

ЛЕКЦІЯ 1.

ВИГЛЯД ТА ОСНОВНІ ІНСТРУМЕНТИ РЕДАКТОРА CORELDRAW.

Інтерфейс програми Corel DRAW

При першому запуску програми CorelDRAW на екрані з'явиться діалогове вікно, в якому можна вибрати режим роботи. Якщо прапорець Show this Welcome Screen at startup (Показувати це вікно при запуску) залишити встановленим, то це діалогове з'явиться і при наступному запуску програми. Щоб почати роботу над новим малюнком, необхідно вибрати варіант New Graphic (Новий малюнок).

Інтерфейс робочого вікна програми, як і інтерфейс більшості додатків, призначених для роботи в ОС Windows, містить в першу чергу стандартні елементи: заголовок, системне меню, головне меню і стандартну панель інструментів.

Головне меню забезпечує доступ до команд CorelDRAW, об'єднаним в наступні групи:

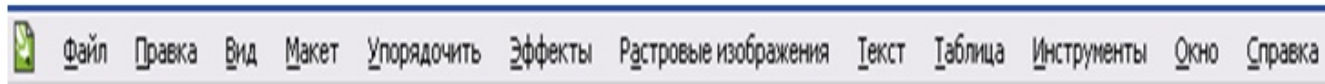


Рис.1 Головне меню CorelDRAW

- File (Файл) - команди, що дозволяють відкривати, зберігати, імпортувати, експортувати файли, роздруковувати малюнки, публікувати їх в Internet; в нижній частині списку команди розташований список останніх відкритих файлів;
- Edit (Правка) - команди, що дозволяють скасовувати і повторювати останні дії, копіювати об'єкти, налаштовувати їх властивості;
- View (Вид) - команди, що дозволяють настроювати вікно відображення об'єктів, встановлювати і налаштовувати допоміжні елементи вікна;
- Layout (Макет) - команди, що дозволяють додавати, видаляти та перейменовувати сторінки графічного документа та налаштовувати їх властивості;
- Arrange (Упорядкувати) - команди, що дозволяють активізувати інструменти перетворення і вирівнювання об'єктів;
- Effects (Ефекти) - команди, що дозволяють додати різні спеціальні ефекти до об'єктів (наприклад, ефекти видавлювання, тіні, прозорості і т.п.);
- Bitmaps (Растри) - команди, що дозволяють перетворювати векторні зображення в растрові і навпаки, редагувати растрові зображення і додавати до них різні ефекти;
- Text (Текст) - команди для роботи з текстовими об'єктами;
- Table (Таблиця) – команда, для створення таблиці
- Tools (Інструменти) - команди, що дозволяють настроювати інтерфейс програми, включати і відключати панелі інструментів, а також настроювати їх;
- Window (Вікно) - команди, що дозволяють перемикатися між вікнами різних файлів, одночасно відкритих в CorelDRAW, а також викликати додаткові вікна палітр, докерів і панелей інструментів;

• Help (Допомога) - команди, що дозволяють звернутися до вбудованої довідкової системи CorelDRAW.

Прямокутна область у центрі вікна рисунка – це сторінка рисунка, на якій створюється рисунок.

Крім того, інтерфейс містить і специфічні елементи.

