

Практична робота №5

Вивчення призначення і принципу дії програми векторної графіки CorelDRAW

Мета роботи: Вивчити можливості і особливості застосування команд меню CorelDRAW

Теоретична частина:

Піксельні і векторні зображення

Всі зображення, з якими працюють програми комп'ютерної графіки, поділяють на два класи: піксельні і векторні.

У термінології комп'ютерної графіки піксельним (або точковим, дещо неточно, але більш поширено) зображенням прийнято називати масив пікселів — однакових за розміром і формою плоских геометричних фігур (найчастіше — квадратів) розташованих у вузлах регулярної сітки.

Піксельне зображення в пам'яті комп'ютера — це масив відомостей про колір всіх пікселів, впорядкований тим чи іншим чином (наприклад, по рядках, як в телевізійному зображенні). Найближчим аналогом такого явища віртуального світу, як піксельне зображення, в реальному світі є мозаїка. Так само, як і піксельне зображення складається з рівномірно розташованих на площині елементів однакового розміру і форми (пікселів), мозаїка складається з окремих шматочків кольорового скла.

Векторним зображенням в комп'ютерній графіці прийнято називати сукупність складних і різноманітних геометричних об'єктів. Об'єктом називається елемент зображення: пряма, круг, прямокутник, крива, замкнута крива, багатокутник і т. ін.

Векторні зображення будуються на основі контурів. Для опису контурів в програмах редагування векторної графіки використовують так звані *криві Без'є* — параметричні криві третього порядку. Конттури складаються з одного або кількох суміжних сегментів, обмежених вузлами.

Відображення піксельного зображення на екрані або папері достатньо просте — на екрані пікселу відповідає група з трьох частинок люмінофора, що світяться різними кольорами, принтер зображає піксели крапельками чорнила або плямами тонера. До пристроїв, що безпосередньо фіксують векторні зображення, відносяться, мабуть, графічні пристрої, що тільки достатньо рідко зустрічаються поза стінами конструкторських бюро. Майже завжди векторне зображення перед виведенням (або безпосередньо в процесі виведення) перетворюється в точкове — в комп'ютерній графіці цей процес називається рендерінгом.

Рендерінг є окремим випадком перетворення векторного зображення в піксельне — растрування після злиття шарів без збереження результату у файлі.

З приведенного вище порівняння двох класів зображень може здаватися, що з векторними зображеннями працювати значно важче й область їх застосування вельми вузька.

Однак векторне зображення більш гнучке в роботі. Щоб збільшити або зменшити його, вимагається всього лише змінити один управляючий параметр зображення в цілому — масштаб. При цьому розмір файлу з векторним зображенням не збільшиться ні на один байт. Внесені зміни будуть враховані при рендерінгу, і чіткість зображення не постраждає.

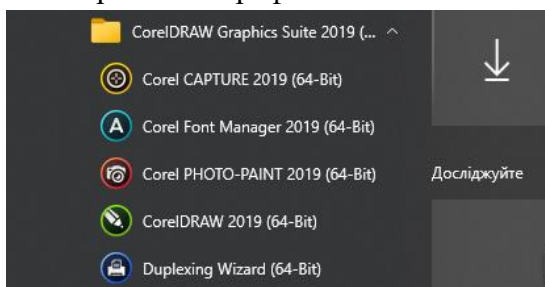
Розміри файлів з векторними зображеннями в більшості випадків набагато менші за розміри файлів із піксельними зображеннями.

На закінчення порівняльного аналізу класів зображень відзначимо, що перетворення векторного зображення в піксельне (рендерінг) є достатньо простим і абсолютно формальним

процесом, що виконується більшістю програм комп'ютерної графіки без втручання користувача.

Перетворення ж піксельного зображення у векторне (векторизація або трасування) в переважній більшості випадків вимагає не просто втручання, а творчої участі користувача.

CorelDRAW (повна назва — CorelDRAW Graphics Suite) представляє собою інтегрований об'єктно-орієнтований пакет програм для роботи з векторною графікою. Спробуємо розібратися, що стоїть за цими термінами. Слова «інтегрований пакет» означають, що CorelDRAW представляє собою не окрему програму, орієнтовану на рішення якої-небудь однієї чітко поставленої задачі, а сукупність програм (пакет), орієнтованих на рішення безлічі різних задач, що виникають при роботі користувача в певній прикладній області, а саме — у області ілюстративної графіки.



Об'єктна орієнтація CorelDRAW дає користувачу майже необмежену гнучкість в роботі. Можна виділяти окремі об'єкти зображення і модифікувати їх на будь-якому етапі підготовки зображення, що неможливе ні для точкових зображень, ні при використуванні традиційних інструментів художника — паперу, пензля, пір'я, фарб, олівців. Якщо замовник на завершальному етапі роботи передумав і вирішив замість верблюда зобразити на рекламному плакаті бегемота, художнику не доводиться починати роботу наново — достатньо замінити лише деякі об'єкти, а атрибути декількох інших змінити. З другого боку, вже на початкових стадіях роботи над проектом художник може на основі одного ескізу виконати складне опрацювання, користуючись різними стандартними операціями або просто міняючи атрибути об'єктів.

Одного разу побудовані фрагменти зображень можна використовувати в нових роботах (починаючи з версії 11, такі фрагменти можна зберігати в спеціальних бібліотеках), а також міняти характер роботи, не міняючи зображення.

Робоче середовище та інтерфейс користувача

Запуск CorelDRAW виконується стандартними для Windows способами: за допомогою головного меню (у ньому при установці пакету з'являється нова група команд, в яку включена і команда запуску CorelDRAW), за допомогою ярлика, розташованого на робочому столі, або подвійним клацанням миші на значку файлу, що має розширення, асоційоване в процесі установки CorelDRAW з цією програмою (як правило, це файли з розширеннями .CDR, .CMX, .WMF).

Після запуску програми на екрані відкривається представлене на мал.1. головне вікно CorelDRAW з основними елементами призначеними для користувача інтерфейсу.

У CorelDRAW дуже розвинений механізм налаштування робочого середовища. На мал. 1 робоче середовище представлено так, як воно виглядає безпосередньо після установки програми в системі.

