

## Конспект лекції №5

### Тема 5. Програма векторної графіки Corel Draw.

**Міжпредметні зв'язки:** Дисципліна “Комп'ютерна графіка” взаємопов'язана з такими дисциплінами як “Інформаційні та комунікаційні технології”, “Технології Інтернет”, “Алгоритмізація та програмування” та ін.

**Мета лекції** полягає у формуванні в студентів теоретичних знань та практичних навичок створення та обробки векторних графічних зображень.

#### План лекції

1. Характеристика векторних зображень.
2. Переваги та недоліки векторної графіки.
3. Структура векторних зображень.
4. Комплект Corel Draw.
5. Інтерфейс програми: стрічка меню, вікно документа, робоча сторінка. Панелі інструментів: стандартна та панель графіки. Панель властивостей, навігатор, екранна палітра кольорів, приєднані вікна.

**Опорні поняття:** графічний редактор, векторне зображення, Corel Draw, інтерфейс користувача, панелі інструментів.

#### Інформаційні джерела:

Основна та допоміжна література:

1. Петров М. Н., Молочков В. П. Компьютерная графика.- СПб.: Питер, 2003.- 736с.
  2. Порев В. Компьютерная графика - СПб.: БХВ-Петербург, 2002,-432с.
  3. Комп'ютерна графіка : конспект лекцій / Укладач: Скиба О.П. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 88 с.
  4. Стив Бейн. Corel Draw, СПб - 2012.- 784с.
  5. Луцкий С., Петров М. PhotoShop: самоучитель, – Питер 2011, –528с.
  6. Бунаков, П. Ю. Станок с ЧПУ. От модели до образца [Текст] / П. Ю. Бунаков, Э. В. Широких. - М. : ДМК Пресс, 2012. - 120 с. - [https://aldebaran.ru/author/yu\\_bunakov\\_p/kniga\\_stanok\\_s\\_chpu\\_ot\\_modeli\\_do\\_obrazca/](https://aldebaran.ru/author/yu_bunakov_p/kniga_stanok_s_chpu_ot_modeli_do_obrazca/)
  7. Тайц А. М., Тайц А. А. Самоучитель Adobe Photoshop. - СПб.: БХВ - Петербург, 2012.- 688с.
  8. Веселовська Г.В., Ходакова В.Є.: Компютерна графіка. Навч. пос. - К.: Кондор, 2015. - 584 с.
  9. Комп'ютерна графіка: навчальний посібник: в 2-х кн. Кн. 1. / Укладачі: Тотосько О. В., Микитишин А. Г., Стухляк П. Д. Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017. 304 с
- Інтернет сайти:

1. [http://personal.pu.if.ua/depart/olesia.vlasii/resource/file/Vlasii\\_Dudka\\_Graph.pdf](http://personal.pu.if.ua/depart/olesia.vlasii/resource/file/Vlasii_Dudka_Graph.pdf)

1. <http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/27541/1/%D0%9A%D0%9E%D0%9D%D0%A1%D0%9F%D0%95%D0%9A%D0%A2%20%D0%9B%D0%95%D0%9A%D0%A6%D0%86%D0%99%20%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%20%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D0%BA%D0%B0.pdf>

2. [http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/22337/1/Komp\\_graf\\_knyga\\_1.pdf](http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/22337/1/Komp_graf_knyga_1.pdf).

4. [https://wiki.cuspu.edu.ua/index.php/%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9\\_%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81\\_%22%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%27%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0\\_%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D0%BA%D0%B0%22](https://wiki.cuspu.edu.ua/index.php/%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81_%22%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%27%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D0%BA%D0%B0%22)

**Навчальне обладнання, ТЗН, презентація тощо:** ноутбук, проектор.

## **ВИКЛАД МАТЕРІАЛУ ЛЕКЦІЇ**

**Характеристика векторних зображень.**Зображення створене в векторних програмах базується на математичних формулах. Тому векторні файли містять набори інструкцій для побудови геометричних об'єктів – ліній, еліпсів, прямокутників, багатокутників, дуг. Основу векторних зображень відповідно складають різноманітні лінії та криві, що називаються векторами, або контурами. Кожен контур є незалежним об'єктом, який можна редагувати: переміщати, масштабувати, змінювати форму, забарвлення та ін. Механізм створення векторного об'єкта, наприклад відрізка прямої, такий: задаються координати початку і кінця прямої, колір і товщина лінії.

