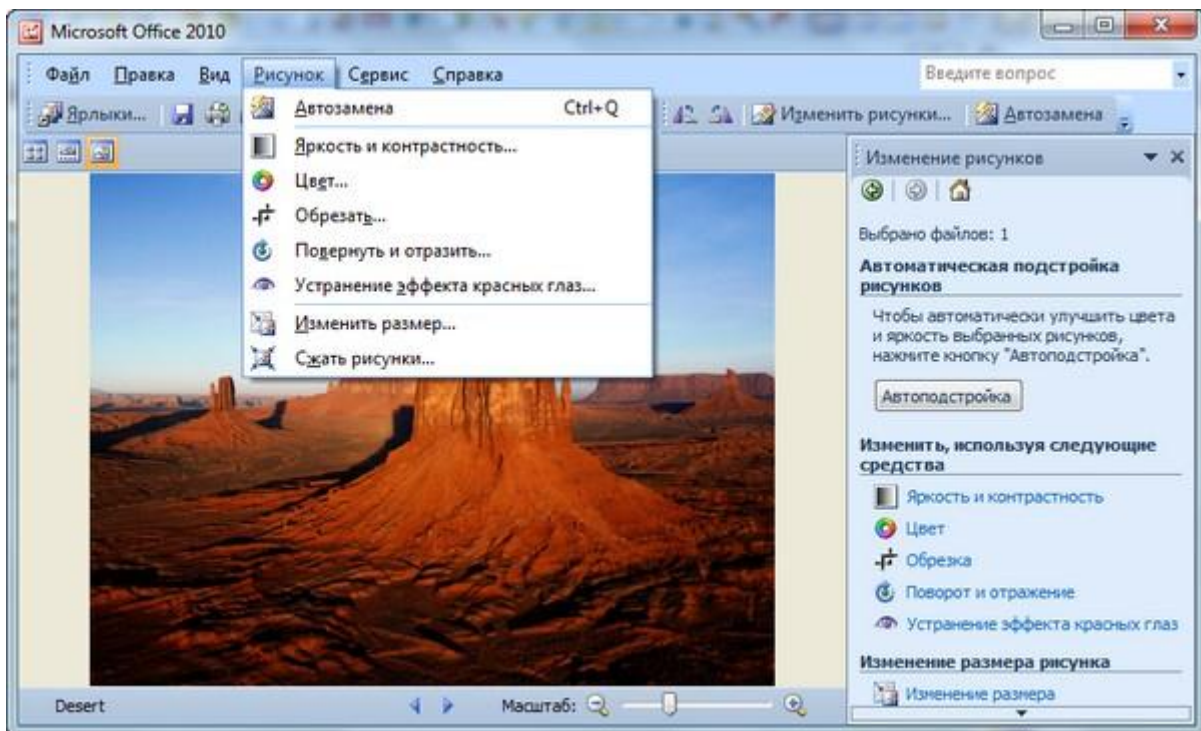


Рисунок 4.1 – Загальний вигляд вікна програми Microsoft Office Picture Manager

Меню «Файл» забезпечує доступ до функцій відкриття, збереження, експорту, друку та властивостей зображень. Меню «Рисунок» призначене для обробки зображень, зокрема, для коригування інтенсивності, відтінку, насиченості кольорів, яскравості та контрастності зображення, його обрізання, повороту, відображення зліва направо чи зверху вниз, усунення ефекту «червоних очей», зміни розміру зображення (у пікселях), стиснення файлу.

На стандартній панелі розташовані кнопки керування збереженням, друком, вирізанням, копіюванням, вставленням, видаленням, масштабуванням зображення та відміною чи повтором проведених дій. Панель форматування поєднує функції зміни зображення, ідентичні з меню «Рисунок». Спеціальними кнопками на додатковій горизонтальній панелі можна переключати способи представлення зображень – ескізами, діафільмом чи окремими рисунками.

### **Порядок виконання роботи**

Для редагування відкритого в диспетчері рисунків Microsoft Office зображення потрібно натиснути кнопку *Змінити рисунки* на панелі форматування. Справа у вікні програми відкриється відповідна панель з інструментами редагування.