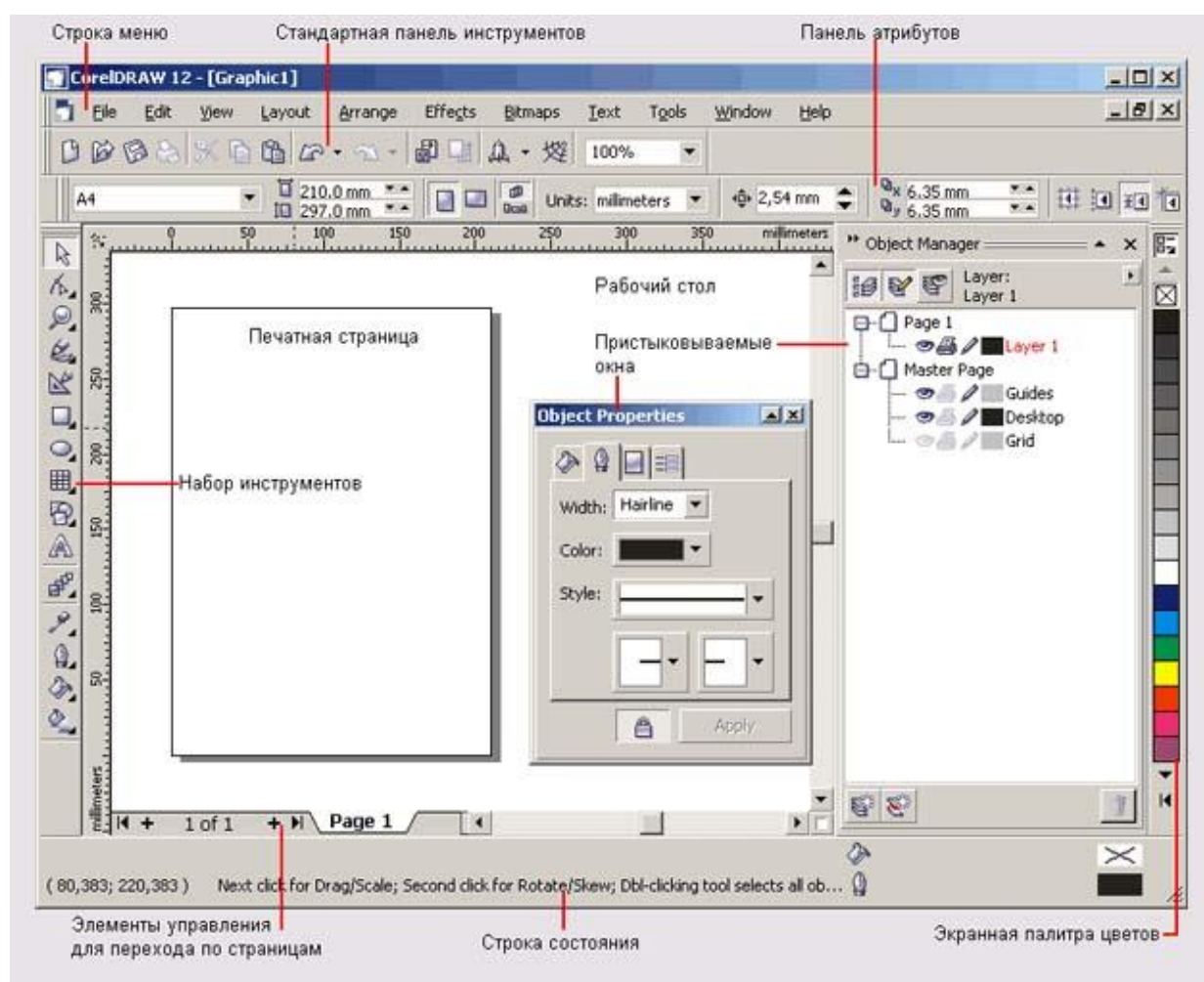
Відповідно до стандартів Windows під рядком заголовка вікна розташовується рядок

меню. У CorelDRAW меню дуже складне, з великим числом підменю і команд. Як і в будь-якій іншій програмі, меню забезпечує доступ до більшості функцій CorelDRAW, але дуже багато дій можуть виконуватися і без нього. Є можливість необмеженої настройки меню — при бажанні будь-які команди і інструменти CorelDRAW можна перемістити в будь-яке меню. У лівій частині робочого простору розташований специфічний для продуктів фірми Corel елемент інтерфейсу — так званий набір інструментів (toolbox). Формально будучи просто однією з безлічі інструментальних панелей програми, фактично він призначений для вибору робочого режиму і тому використовується частіше за інших. Вибір режиму здійснюється клацанням мишею на одній з кнопок набору інструментів — це називається вибором інструменту. З вибору інструментів починаються практично всі дії користувача над об'єктами зображення.

Щоб вибрати інструмент, достатньо клацнути на його кнопці. Як правило, кожному з інструментів відповідає своя форма покажчика миші.

У розташованій під рядком меню стандартній панелі інструментів (toolbar) розташовані елементи управління, відповідні найчастіше виконуваним командам: відкриттю, збереженню і закриттю файлів ілюстрацій, операціям з системним буфером обміну, режимам і масштабу перегляду ілюстрацій.

Нижче за стандартну панель інструментів по замовчуванню розташовується панель атрибутів (property bar). Вона є сукупністю елементів управління, відповідних управляючим параметрам виділеного об'єкту і стандартним операціям, які можна виконати над ним за допомогою вибраного інструменту.



Мал. 1. Робоче середовище користувача CorelDRAW

Вздовж правої межі вікна розташована екранна палітра кольорів (color palette). Вона застосовується для задання кольору заливки і обведення об'єктів ілюстрації.

В нижньому краю вікна CorelDRAW знаходиться рядок стану (status bar). У ній в процесі роботи виводяться відомості про виділений об'єкт і багато допоміжної інформації про режим роботи програми.

Рядок стану можна перемістити в будь-яке інше місце робочого простору, але досвід показує, що найзручніше працювати, коли рядок стану розташовується внизу.

Основна частина робочого простору CorelDRAW відведена для розміщення вікон документів (drawing windows) CorelDRAW. Після створення документа CorelDRAW в такому вікні видно тільки зображення друкарської сторінки, на якій розміщуватиметься ілюстрація. Межі сторінки показані у вигляді рамки з тінню, проте вони не є елементом зображення. Об'єкти, з яких далі будуватиметься ілюстрація, повинні розташовуватися в межах цих меж. Решта простору вікна ілюстрації має свою назву — робочий стіл — і використовується звичайно як тимчасове сховище об'єктів. Розмір робочого столу CorelDRAW значно більше, ніж його видима на екрані частина. Для проглядання невидимої частини вікна служать смуги прокрутки, розташовані по правому і нижньому краях вікна документа. Зліва від горизонтальної смуги прокрутки розташовуються елементи управління, що дозволяють переходити між окремими сторінками багатосторінкових документів — кнопки і ярлички з назвами сторінок. На лівому і верхньому краях вікна документа розташовані координатні лінійки (rulers), що служать для вимірювання координат об'єктів і розміщення направляючих.