Оскільки векторні зображення задаються математично, векторні програми переважно застосовують тоді, коли потрібні чіткі лінії. Вони часто застосовуються при створенні логотипів, шрифтів для виводу на плотер та різних креслень. Коли виводиться векторне зображення, його якість залежить не від роздільної здатності зображення, а від роздільної здатності пристрою виводу (монітора, принтера, плотера ...). Оскільки якість зображення не базується на роздільній здатності, то зображення створене в векторних програмах, як правило, має менший об'єм файлу ніж зображення побудоване в програмах растрової графіки (складні малюнки, які містять сотні та тисячі об'єктів, можуть мати розміри більші ніж розміри растрових зображень). В векторних програмах не виникає проблем зі шрифтами – великі шрифтові масиви не створюють файлів великого розміру.

Векторні зображення можуть бути створеними за допомогою декількох видів програм:

- програми векторної графіки;
- програми САПР, типовим представником яких є програма AutoCAD;
- спеціалізовані програми конвертування растрових зображень у векторні. Одна з таких програм CorelTrace, що входить в пакет CorelDraw, інша відома програма цього класу – AdobeSteamline.
- до векторних об'єктів відноситься також текст і PostScript-контури.

**Переваги і недоліки векторної графіки.** Одною з головних переваг цього виду графіки є можливість необмеженого масштабування зображення без втрати якості і практично без збільшення розміру початкового файлу. Це

пов'язано з тим, що векторна графіка містить тільки опис об'єктів, що формують зображення, а комп'ютер чи пристрій друку інтерпретує їх належним чином.

Векторну графіку значно легше редагувати ніж растрову, оскільки готове зображення не є плоскою картинкою з пікселів, а складається з об'єктів, які можуть накладатися один на другий, перекриватися, залишаючись незалежними один від одного.

Програми векторної графіки мають високу точність малювання (до соті мікрона).

Векторна графіка економна в плані обсягу дискового простору, необхідного для збереження зображень, бо зберігається не саме зображення, а деякі основні дані (математична формула), використовуючи які програма кожного разу створює зображення знову. Опис кольорових характеристик майже не збільшує розмір векторного файлу.

Для векторних редакторів характерна прекрасна якість друку зображень та відсутність проблем з експортом векторного зображення в растрове.

До недоліків векторного зображення можна віднести те, що у багатьох випадках практично неможливо здійснити перетворення растрового зображення у векторне.

Також векторна графіка має обмежені живописні засоби і не дає можливості отримувати зображення такої якості, як растрові. Тут мінімальною областю, що замальовується одним кольором є не піксел, а об'єкт, який може мати великі розміри.

Векторний принцип опису зображень не дозволяє автоматизувати ввід графічної інформації, як це робить сканер для растрової графіки.

У програмах векторної графіки немає великої бібліотеки ефектів, які можна застосовувати до зображень і їх частин.

**Структура векторних зображень.** Структуру будь-якої векторної ілюстрації можна представити у вигляді ієрархічного дерева. В такій схемі сама ілюстрація займає верхній рівень, а її складові займають нижчі рівні ієрархії.

Верхній рівень сама ілюстрація, що містить в своєму складі об'єкти + вузли + лінії + заливки.

Другий рівень – об'єкти, що є різноманітними векторними формами.

Об'єкти складаються з одного чи кількох контурів (замкнених чи відкритих), переважно об'єкти зображення групуються і, щоб отримати можливість їх редагування, потрібно їх розгрупувати. Контуром можна називати будь-яку геометричну фігуру, що створена за допомогою інструментів малювання векторного редактора, і описує обриси певного графічного об'єкта. Замкнений контур – це замкнута крива, в якій початкова та кінцева точки співпадають, відкритий контур має чітко позначені кінцеву та початкову точки.