Найпростіший спосіб покращити зображення в один клік – скористатися функцією автоматичного налаштування рисунків (кнопка *Автоматичного налаштування*). Програма самостійно зробить зображення чіткішим і яскравішим.

Також автоматично можна дібрати оптимальні для зображення рівні яскравості (кнопка *Підібрати яскравість*) і покращити кольоровий баланс (кнопка *Покращити кольори*). Останню функцію використовують і для оптимізації сканованих (або сфотографованих) текстових документів, коли бажаною умовою є відновлення білого фону текстової підкладки.

На зображеннях часто присутній зайвий фон, або вони обмежені широкими полями, причому не завжди однаковими. Для видалення цих непотрібних деталей використовують опцію *Обрізування*. Відповідна кнопка активує пунктирні маркери на краях зображення. За допомогою лівої кнопки миші змінюють межі зображення. За необхідності зберегти пропорції рисунка

потрібно утримувати натиснутою клавішу CTRL клавіатури. Для фотографій передбачені стандартні пропорції обрізування – 3x4, 9x13, 10x15, 13x18, 20x25 (в альбомному та книжному варіантах). Для більш точного редагування обрізування зображення використовують обрізні мітки (зліва, справа, зверху, знизу) на панелі *Обрізування*, з можливістю добору міток з точністю до пікселя. Процес обрізування простий, не потребує особливих навичок. Головне – пам'ятати, що кожна окрема дія має підтверджуватися натисканням кнопки *Ок*.

Стиснення файлу дозволяє зменшити його розмір і час завантаження в мережах. Перетворення відбувається в один клік, за вибором трьох позицій – для документів, для веб-сторінок і для повідомлень електронною поштою (з відповідним обмеженням можливого розміру файлу – 1024x768, 448x336 і 160x160 пікселів).

### **Зміст звіту**

Звіт надати на аркушах форматом А4. Представити остаточно відредаговані зображення, а також скриншоти послідовних дій редагування (для підтвердження навичок оптимізації кольорів, яскравості, контрастності, розміру зображень і підготовки до експортування).

### **Контрольні питання**

1. З яких основних елементів складається інтерфейс програми Microsoft Office Picture Manager?
2. Назвіть формати файлів, підтримувані диспетчером рисунків Microsoft Office.
3. У який спосіб можна змінити формат файлів у диспетчері рисунків Microsoft Office?
4. Які опції керування наявні на стандартній панелі диспетчера рисунків Microsoft Office?
5. Які функції оптимізації зображення передбачені в диспетчері рисунків Microsoft Office?
6. Як обрізати електронне зображення?
7. Як покращити зовнішній вигляд зображення в один клік?

8. Як змінити розмір зображення?

9. Якими опціями графічного редактора можна оптимізувати фоновий колір сфотографованого текстового документа?

*Література:* [2]; [5]; [8].

## **Практична робота № 5**

**Тема. Створення схем за допомогою графічного редактора**

### **Microsoft Office Visio**

*Мета роботи:* ознайомитися зі складовими елементами графічного редактора Microsoft Office Visio та опанувати методику створення схем.

**Завдання.** 1. Побудувати діаграму «Типи річкових насаджень», використавши відмінні від рис. 5.1 шаблон (макет), фігури, з'єднувальні лінії, кольори, шрифт. 2. Побудувати «Схему поетапного ланцюгового процесу утворення біогазу з органічної біомаси» за матеріалами, наданими викладачем. 3. Зберегти створені зображення у форматах VSD, PDF, JPEG, DWG.

Приладдя для виконання завдання: персональний комп'ютер, обладнаний графічним редактором Microsoft Office Visio.

### **Короткі теоретичні відомості**

Програма Microsoft Office Visio є векторним графічним редактором, який застосовують для створення зображень переважно ділової графіки:

- блок-схем різних типів;
- планів будівель, офісів, поверхів;
- планів місцевості;
- різноманітних діаграм;
- схем електричної мережі;
- схем водогінної та каналізаційної мережі;
- схем охоронної сигналізації;
- схем баз даних;
- схем організації комунікаційної мережі тощо.