Створення нового документа

По замовчуванню після запуску програми CorelDRAW завжди відкривається вікно документа. Якщо програма запускала не клацанням на значку файлу, асоційованого з CorelDRAW, це буде новий документ. Якщо в процесі роботи потрібно буде створити ще один новий документ, виберіть команду New (Новий документ) в меню File (Файл) або просто клацніть на кнопці New (Новий документ), розташованій на лівому краю стандартної панелі інструментів. В результаті розкриється нове вікно документа CorelDRAW з чистою друкарською сторінкою.

Як уже згадувалось вище, векторні зображення формуються компонуванням окремих складових елементів: ліній, фігур, тексту, а також зі спеціальних образотворчих оригіналів (символів та відео-кліпів), які можна знайти в каталогах та компакт дисках **Corel DRAW**. Будь-який векторний об'єкт **Corel DRAW** має ряд спільних характеристик. Об'єкт складається з деякої кількості точок і вузлів, з'єднаних прямими або кривими лініями – сегментами. Координати вузлів і параметри сегментів визначають зовнішній вигляд об'єкту. Область в середині об'єкту можна замалювати або залити одним кольором, сумішшю кольорів або узором. Сегменти об'єкту утворюють контур. контур – поняття математичне, і товщини не має. Щоб зробити контур видимим, йому надають *обводку* – лінію заданої товщини і кольору, проведену строго по контуру. Розрізняють замкнуті і розімкнуті контури.

Векторне графічне зображення формується і зберігається у комп'ютері у вигляді математичної моделі контурних ліній, атрибути яких задаються окремо за допомогою координат вузлів, ширини і кольору ліній між вузлами і параметрів заповнення замкнених контурів. Створення малюнка завершується при накладанні всіх об'єктів один на другого і присвоєнні їм вище вказаних атрибутів.

Палітра інструментів програми CorelDRAW

Палітра інструментів містить основні інструменти, що дозволяють виконувати малювання і редагування об'єктів. В таблиці наведено список інструментів CorelDRAW і їх короткий опис.

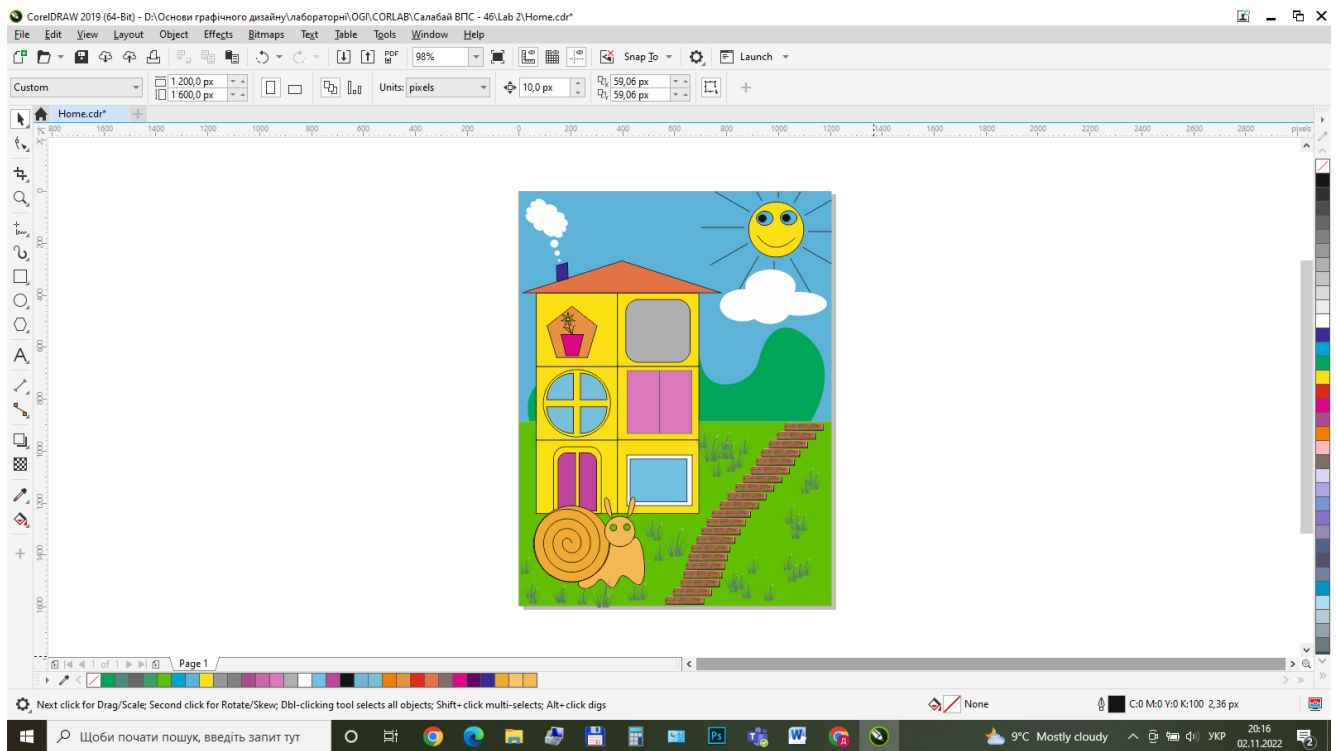
Інструмент	Назва	Короткий опис
	<i>Pick</i>	Здійснює виділення, переміщення, масштабування і обертання об'єктів
	<i>Shape (Форма)</i>	Призначений для зміни форми векторних об'єктів
	<i>Knife (Ніж)</i>	Призначений для роз'єднання замкнутих контурів в будь-якому місці
	<i>Eraser (Гумка)</i>	Використовується для стирання частини кривої
	<i>Smudge Brush (Пензель згладжування)</i>	Використовується для згладжування кривих
	<i>Roughen Brush (Пензель шорсткості)</i>	Використовується для надання шорсткості кривим
	<i>Free Transform (Вільна трансформація)</i>	Використовується для вільної трансформації об'єктів — обертання, масштабування і спотворення
	<i>Zoom (Масштаб)</i>	Інструмент служить для зміни масштабу відображення документа
	<i>Hand (Рука)</i>	Даний інструмент призначений для прокрутки зображення за допомогою миші
	<i>Freehand (Вільне перо)</i>	Служить для малювання ліній довільної форми за допомогою миші
	<i>Bezier (Крива Без'є)</i>	Використовується для побудови контурів по вузлових точках
	<i>Artistic Media (Художнє перо)</i>	Служить для малювання ліній змінної товщини, імітації каліграфічного письма
	<i>Pen (Перо)</i>	Застосовується для побудови кривих Без'є
	<i>Polyline (Напівлінія)</i>	Застосовується для побудови замкнутих контурів довільної форми