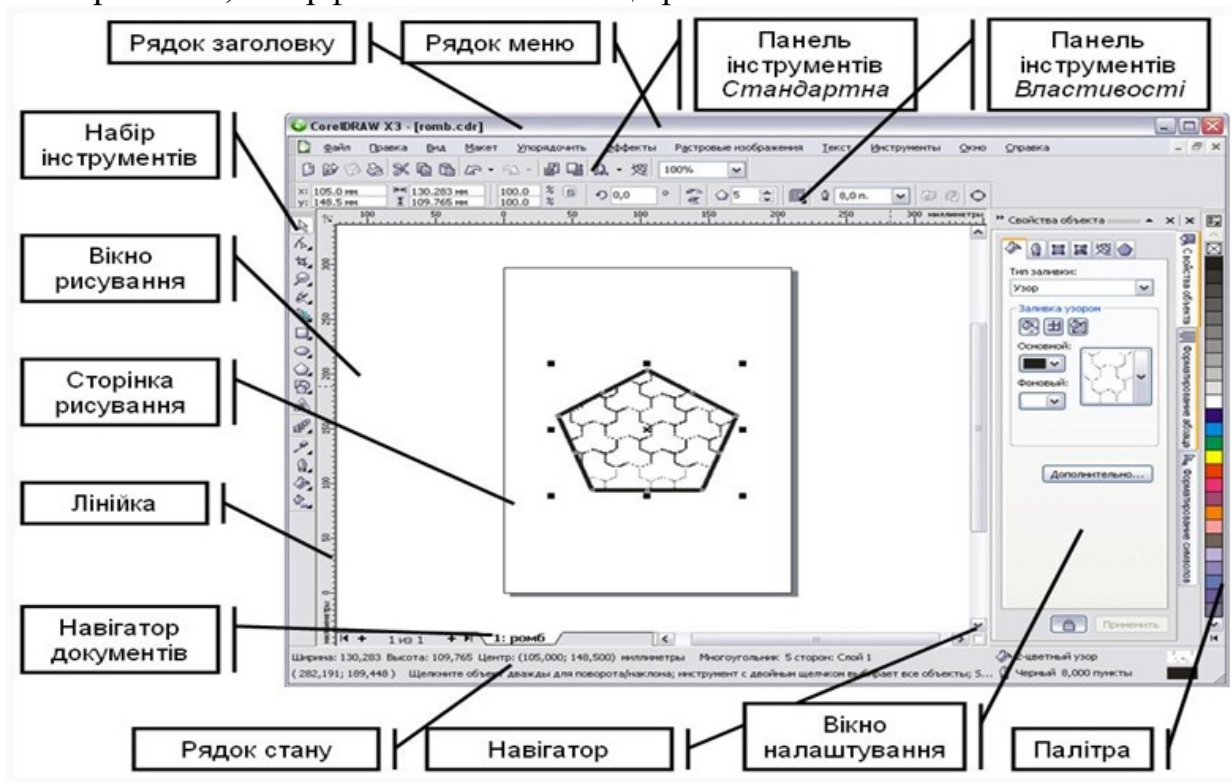


Рис. 2. Вікно програми CorelDRAW














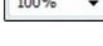
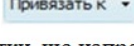

<i>Рядок меню</i>	– область, яка містить параметри меню, що розкривається.
<i>Панель властивостей</i>	– переміщувана панель з командами, які відносяться до активного інструменту чи об'єкту.
<i>Панель інструментів</i>	– переміщувана панель, яка містить клавіші швидкого виклику меню та інших команд.
<i>Рядок заголовку</i>	– область, у якій відображається назва рисунка, відкритого у даний момент.
<i>Лінійки</i>	– горизонтальні і вертикальні границі, які використовуються для визначення розміру і положення об'єкта на рисунку.
<i>Набір інструментів</i>	– плаваюча панель з інструментами для створення, заповнення і змінювання об'єктів на рисунку.
<i>Вікно рисунка</i>	– область за межами сторінки рисунка, обмежена смугами прокручування і елементами керування програми.
<i>Сторінка рисунка</i>	– прямокутна область у вікні рисунка (доступна для друку).
<i>Палітра</i>	– закріплювана панель, яка містить зразки кольорів.
<i>Вікно налаштування</i>	– вікно, в якому міститься набір доступних команд і параметрів, які відносяться до певного інструменту або задачі.
<i>Рядок стану</i>	– область у нижній частині вікна програми, в якій містяться властивості об'єкту, а також поточне положення курсору миші.
<i>Навігатор</i>	– область у нижній частині вікна програми, в якій містяться

<i>документів</i>	елементи керування для переходу між сторінками і додавання сторінок.
<i>Навігатор</i>	– кнопка у лівому нижньому куті, при натисканні на яку відкривається вікно, за допомогою якого можна переміщуватись по рисунку.

Стандартна панель інструментів, яка відображається за замовчуванням, містить кнопки і елементи управління швидкого виклику багатьох команд меню.