Схеми та діаграми Visio сприяють візуалізації даних і моделюванню процесів.

Однією з позитивних рис програми є легкість її опанування. Це досягається тим, що всі структурні елементи зображень (фігури) вже заготовлені та об'єднані в тематичні групи. Користувачу необхідно лише вибрати необхідну групу елементів і за допомогою перетягування додавати необхідні елементи до зображення. Редагування елементів (їх розмірів, властивостей і параметрів відображення) здійснюють безпосередньо на робочій області програми. Друга позитивна риса – це повна інтеграція програми з Microsoft Office. Зокрема, підтримується вставка до рисунка Visio формул і редагування зображення Visio безпосередньо у Word або Excel (у форматі XML).

Власними файлами програми Visio є файли з розширенням VSD або VSDX.

Інтерфейс графічного редактора Microsoft Office Visio складається з чотирьох основних елементів (рис. 5.1):

- 1) **спадне меню** програми – з пунктами меню «Файл», «Правка», «Вигляд», «Вставка», «Формат», «Сервіс», «Дані», «Фігура», «Вікно», «Довідка»;
- 2) **панель інструментів**, на якій окремими рядками розташовані стандартна панель, панель форматування та панель розробника;
- 3) **робоча область** для накреслення схем і діаграм;
- 4) панель стандартних графічних заготовок **Фігури**.

Наповнення меню Visio подібне іншим програмам Office, зокрема, Word чи Excel. Тому окреслимо лише особливості меню Visio. Так, пошук стандартних фігур для креслення здійснюють за допомогою меню «Файл», а вибір тем – за допомогою меню «Формат» (на панелі **Тема**). Меню «Дані» призначене для керування даними фігур (зокрема, визначення цих даних, пов'язування даних з фігурами, показ даних у фігурах), а також для створення звітів (наприклад, про перелік розташованих на сторінці фігур). Меню «Фігура»



відповідає за операції з редагування фігур – групування/розгрупування елементів, порядок представлення (передній, задній план, вперед, назад), повернути, віддзеркалити, вирівняти, об'єднати, обрізати, змістити тощо.