	<i>3 Point Curve (3-точкова крива)</i>	Використовується для побудови кривих по трьох точках
	<i>Interactive Connector (З'єднуюча лінія)</i>	Дозволяє малювати з'єднуючі лінії, що автоматично прив'язуються до об'єктів
	<i>Dimension (Розмірні лінії)</i>	Призначений для додавання розмірних ліній
	<i>Rectangle (Прямокутник)</i>	Малює прямокутник
	<i>3 Point Rectangle (3-точковий прямокутник)</i>	Використовується для побудови прямокутників по трьох точках
	<i>Ellipse (Еліпс)</i>	Малює еліпс
	<i>3 Point Ellipse (3-точковий еліпс)</i>	Використовується для побудови еліпсів по трьох крапках
	<i>Polygon (Багатокутник)</i>	Малює багатокутник. Кількість вершин можна задати на палітрі <i>Властивостей</i>
	<i>Graph Paper (Грати)</i>	Малює прямокутні грати, що є групою прямокутників
	<i>Spiral (Спіраль)</i>	Малює спіраль. Число витків і тип спіралі задається на палітрі <i>Властивостей</i>
	<i>Basic Shapes (Базові фігури)</i>	Дозволяє малювати базові фігури. Вибір фігури здійснюється при допомозі кнопки на палітрі <i>Властивостей</i>
	<i>Arrow Shapes (Фігурні стрілки)</i>	Дозволяє малювати фігурні стрілки. Вибір фігури здійснюється за допомогою кнопки на палітрі <i>Властивостей</i>
	<i>Flowchart (Блок-схема)</i>	Призначений для малювання фігур, що використовуються при побудові блок-схем. Вибір фігури здійснюється за допомогою кнопки на палітрі <i>Властивостей</i>
	<i>Star Shapes (Зірки)</i>	Призначений для малювання зірок різної форми. Вибір фігури здійснюється за допомогою кнопки  на палітрі
	<i>Callout Shapes (Виноски)</i>	Призначений для малювання виносок. Вибір фігури здійснюється при допомозі кнопки на палітрі <i>Властивостей</i>
	<i>Text (Текст)</i>	Інструмент служить для введення і редагування тексту

	<i>Interactive Blend</i> (Перетікання)	Дозволяє створювати ефект перетікання
	<i>Interactive Contour</i> (Контур)	Дозволяє створювати ефект обведення контуром
	<i>Interactive Distortion</i> (Спотворення)	Дозволяє створювати ефект спотворення об'єкту
	<i>Interactive Envelope</i> (Огинаюча)	Дозволяє створювати ефект огинаючої, по якій змінюється форма об'єкту
	<i>Interactive Extrude</i> (Видавлювання)	Інструмент служить для створення ефекту об'єму. Параметри ефекту задаються на палітрі <i>Властивостей</i>
	<i>Interactive Drop Shadow</i> (Тінь)	Інструмент служить для створення ефекту тіні. Параметри ефекту задаються на палітрі <i>Властивостей</i>
	<i>Interactive Transparency</i> (Прозорість)	Інструмент призначений для створення ефекту прозорості. Параметри прозорості можна задавати на палітрі <i>Властивостей</i>
	<i>Eyedropper</i> (Пінетка)	Інструмент дозволяє брати зразки кольору з зображення
	<i>Paintbucket</i> (Ківиш)	Інструмент призначений для заповнення кольором замкнутих об'єктів
	<i>Outline</i> (Контур)	Служить для виклику палітри <i>Outline</i> (Контур)
	<i>Fill</i> (Заливка)	Служить для виклику палітри <i>Fill</i> (Заливка)
	<i>Interactive Fill</i> (Інтерактивна градієнтна заливка)	Інструмент призначений для створення інтерактивної градієнтної заливки
	<i>Interactive Mesh Fill</i> (Заливка по сітці)	Інструмент служить для виконання складної градієнтної заливки по сітці

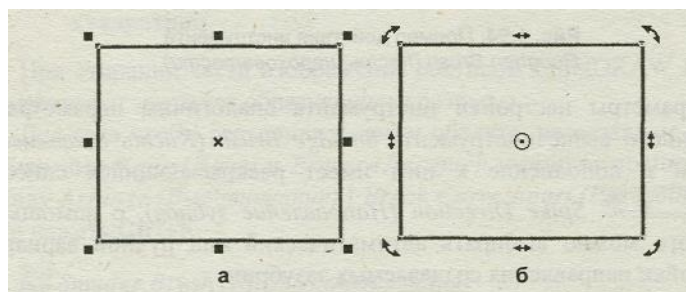
Найскладніші малюнки створюються в програмі з великої кількості простих об'єктів, тому необхідно вміти створювати різноманітні векторні об'єкти, щоб пізніше редагувати їх, створюючи різні композиції. Будь-який об'єкт створюється аналогічним способом, і досягнувши створення простих об'єктів, ви без проблем зможете працювати з більш складними векторними об'єктами.

У новіших версіях програми вигляд робочого вікна дещо змінюється, але основні компоненти залишаються інтуїтивно впізнаваними.



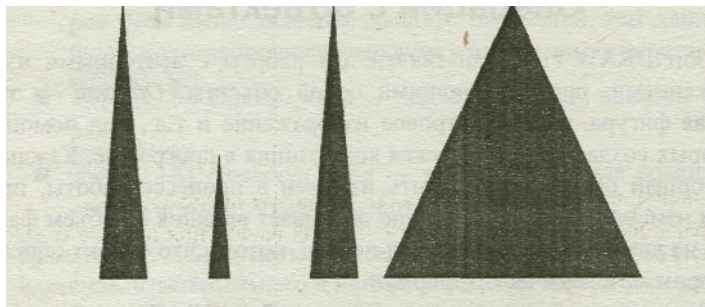
Основні операції з об'єктами

При роботі з деяким об'єктом розрізняють декілька режимів редагування. До простих відносяться режими масштабування і обертання. Вибір об'єкту мишею приводить до переходу в режим масштабування, повторне клацання дозволяє перейти в режим обертання елемента. На мал. 2 показаний зовнішній вигляд об'єкту для кожного з даних випадків.