Наступний рівень ієрархії складають сегменти, які виконують функцію цеглинок, що використовуються для побудови контурів. Початок і кінець

кожного сегмента називаються вузлами, які з'єднуються прямими або кривими лініями.

Закриті контури можна заповнити кольором, текстурою чи растровим зображенням.

На найнижчому рівні ієрархії розміщені вузли та відрізки ліній. У двохмірній графіці вузол задається двома числами (x, y). Кожен з перерахованих елементів зображення, починаючи від цілого зображення і закінчуючи вузлами та лініями, можна трактувати як об'єкт.

**Комплект CorelDraw.** При типовій установці програми CorelDraw встановлюється такий комплект програми:

- файли програми CorelDraw, довідкові файли, навчальні програми і приклади, контури і заливки, макроси;
- CorelPhoto-Paint – растровий графічний редактор фірми Corel.
- графічні утиліти: CorelCAPTURE (для створення і обробки картинок з анімаційних файлів), CorelTRACE (для створення векторних копій (контурів) растрових зображень);
- допоміжні засоби: для підготовки етикеток, майстер двохстороннього друку, фільтри растрових форматів, векторних форматів, файлів анімації, текстових файлів, форматів Інтернет, шрифти, CorelUninstall.

**Інтерфейс програми: стрічка меню, вікно документа, робоча сторінка.**

Біля верхнього краю вікна програми CorelDraw розміщується стрічка заголовку, стрічка меню, стандартна панель інструментів і панель властивостей (атрибутів) (рис. 6). Вся область нижче стрічки заголовка називається робочою областю.

У лівій частині вікна розміщена панель графіки (панель інструментів). У правій – панель кольорів CorelDraw. В низу вікна розміщена горизонтальна полоса прокрутки, а під нею – стрічка стану. В центрі робочої області вікна розміщена друкована сторінка (на друк виводиться тільки частина зображення, розміщена на друкованій сторінці).