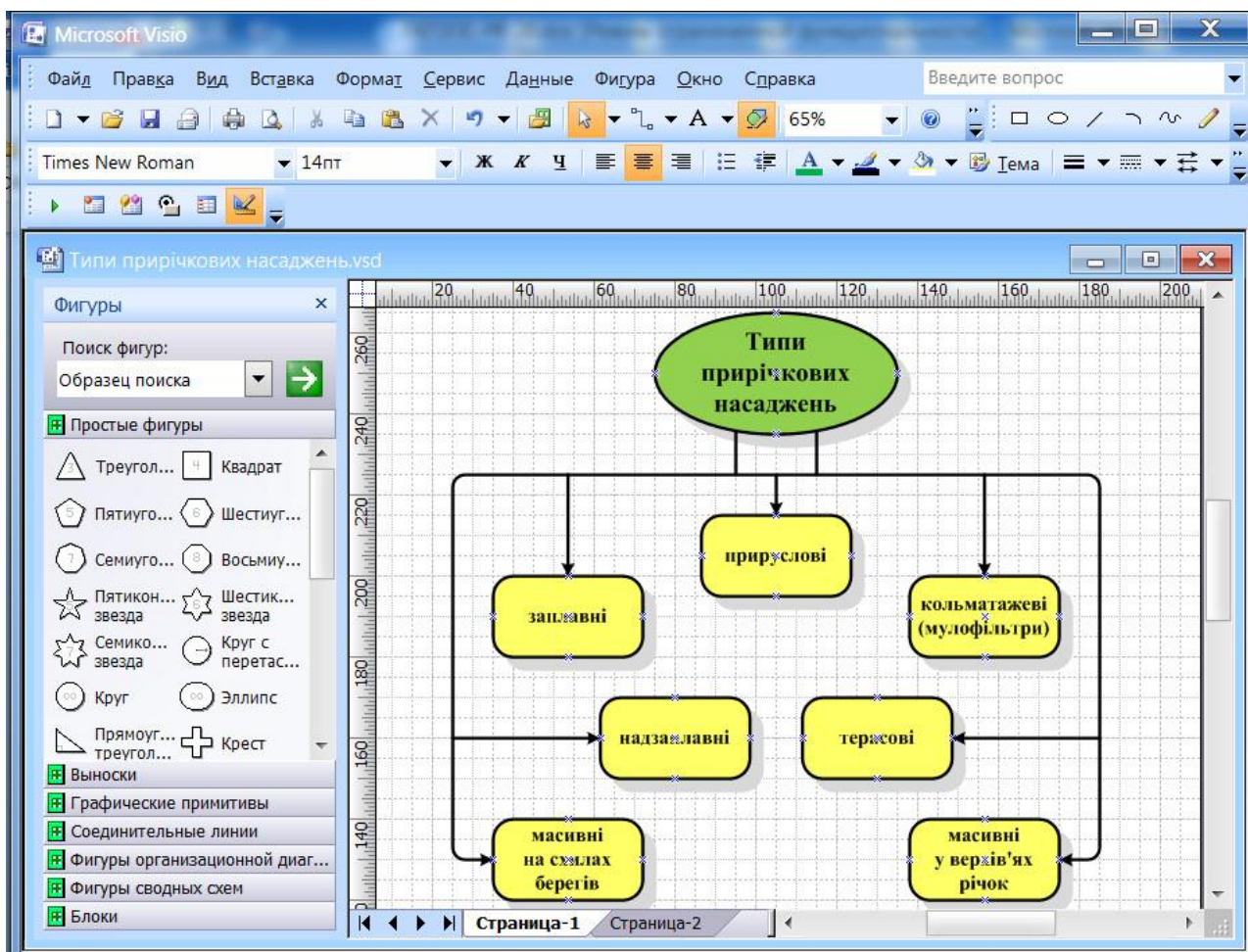


Рисунок 5.1 – Загальний вигляд вікна програми Microsoft Office Visio

### Порядок виконання роботи

Основний засіб представлення даних у Visio – це векторні фігури, на основі яких будується діаграма або план. Окрім фігур можна також використовувати текст, числові дані, графічні елементи та форматування кольором.

Найзручніший спосіб почати роботу з Visio – створити за допомогою вкладки «Файл» документ на основі шаблону. При цьому на панелі «Фігури» автоматично відкриваються ті категорії графічних елементів, що відповідають вибраному типу шаблону.

Основними групами шаблонів у програмі є *Бізнес, Блок-схеми, Карти та плани поверхів, Загальні шаблони, Програмне забезпечення та бази даних, Розклади, Мережі, Техніка*. Зокрема, у шаблоні **План ділянки** (з групи шаблонів *Карти та плани поверхів*) передбачено 11 груп стандартних елементів, у т. ч. 26 елементів плану ділянки, 17 елементів садової ділянки, 19 фігур спортивних полів і зон відпочинку, 30 фігур рослин, 11 елементів зрошення, чисельні елементи стоянок, доріг, автомобілів, побутових і комунальних елементів, графічних примітивів, розмірів, приміток.

Для вирівнювання фігур на зображенні слугують: лінійки з поділками (зверху та зліва від робочої області), напрямні лінії та точки (утворюються перетягуванням від лінійок), а також клітчаста основа сторінки у вигляді квадратної сітки. Початок координат знаходиться в лівому нижньому куті сторінки. Включення елементів вирівнювання здійснюють на вкладці «Вигляд».

Оскільки фігури у Visio є переважно векторною графікою, то за необхідності їх можна збільшувати або зменшувати без утрати якості.

Вбудована опція дозволяє автоматично поєднувати фігури. Окрім того, фігури можна поєднати вручну, за допомогою опції *Поєднати фігури* (меню «Формат»). Пересування фігури супроводжується видозміною з'єднувальних ліній.