Мал. 2. Режими редагування: а) масштабування; б) обертання

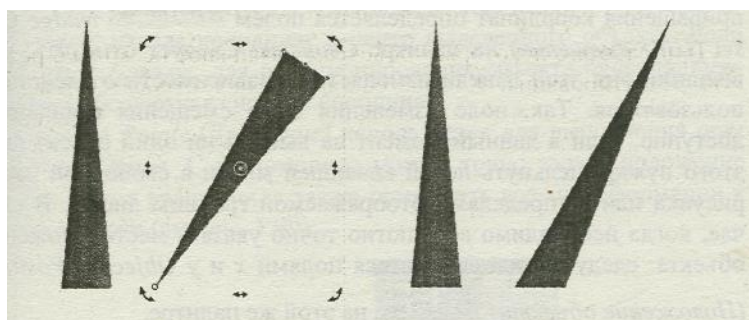
У режимі масштабування об'єкт може бути збільшений або зменшений пропорційно початковому розміру (за допомогою кутових міток у вигляді квадратиків), або розтягнутий або стиснений без урахування пропорції (за допомогою бокових міток) (див. мал. 3).



Мал. 3. Масштабування і розтягування елементів

Розмір елементів може бути точно вказаний на панелі *Властивостей*.

У режимі обертання кутові мітки визначають обертання об'єкту навколо центру, а бічні мітки, використовуються для нахилу елементу (див. мал. 4).



Мал. 4 Обертання і нахил елементів

Центр обертання можна вільно переміщати в будь-яке місце робочого поля, перетягуючи його мишею (зокрема за межі редагованого об'єкту).

Об'єкти є основою роботи із зображенням в CorelDRAW. Дещо спрощено можна констатувати, що всі графічні об'єкти, з якими доводиться мати справу користувачу цієї програми, поділяються на дві категорії — лінії і примітиви (на деякий час забудемо про тексти).

Примітиви в CorelDRAW — це декілька класів чітко означених графічних об'єктів.

Прямокутники

До класу прямокутників відносяться фігури з чотирьох попарно рівних відрізків, що з'єднуються в кінцевих крапках під прямими кутами, та похідні від них фігури, в яких один або декілька кутів заокруглені (рис. 1)

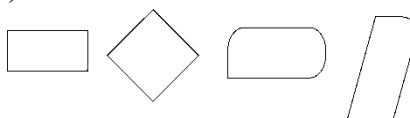


РИС. 1. ЕКЗЕМПЛЯРИ КЛАСУ ПРЯМОКУТНИКІВ

Щоб побудувати прямокутник, перетягніть покажчик інструменту Rectangle



(Прямокутник) по діагоналі створюваного об'єкту. У момент відпускання кнопки миші при закінченні перетягування на екрані з'являється прямокутник в оточенні маркерів рамки виділення і з маркером середини. Використання клавіш-модифікаторів дозволяє спростити побудову прямокутників за наявності додаткових обмежень.

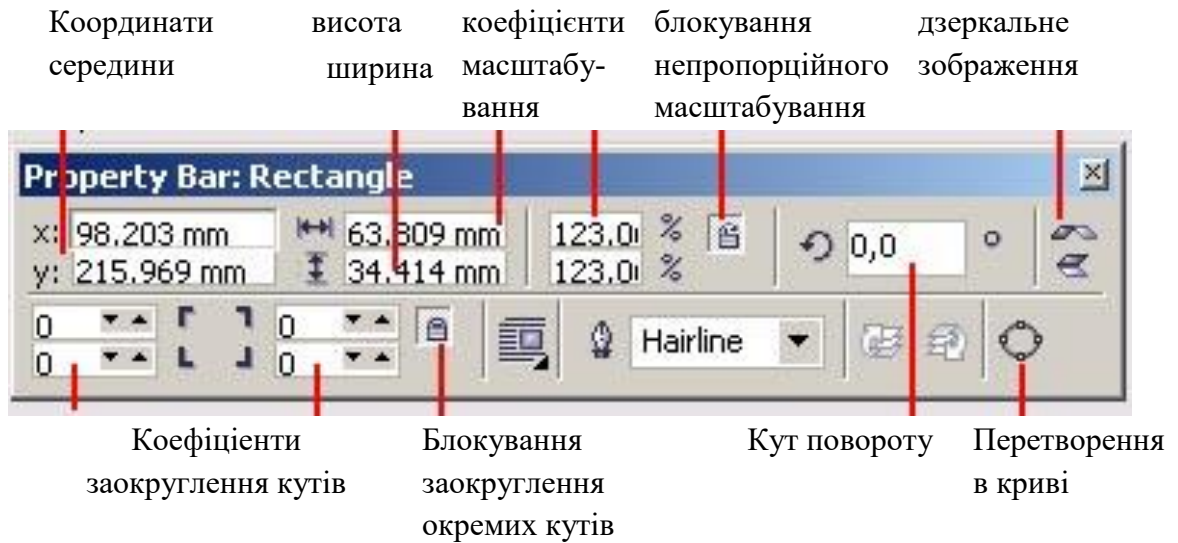
1. прямокутник + Ctrl — для побудови квадрата.

2. прямокутник + Shift — для розташування покажчика миші в маркері середини. Цей прийом дуже зручний, коли наперед відомо, де повинен розташовуватися центр прямокутника.

3. прямокутник + Ctrl + Shift – для побудови квадрата «від середини».

Панель параметрів для прямокутників

На панелі параметрів представлені елементи управління, що визначають параметри моделі об'єкту (в даному випадку — прямокутника), і кнопки, що дозволяють виконувати стандартні дії над об'єктами цього класу.



Мал. 2. Панель параметрів виділеного прямокутника.

Два поля Object(s) Position (Положення середини) містять точні значення координат середини прямокутника в поточній системі координат (звичайно пов'язаної з лівим нижнім кутом сторінки). Ввівши в ці поля нові значення, можна перемістити прямокутник.