Рис.3. Стандартна панель інструментів

-  Створення нового малюнка
-  Відкриття малюнка
-  Збереження малюнка
-  Друк малюнка
-  Виріз виділеного об'єкта в буфер обміну
-  Копіювання виділених об'єктів в буфер обміну
-  Вставка вмісту буфера обміну в малюнок
-  Скасування дії
-  Відновлення скасованої дії
-  Імпорт малюнка
-  Експорт малюнка
-  Запуск додатків Corel
-  Відкриття екрану вітання
-  100% Установка рівня масштабування
-  Прив'язать к Включення або відключення автоматичного вирівнювання для сітки, що направляють, об'єктів і динамічних напрямних
-  Відкриття діалогового вікна «Параметри»

Панель інструментів. Інструменти-найважливіша частина інтерфейсу CorelDRAW. Що б не робити у вікні документа, це здійснюється за допомогою якого-небудь інструмента. При цьому контекстно залежна панель властивостей інструменту (зазвичай вона розташована у верхній частині вікна програми, під стандартною панеллю) змінює вигляд залежно від того, який інструмент вибраний і який об'єкт виділено. У рядку стану відображається інформація про додаткові можливості поточного активного інструменту.

Всі інструменти CorelDRAW зібрані на панелі інструментів (Toolbox) (Рис. 4).

Рис. 4. Панель інструментів

ЛЕКЦІЯ 2. НАЛАШТУВАННЯ ПРОГРАМИ. ДОКЕРИ. РОБОТА З ГРАФІЧНИМИ ОБ'ЄКТАМИ ТА ФІГУРАМИ.

Виділення об'єктів. Основними структурними одиницями зображень в CorelDRAW є об'єкти. У процесі роботи над зображенням користувач аналізує свій творчий задум, подумки розбиває майбутнє зображення на окремі об'єкти, а потім працює з ними, розташовуючи їх у відповідності з композицією і домагаючись бажаного зорового ефекту настроюванням їх атрибутів.

В CorelDRAW зображення складається з окремих об'єктів, що належать до різних класів. Зовнішній вигляд об'єкта визначається його класом і значеннями атрибутів, набір яких також визначається класом об'єкта. Відомо також, що для роботи з об'єктами різних класів CorelDRAW надає в розпорядження користувача різні групи інструментів, наприклад панель атрибутів для блоку простого тексту і для багатокутника виглядає по-різному. Тому перед тим, як виконувати будь-які дії з допомогою інструментарію CorelDRAW, треба чітко вказати, над якими об'єктами ці дії слід виконати. Така вказівка в CorelDRAW здійснюється шляхом виділення об'єктів.

Як і більшість операцій у CorelDRAW, виділення об'єктів можна виконати кількома способами: за допомогою покажчика інструмента, за допомогою клавіатури, за допомогою меню, за допомогою пристискуваного вікна Object Manager (Диспетчер об'єктів).

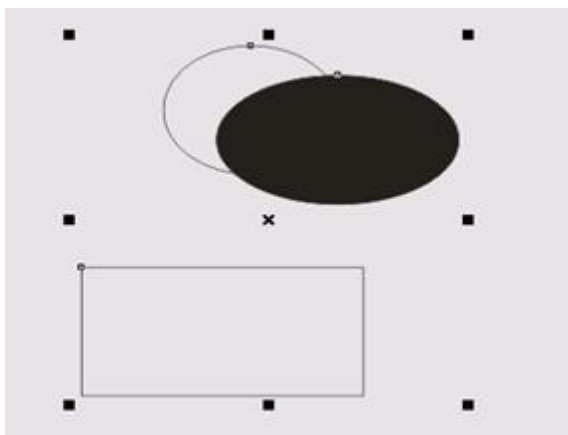


Рис. 1. Виділення групи об'єктів

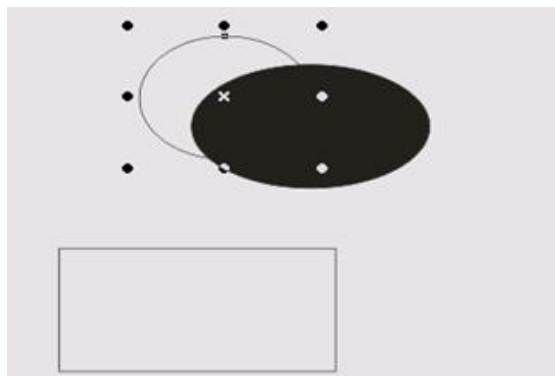


Рис. 2. Виділення дочірнього об'єкта

Якщо виділений дочірній об'єкт, у свою чергу, виявляється групою, то прийом виділення в ній окремого об'єкта клацанням при натиснутій клавіші Ctrl можна повторити ще раз.