Колір фігури налаштовують за допомогою вікна *Заливка*, вигляд контуру фігури, ширину, вагу, колір її меж – за допомогою вікна *Лінія*, а спеціальні ефекти до фігури – за допомогою вікон *Тінь* і *Згладжування* (меню «Формат»).

Виноски для фігур згруповані в групі елементів *Виноски* (панель **Фігури**), і додаються на зображення простим перетягуванням.

Окрім фігур, які є частиною діаграми, можна додати в документ власні зображення. Для цього потрібно перейти в меню «Вставка» і вибрати або одну з команд опції *Рисунок* – кліп (усі типи мультимедіа), з файлу (на локальному диску), діаграма, формула, або опцію *Креслення САПР*. Можна також просто скопіювати певний рисунок і вставити його або на фонову сторінку, або всередину фігури.

Текст можна вставити як усередині фігур, так і в документі. Для виділення текстового поля всередині фігури потрібно двічі клацнути у потрібному місці лівою кнопкою миші. Для вставки тексту в документ (наприклад, заголовок діаграми) потрібно скористатися опцією *Нанис* з меню «Вставка», перевести курсор на документ і виділити текстове поле лівою кнопкою миші. Набирання та форматування тексту аналогічні Word.

За замовчуванням зображення формується в одному шарі Visio. Але програма дозволяє використовувати низку шарів із призначенням для них різних елементів (фігур). Наприклад, на макеті офісу фігури стін, дверей, вікон можна призначити одному шару, фігури електромережі – другому, а фігури меблів – третьому. Під час проєктування електромережі інші шари можна заблокувати, щоб випадково не порушити розташування фігур стін чи меблів.

Для створення нового шару потрібно: 1) у меню «Вигляд» вибрати опцію *Властивості шару*, натиснути кнопку *Створити*; 2) увести ім'я нового шару, натиснути *Ок*; 3) у діалоговому вікні *Властивості шару* помітити «галочками» необхідні властивості шару (видимий, активний, прив'язка, блокування, приклеювання, друк).

Фігури завжди можна призначити іншому шару. Для цього потрібно: 1) виділити фігуру; 2) у меню «Формат» вибрати опцію *Шари*; 3) помітити «галочкою» шар (або шари), якому (яким) призначається фігура.

Якщо зображення необхідно показати на певному фоні (природне явище, територія, емблема тощо) чи просто в рамці, то створюють фонову сторінку: 1) правою кнопкою на вкладці відкритої сторінки (нижче робочої області) вибирають команду *Додати сторінку*. Відкриється діалогове вікно *Параметри сторінки*; 2) у діалоговому вікні на вкладці *Властивості сторінки* виділяють тип – *Підкладка*; 3) призначають ім'я фоновій сторінці. Стандартні фонові рисунки знаходяться в наборі шаблонів *Фонові рисунки* у категорії *Додаткові рішення Visio* (пошук – за допомогою меню «Файл» та опцію *Фігури*). Для призначення певного рисунка як фону фігуру рисунка потрібно перетягнути на

сторінку. Для видалення фону достатньо перетягнути на сторінку фігуру рисунка *Без фону*.

Зберегти створене зображення можна за допомогою меню «Файл» як креслення Visio за замовчуванням (формати VSD або VSDX, залежно від модифікації програми), а також у форматах PDF, JPEG, GIF, TIFF, PNG, BMP, DWG, SVG, WMF, EMF, EMZ, XML, XPS.

### **Зміст звіту**

Звіт надати на аркушах форматом A4 та файлами форматом VSD, PDF, JPEG, DWG. У звіті представити остаточні варіанти створених зображень, а також скриншоти послідовних дій побудови.

### **Контрольні питання**

1. Яку область застосування має програма Microsoft Office Visio?
2. Назвіть переваги програми.
3. Наведіть перелік основних графічних побудов Visio.
4. Яке розширення має файл Visio?
5. Назвіть основні елементи інтерфейсу програми Microsoft Visio.
6. Як у програмі знайти стандартні фігури для креслення?
7. Де у програмі знаходяться опції з редагування фігур?
8. Які засоби передбачені для вирівнювання фігур на зображенні?
9. Як уставити на діаграму Visio імпортований рисунок?
10. Опишіть правила вставки тексту в документ Visio.
11. Як форматувати текст у Visio?
12. Опишіть послідовність дій зі створення нового шару в документі Visio.
13. Як призначити фігури іншому шару?
14. Як створити фон на сторінці?
15. У яких форматах можна зберегти створений рисунок Visio?