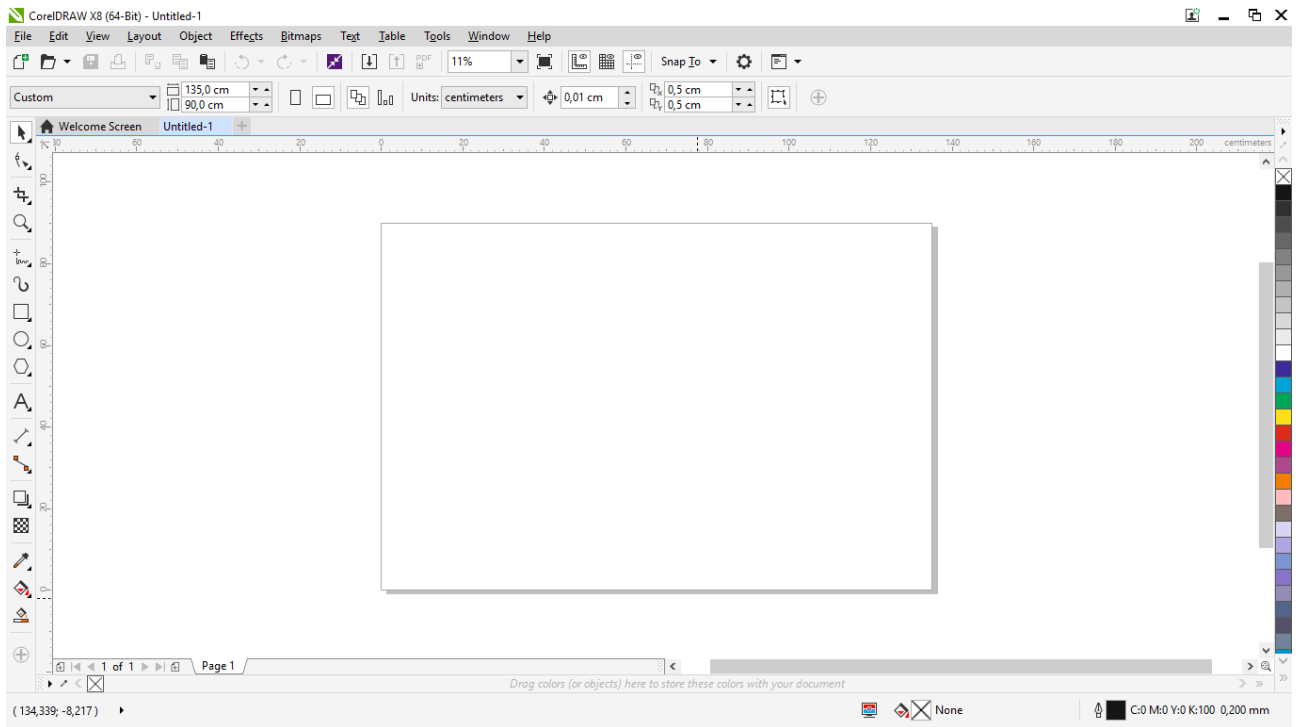


Рис. 6 Вікно програми CorelDraw.

**Стандартна панель інструментів.** Стандартна панель інструментів за замовчуванням розміщена під стрічкою меню (рис. 7).

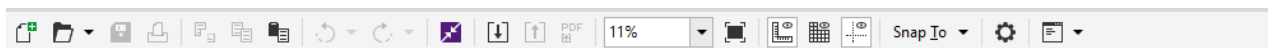


Рис 7. Стандартна панель інструментів програми CorelDraw.

Стандартна панель інструментів містить кнопки, схожі як і в інших прикладних програмах, що працюють під управлінням ОС Windows (створення нового документа, відкриття існуючого, збереження документа, друк ...)

**Панель інструментів (графіки).** Панель інструментів (графіки) містить набір інструментів для створення графічних об'єктів (рис. 8).




Рис 8. Панель інструментів (графіки) програми CorelDraw.









Кнопки на панелі інструментів з маленькими чорними трикутниками в правому нижньому кутку відкривають групу інструментів. Назви інструментів і опис їх призначення наведені в таблиці 2.





Таблица 2

Графічні інструменти програми CorelDraw.

	Вибор (Pick)	Використовується для виділення об'єктів
---	--------------	---

	Кривая (Freehand)	Малює прямі і криві лінії як олівець
	Кривая Безе (Bezier)	Використовується для малювання кривих шляхом послідовного нанесення вузлів, через які проходить крива Безьє
	Художественные средства	Призначається для створення ліній змінної ширини, малювання спеціально розробленими мазками пензлика і створення ефекту розбрискування наперед підготованих малюнків
	Разиер	Використовується для вимірювання довжини об'єктів та розмірів між ними
	Интерактивная соединительная линия (Interactiveconnector )	Призначена для автоматичного відслідковування встановлених між об'єктами ліній зв'язку при виконанні подальших перетворень
	Многоугольник (Polygon)	Використовується для малювання багатокутників і зірок
	Спираль (Spiral)	Використовується для створення симетричних і логарифмічних спіралей
	Диаграмная сетка (GraphPaper)	Використовується для малювання клітинок таблиці
	Прямоугольник (Rectangle)	Будує прямокутники і квадрати
	Эллипс (Ellipse)	Для побудови еліпсів, кругів, секторів та дуг
	Текст (Text)	Використовується для вводу
	Форма (Shape)	Призначений для зміни форми прямих і кривих ліній
	Нож (Knife)	Призначений для розриву кривої в певному місці
	Ластик (Erase)	Використовується для знищення частини чи всього об'єкта
	Свободное преобразование	Дозволяє крутити виділений об'єкт навколо іншого чи навколо певної