Значення в полях Object(s) Size (Висота і ширина) керують геометричними розмірами прямокутника. В двох полях Scale Factor (Коефіцієнти масштабування) містяться коефіцієнти лінійного розтягування і стиснення об'єкту. Змінюючи їх, можна виконувати відповідне перетворення об'єкту.

Якщо натиснута кнопка Nonproportional Scaling/Sizing Ratio (Блокування роздільного масштабування), розтягування і стиснення об'єкту уздовж однієї із сторін приводить до пропорційного розтягування і стиснення уздовж другої сторони.

В полі Angle of Rotation (Кут повороту) міститься значення управляючого параметра операції повороту об'єкту.

Значення в полях Rectangle Corner Roundness (Коефіцієнти закруглення кутів) характеризують відносні величини радіусу закруглення кожного з кутів прямокутника. Значення виражені у відсотках, за 100 % прийнята половина довжини короткої сторони прямокутника.

Якщо натиснута кнопка Round Corners Together (Блокування роздільного закруглення кутів), зміна будь-якого з чотирьох коефіцієнтів закруглення приведе до автоматичної зміни решти коефіцієнтів на ту ж величину.

В CorelDRAW версії 11 з'явилася ціла група нових інструментів, які дозволяють будувати примітиви по трьох крапках. Одним з цих інструментів є 3 point rectangle (Прямокутник по 3 крапках). Він дає можливість побудувати прямокутник наступним способом: вибравши його, в CorelDRAW версії 11 достатньо перетягнути покажчик миші уздовж будь-якої сторони прямокутника, що будується, відпустити кнопку миші і клацнути в крапці, де повинен розташовуватися третій кут прямокутника. Місце положення другого кута визначається клацанням мишею. Цей інструмент зручний тим, що дозволяє за один прийом

будувати прямокутники, розгорнуті відносно горизонталі.

Еліпси

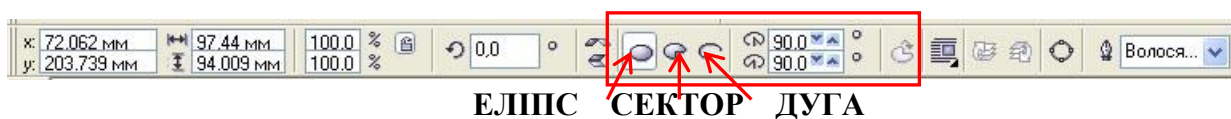
При роботі з CorelDRAW еліпси можна вважати просто розтягнутими уздовж одного з діаметрів колами. Так само як клас об'єктів «прямокутник» набагато ширший за геометричне поняття «прямокутник», клас об'єктів «еліпс» включає об'єкти, що не є еліпсами з геометричної точки зору, а саме сектори і дуги еліпсів, які виходять з еліпса прийомами, аналогічними заокругленню кутів прямокутника.

Прийоми побудови і модифікації еліпсів.

1. Виберіть в наборі інструментів Ellipse (Еліпс) і перетягніть покажчик цього інструменту по діагоналі габаритної рамки майбутнього еліпса. Зверніть увагу на зміну повідомлень в рядку стану і значень в панелі атрибутів в процесі перетягування. Після відпускання кнопки миші на малюнку з'являється еліпс в рамці виділення.

Клавіші-модифікатори працюють з інструментом Ellipse (Еліпс) так само, як і з інструментом Rectangle (Прямокутник). Утримуючи натиснутою клавішу Ctrl, можна побудувати правильний круг, а клавіша Shift дозволяє будувати еліпс, розтягуючи його не від кута, а від середини габаритного прямокутника. При утриманні одночасно обох клавіш-модифікаторів будуватиметься круг від центру.

Елементи панелі атрибутів для об'єкту класу «еліпс» (мал. 3).



МАЛ. 3. ПАНЕЛЬ АТРИБУТІВ ДЛЯ ЕЛІПСІВ

- Кнопка Ellipse (Еліпс) активна, якщо виділений об'єкт, який є еліпсом.
- Кнопка Pie (Сектор) активна, якщо виділений сектор.
- Кнопка Arc (Дуга) активна, якщо виділена дуга.
- В двох лічильниках Starting and Ending Angles (Початок і кінець дуги) містяться значення направляючих кутів радіусів, що сполучають центр сектора або дуги відповідно з початковою і кінцевою точкою дуги. Направляючі кути задаються в системі координат, пов'язаної з еліпсом, що утворює сектор або дугу. Початок відліку цієї системи пов'язаний з центром еліпса, а початковий промінь (0°) сполучає центр і ту точку еліпса, яка знаходилася правіше за всіх інших у момент його побудови.
- Кнопка Clockwise/Counterclockwise (Напрямок дуги) дозволяє вибрати, яка з двох дуг, що вийшли в результаті розбиття еліпса на дві частини буде побудована по годинниковій або проти годинникової стрілки від початкового радіусу до кінцевого.

Інструмент 3 point ellipse (Еліпс по 3 крапках), розташований на тій же панелі, що й інструмент Ellipse (Еліпс), дозволяє будувати еліпси іншим способом. Його дія аналогічна дії інструменту 3 point rectangle (Прямокутник по 3 крапках) — перетягування покажчика інструменту фіксує напрям і положення кінцевих точок однієї з осей еліпса

Багатокутники і зірки

До класу об'єктів «багатокутники» в CorelDRAW відносяться тільки правильні: опуклі і зірчасті багатокутники.



Для побудови багатокутників в CorelDRAW передбачений спеціальний інструмент. Його кнопка розташовується на панелі інструменту Polygon (Багатокутник) разом з кнопками ще двох інструментів.

При роботі з багатокутниками в переважній більшості випадків доводиться використовувати елементи панелі атрибутів не після, а до побудови примітиву за допомогою інструмента.

Більшість елементів управління, що з'являються на панелі атрибутів після вибору інструменту Polygon (Багатокутник), нам вже знайомі. Їх зовнішній вигляд і призначення ті ж, що для еліпсів і прямокутників. Решта елементів управління — специфічні для

об'єктів класу «багатокутник».



- Значення лічильника Number of Points of Polygon (Кількість вузлів базового багатокутника) визначає, скільки вузлів буде рівномірно розміщено уздовж межі еліпса, на базі якого будується багатокутник. Таким чином, визначається число сторін багатокутника, які попарно з'єднують ці крапки.

Максимальне значення цього лічильника рівне 500, мінімальне — 3.

- Кнопки Star/Polygon (Зірка/Багатокутник) включають і вимикають режим побудови зірчастого багатокутника. Вид багатокутника, що будується, визначається видом значка на кнопці.