**Література:** [4, с. 78–79]; [9]; [10].

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Власій О. О., Дудка О. М. Комп'ютерна графіка. Обробка растрових зображень: навч.-метод. посібник. Івано-Франківськ: ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», 2015. 72 с.
2. Как работать в программе Microsoft Office Picture Manager. URL: <http://profi365.ru/programm-microsoft-office-picture-manager/> (дата обращения 19.06.2020).
3. Климнюк В. Є. Інженерна і комп'ютерна графіка: навч. посібник. Харків: ХНЕУ, 2013. 92 с.
4. Комп'ютерна графіка: конспект лекцій / П. П. Лізунов та ін. К.: КНУБА, 2006. 112 с.
5. Лабораторная работа. Основы работы в программе Microsoft Office Picture Manager. 17 с. URL: <https://docplayer.ru/27656148-Laboratornaya-rabota-osnovy-raboty-v-programme-microsoft-office-picture-manager-1.html> (дата обращения 19.06.2020).
6. Лашко С. П., Шелковська І. М. Картографія. Лекційний курс: навч. посібник. Харків: ТОВ «Друкарня Мадрид», 2016. С. 233–264.
7. Нелюбов В. О., Куруца О. С. Основы информатики. Microsoft Excel 2016: навч. посібник. Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2018. 58 с.
8. Оптимизация изображений с помощью Microsoft Office Picture Manager. URL: <http://www.openclass.ru/node/78612> (дата обращения 19.06.2020).
9. Основы работы в MS Visio 2007. Методические указания для студентов направления 230200 Информационные системы. Н. Новгород: ННГАСУ, 2009. 38 с. URL: <http://www.bibl.nngasu.ru/electronicresources/uch-metod/programming/4717.pdf> (дата обращения 19.06.2020).
10. Учебное пособие по Microsoft Visio. URL: <https://coderlessons.com/tutorials/microsoft-technologies/izuchite-microsoft-visio/uchebnoe-posobie-po-microsoft-visio> (дата обращения 19.06.2020).

## Критерії оцінювання практичних робіт

Номер роботи	Тема	Критерії оцінювання	Оцінки у балах	Максимальний бал
1	Ознайомлення з растровими та векторними зображеннями	Виконання роботи Захист звіту	1 1	2
2	Створення діаграм у середовищі Microsoft Office	Виконання роботи Захист звіту	1 1	2
3	Обробка зображень за допомогою графічного редактора Paint of Windows	Виконання роботи Захист звіту	1 1	2
4	Редагування графічних файлів за допомогою диспетчера рисунків Microsoft Office	Виконання роботи Захист звіту	1 1	2
5	Створення схем за допомогою графічного редактора Microsoft Office Visio	Виконання роботи Захист звіту	1 1	2
Усього:				10

Методичні вказівки щодо виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Галузева комп'ютерна графіка та основи ГІС» для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальностей: 101 – «Екологія», 162 – «Біотехнології та біоінженерія», 193 – «Геодезія та землеустрій», 263 – «Цивільна безпека» освітнього ступеня «Бакалавр». Частина I

Укладач к. геол. н., доц. С. П. Лашко

Відповідальний за випуск зав. кафедри геодезії, землевпорядкування та кадастру проф. В. В. Артамонов

Підп. до др. \_\_\_\_\_ . Формат 60x84 1/16. Папір тип. Друк ризографія.

Ум. друк. арк. \_\_\_\_ . Наклад 5 прим. Зам. № \_\_\_\_\_ . Безкоштовно.

Редакційно-видавничий відділ  
Кременчуцького національного університету  
імені Михайла Остроградського  
вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, 39600