	(FreeTransform)	точки вікна документа
	Интерактивное перетекание (Interactiveblend)	Призначений для створення копій об'єктів з їх одночасною трансформацією
	Интерактивное искажение (Interactivedistortion)	Використовується для створення трьох типів викривлень: стиснення і розтягнення, зигзагоподібні, скручення
	Интерактивная оболочка (InteragtiveEnvelope)	Призначений для інтерактивної зміни форми оболонки
	Интерактивное выдавливание (InteractiveExtrude)	Використовується для витягування об'єкта з ціллю імітації ефекту об'єму
	Интерактивная тень (Interactive Drop Shadow)	Використовується для імітації трьохмірного об'єкта шляхом додавання тіні
	Интерактивный контур (InteractiveContour)	Призначений для побудови в інтерактивному режимі зовнішніх і внутрішніх контурів для імітації ефекту об'єму
	Пипетка (Eyedropper)	Дозволяє копіювати кольорові атрибути заливки і контуру
	Черпак (Paintbucker)	Дозволяє переносити скопійовані інструментом Eyedropper атрибути заливки і контура на інші об'єкти
	Интерактивная заливка (InteractiveFill)	Дозволяє змінювати атрибути градієнтної і текстурної заливки в інтерактивному режимі з допомогою перетягання мишкою управляючих маркерів
	Интерактивная заливка сетчаткой (InteractiveMeshFill)	Створює багато точкову сітку з точок і сегментів, що дозволяють реалізувати локальні градієнтні заливки
	Заливка (Fill)	Містить панель інструментів для доступу до різних вікон діалогу для застосування різних заливок

	Абрис (Outline)	Містить панель, що включає різноманітні засоби для призначення контуру атрибутів кольору та товщини
	Інтерактивна прозорість (Interactive Transparency)	Дозволяє змінювати кольоровий тон заливок від вихідного кольору до повністю прозорого і створювати градієнтні переходи між вихідними і прозорими кольорами
	Панорама (Pan)	Використовується разом з полосами прокрутки для перегляду окремих частин ілюстрації всередині вікна документа
	Масштаб (Zoom)	Дозволяє змінювати масштаб перегляду документа

**Панель властивостей (атрибутів).** Панель властивостей знаходиться під стандартною панеллю інструментів. Вигляд цієї панелі залежить від вибраного інструмента графіки і об'єкта над яким виконується дія. Вона надає в розпорядження користувача всі необхідні в даний момент засоби для роботи



(рис. 9).

Рис 9. Приклад панелі властивостей для інструмента Zoom (Масштаб).

**Екранна палітра кольорів.** Екранна палітра кольорів призначена для замальовування створених графічних об'єктів різними кольорами і тонами сірого кольору. За замовчуванням палітра містить одну стрічку, закріплену біля правого краю екрану. Цю палітру можна перемістити в будь-яке інше місце екрану. Кольоровий склад палітри визначається вибором кольорової моделі.



Рис 10. Стандартний вигляд екранної палітри кольорів.

**Навігатор.** Поле навігатора розміщене в нижньому лівому кутку вікна документа. В ньому відображаються всі сторінки відкритого документа і з його допомогою можна швидко переміщуватись по створеному графічному об'єкту. Для переходу до наступної і повернення на попередню сторінку документа потрібно натиснути відповідні кнопки (⏪), (⏩) поля навігатора. Кнопка з знаком плюс використовується для додавання нової сторінки.





Рис 11. Поле навігатора програми CorelDraw.

**Приєднані вікна.** Приєднані вікна чи докери – це діалогові вікна для виконання різних операцій з графічними об'єктами, які можуть бути закріплені біля одної з сторін вікна програми. Вони автоматично закріплюються з правої сторони вікна програми після їх відкриття. Після цього користувач може оптимізувати їх розміри для мінімізації площі екрану, яку вони займають.

**Питання для самоконтролю:**

1. У чому полягає основна відмінність векторних зображень від растрових?
2. Яка структура векторних зображень?
3. Які програми входять в комплект Corel?
4. Назвіть основні складові інтерфейсу Corel Draw.
5. Для чого призначена панель властивостей?
6. Як відкрити приєднані вікна та палітри?
7. Яку інформацію відображає стрічка стану?