Режим побудови зірки можна включити тільки для багатокутника з кількістю сторін не менше 5.

- Комбінований елемент управління (поле, суміщене з повзунком) Sharpness of Polygon (Загострення кутів багатокутника) доступний тільки при роботі із зірчастими багатокутниками з числом сторін не менше 7. Чим більше значення цього параметра, тим гостріше проміння зірки. Геометрично воно означає кількість вузлів базового багатокутника, розташованих між парою вузлів, сполучених його стороною.

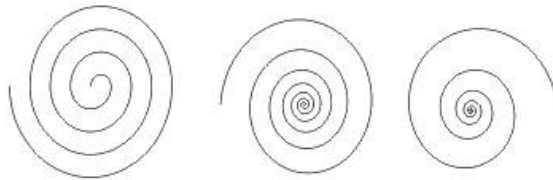
Після побудови багатокутника окрім вузлів базового багатокутника, розташованих в його вершинах, на ньому відображаються додаткові вузли, що знаходяться у середині кожної із сторін багатокутника. Модифікація форми багатокутника за допомогою інструменту Polygon (Багатокутник) зводиться до перетягування цих вузлів.

Спіралі

Самі по собі спіралі достатньо рідко використовуються як складові частини зображень, частіше як направляючі і траєкторії, що дозволяє досягати дуже цікавих графічних ефектів.

В CorelDRAW представлені два види спіралей: симетричні (які в математиці називаються архімедовими) і логарифмічні. Для перших характерне те, що відстань між двома суміжними витками спіралі, зміряне уздовж радіусу, проведеного з її центру, однакове для всієї спіралі. У логарифмічній спіралі ця відстань рівномірно збільшується пропорційно деякій константі — коефіцієнту розширення спіралі.

Коефіцієнт розширення спіралі вимірюється у відсотках. Значення цього коефіцієнта, рівне 33, означає, що відстань між подальшою парою суміжних витків приблизно на одну третину більше, ніж в попередній парі витків.



Мал. 5. Шестивиткові спіралі. Зліва — симетрична, справа — логарифмічні, з коефіцієнтом розширення відповідно 0,5 і 1,0

Спіралі будуються за допомогою інструменту Spiral (Спіраль), кнопка якого розташована на панелі інструменту Polygon (Багатокутник). Все, те про що йшлося вище стосовно вибору інструменту Polygon (Багатокутник), відноситься і до вибору інструменту Spiral (Спіраль).

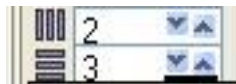


Мал. 6. Панель параметрів інструменту Spiral

Сітки

Як Сітки, так само як і спіралі, не утворюють окремого класу об'єктів CorelDRAW. Graph Paper (Діаграмна сітка) фрагменти зображень, що будуються за допомогою інструменту, є групами впорядкованих однакових прямокутників.

Кнопка цього інструменту розташована на панелі інструменту Polygon (Багатокутник). Панель параметрів після вибору цього інструменту представлена на мал. 7 — як бачите, її вигляд практично той же, що для інструменту Spiral (Спіраль), але тепер в панелі доступні інші елементи управління.

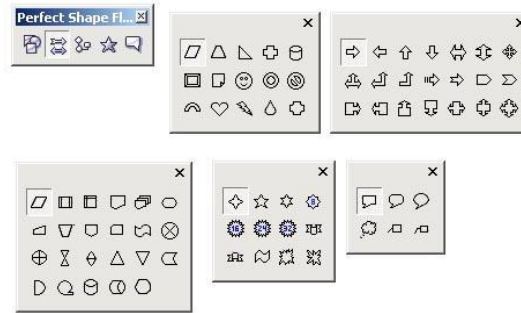


Мал. 7 Панель атрибутів після вибору інструменту Graph Paper.

Сітка будується в наступній послідовності: у наборі інструментів вибирається інструмент Graph Paper (Діаграмна сітка), далі на панелі атрибутів задаються кількості рядків і стовпців майбутньої сітки, а потім покажчик інструменту перетягується по діагоналі прямокутній області, яку повинна зайняти сітка. Сітка завжди будується із стовпцями рівної ширини і рядками однакової висоти.

Стандартні фігури

Примітиви цього класу призначені для прискореної побудови графічних фрагментів, що часто зустрічаються в практичній роботі. Клас розділений на п'ять підкласів: базові фігури (basic shapes), стрілки (arrow shapes), елементи блок-схем (flowchart shapes), зірки (star shapes), винесення (callout shapes). На рис. 8 представлена панель інструменту Perfect Shapes (Стандартні фігури) і палітри, відповідні кожному з п'яти перерахованих вище підкласів стандартних фігур. Палітри відкриваються однойменною кнопкою панелі атрибутів.



Мал. 8. Панель інструменту Perfect Shapes і палітри підкласів стандартних фігур

Побудова стандартних фігур складається з двох операцій: власне побудова і налаштування форми.

Побудовану стандартну фігуру можна згодом переналаштовувати за допомогою маркера-модифікатора і міняти її габарити та орієнтацію за допомогою елементів управління панелі атрибутів. Можливість налаштування форми стандартної фігури за допомогою маркерів-модифікаторів (яких може бути від одного до трьох) зберігається протягом всієї роботи над зображенням і втрачається тільки після перетворення стандартної фігури в криву лінію.

Малювання фігур довільної форми

Для малювання фігур довільної форми призначені наступні інструменти малювання.

-  *Freehand (Вільне перо)* Даний інструмент дозволяє малювати об'єкт мишею, для чого потрібно натиснути ліву кнопку миші і, не відпускаючи її, провести лінію довільної форми:

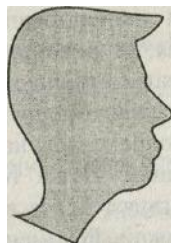


Інструмент *Freehand (Вільне перо)* дозволяє також малювати відрізки кривої по точках, клацанням мишею в початковій точці лінії, а потім в кінцевій. Точки будуть автоматично сполучені прямою лінією. Щоб продовжити малювання, потрібно клацнути на кінцевій точці, а потім — там, де повинна розташовуватися наступна.

Надалі положення кожної крапки можна змінювати, перетягуючи їх мишею. Для того, щоб замкнути контур, слід клацнути по початковій крапці.

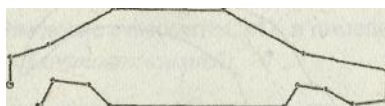
Примітка: аналогічним чином відбувається малювання інструментом  *Polyline (Полілінія)*.

Щоб замкнути контур, можна також клацнути по кнопці , розташованій в рядку Властивостей, внаслідок чого крайні точки кривої будуть автоматично сполучені прямою лінією, після чого об'єкту може бути застосована заливка.



Bezier (Крива Безье)

Інструмент *Bezier (Крива Безье)* дозволяє будувати об'єкт по точках, для встановлення кожної з яких потрібно виконати клацання мишею. На відміну від малювання відрізків інструментом *Freehand (Вільне перо)*, малювання відбувається до тих пір, поки не буде виконане подвійне клацання мишею або контур не буде замкнутий.



Положення кожної точки можна змінювати, перетягуючи мишею.

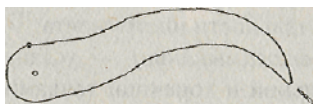
Примітка: аналогічним чином відбувається малювання інструментом, *Pen (Перо)*, але при цьому процес малювання ідентичний роботі в пакетах фірми Adobe.



Artistic Media (Художнє перо) Інструмент може працювати в одному з п'яти режимів, перемикання між якими здійснюється за допомогою кнопок, на палітрі параметрів



Режим - : *Presets (Зразки)* призначений для малювання ліній змінної товщини.



За допомогою списку *Preset Stroke List (Список зразків)*, розташованого на палітрі *параметрів*, користувач може вибрати необхідну форму лінії, а параметр *Artistic Media Width (Ширина об'єкту)* дає можливість точно задати її ширину.



Режим -  *Brush (Пензель)* дозволяє створювати об'єкти на базі зразків, які можна вибрати із списку *Brush Stroke List (Список зразків пензлів)* розташованого на палітрі *параметрів*

Тип об'єкту може змінюватися у будь-який момент після його створення — достатньо виділити його інструментом *Artistic Media (Художнє перо)* в режимі *Brush (Пензель)* і вибрати потрібний тип в списку *Brush Stroke List*. Користувач має можливість створювати свої власні пензлі і зберігати їх на жорсткому диску. Для створення власного зразка пензля необхідно виділити об'єкт, який повинен бути використаний як пензель (для цієї мети може бути використаний будь-який об'єкт), після

чого вибрати інструмент *Artistic Media* (*Художнє перо*) і клацнути на кнопку *Save Artistic Media Stroke* (*Зберегти художній пензель*), розташовану на палітрі *параметрів*. Після цього новий пензель буде збережений на жорсткому диску у форматі CMX і занесений до списку *Brush Stroke List* (*Список зразків пензля*).

Щоб завантажити художні пензлі з якої-небудь іншої теки, потрібно клацнути на кнопці *Browse* (*Огляд*), розташованій на палітрі *параметри*, і в діалоговому вікні вказати теку, в якій знаходяться пензлі.

Щоб видалити Художній пензель, необхідно виділити його в списку *Brush Stroke List* (*Список зразків пензлів*) і клацнути на кнопку *Delete* (*Видалити*), розташованої на палітрі *параметрів*.

Режим  *Sprayer* (*Розпилювач*) призначений для розташування об'єктів-зразків по заданій траєкторії. Траєкторію можна змінювати, перетягуючи вузлові точки інструментом *Shape* (*Форма*).



Для вибору зразків служить список *Spraylist File List* (*Список зразків*). Користувач може додавати до списку будь-які об'єкти, для чого необхідно виділити об'єкт і

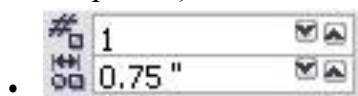
клацнути по кнопці  *Add to Spraylist* (*Додати до списку*) на палітрі *параметрів*. Редагувати набори, розташовані в списку зразків, можна за допомогою діалогового вікна *Create Playlist* (*Створити список файлів*). Для виклику діалогового вікна потрібно

клацнути на кнопці  *Spraylist Dialog* (*Діалог зразків*), розташованій на палітрі *параметрів*.

Для налаштування положення об'єктів по вибраній траєкторії служать наступні параметри, доступні на палітрі *параметрів*:



Choice of spray order (*Зміна порядку об'єктів*) — визначає спосіб розташування об'єктів зі списку по траєкторії. По замовчуванню заданий спосіб вибору об'єктів *Randomly* (Випадково). Крім того користувач може вибрати спосіб *Sequentially* (Послідовно), при якому об'єкти додаються зі списку по черзі, і *By Direction* (За напрямом).



- дані поля дозволяють задати щільність об'єктів в кожній крапці і задати прогалини між ними;

Режим  *Calligraphic* (*Каліграфічний*) служить для імітації каліграфічного пензля.

Параметр *Calligraphic Angle (Каліграфічний кут)* дозволяє змінювати кут віртуального каліграфічного пензля .



Режим *Pressure (Натиск)* дозволяє малювати лінії змінної товщини залежно від натиску на перо.

Зміна форми об'єктів

Форму об'єктів, створених засобами CorelDRAW, можна змінювати, налаштовуючи її з дуже високою точністю. Якщо при створенні об'єкту інструментами малювання були допущені неточності, їх можна виправити за допомогою інструментів редагування.



Shape (Форма)

Редагування вузлів і сегментів кривих виконується інструментом *Shape (Форма)*. Якщо, вибравши будь-який інструмент, підвести покажчик миші до одного із спеціальних маркерів зміни форми об'єкту, інструмент *Shape (Форма)* буде активізований автоматично.

Knife (Ніж)

Даний інструмент дозволяє розділяти об'єкт на декілька частин, причому розрив може бути зроблений в будь-якому місці кривої, а не тільки у вузловій крапці.

Eraser (Гумка)

Даний інструмент дозволяє стирати частини об'єктів так, як це робить звичайна гумка для стирання. З його допомогою так само, як і при використанні інструменту *Knife (Ніж:)*, можна розділяти об'єкти на окремі частини або відсікати їх.

Smudge Brush (Пензель згладжування) Інструмент, що вперше з'явився в 11-й версії програми, дозволяє виконувати локальне згладжування кривих з метою зміни форми контура.

Roughen Brush (Пензель шорсткості)

Інструмент, що також вперше з'явився в 11-й версії програми, дає можливість виконувати локальне спотворення у формі зубців.

Завдання: за зразком або за власним проектом створіть малюнок з використанням простих об'єктів та ліній.

Створення малюнка з використанням простих об'єктів