Перед виконанням багатьох операцій потрібно одночасно виділити декілька об'єктів. Щоб додати до вже виділеного об'єкту (або об'єктам) новий, досить клацнути на ньому покажчиком інструменту Pick (Вибір), утримуючи при цьому натиснутою клавішу Shift. У рядку стану в цьому випадку відображається кількість виділених об'єктів (рис. 5.3).

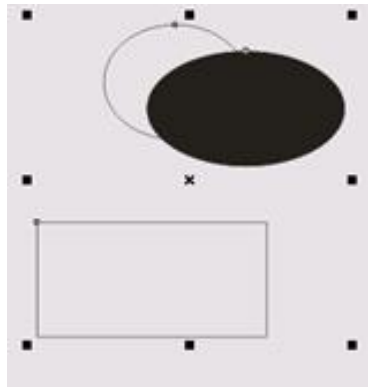


Рис. 3. Три об'єкти виділені спільно

При необхідності вивести зі складу спільно виділених об'єктів той чи інший об'єкт (наприклад, помилково включений у виділення) досить ще раз клацнути на ньому, утримуючи клавішу Shift.

У деяких випадках виділити потрібний об'єкт виявляється не так-то просто. Він може бути захований під іншими об'єктами або позбавлений не тільки заливки, а й обведення контуру (і, отже, невидимий!).

Накладення об'єктів один на одного

Порядок накладення об'єктів визначається порядком їх створення: у самому низу завжди знаходиться об'єкт, який створювався першим. Але послідовність розташування об'єктів один над одним можна змінювати. Створюємо три простих об'єкта. Створюємо квадрат, прямокутник, і еліпс, зафарбовуємо їх різними кольорами і розташовуємо приблизно так, як на Рис. 5.4. Якщо створити об'єкти в заданій послідовності, то внизу буде розташований квадрат, над ним прямокутник, а вгорі - еліпс.

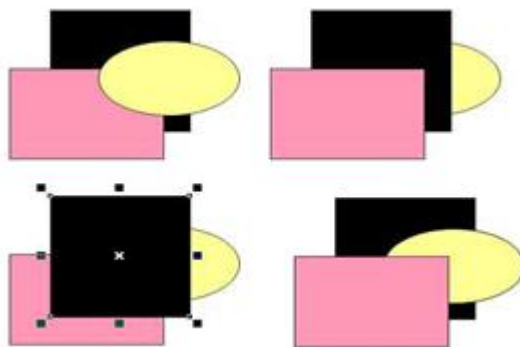



Рис. 4. Взаємне розташування об'єктів

Виділяємо квадрат, який є самим нижнім об'єктом, і натискаємо комбінацію клавіш Shift + Page Up. Квадрат буде розташований поверх всіх інших об'єктів. Натискаємо комбінацію клавіш Shift + Page Down. Квадрат знову опиниться позаду інших об'єктів. Натискаємо комбінацію клавіш Ctrl + Page Up. Квадрат буде розташований поверх прямокутника, але під еліпсом. Таким чином, комбінація клавіш Ctrl + Page Up переміщує виділений об'єкт

нагору на один об'єкт. Відповідно комбінація клавіш Ctrl + Page Down - на один об'єкт униз. Всі дії щодо зміни порядку накладення об'єктів можна виконати за допомогою команд меню Arrange Order (Монтаж Порядок) або за допомогою команди Order (Порядок) у допоміжному меню, що викликається клацанням правої кнопки миші на об'єкті. Виділяємо прямокутник, який зараз знаходиться в самому низу. Вибираємо Arrange Order In Front of (Монтаж Порядок Встановити перед) або клацаємо правою кнопкою миші на прямокутнику і вибираємо у допоміжному меню команду Order In Front of (Порядок встановити перед).

Показчик миші зміниться . Клацнемо мишею на еліпсі. Прямокутник буде розміщений над еліпсом. Вибираємо Arrange Order Behind (Монтаж Порядок Встановити за). Показчик миші зміниться на . Клацнемо мишею на еліпсі. Прямокутник буде розміщений під еліпсом. Клацнемо правою кнопкою миші на прямокутнику і вибираємо у допоміжному меню команду Order To Front (Порядок Поверх всіх). Прямокутник розташується поверх всіх інших об'єктів. Для розташування об'єкта над усіма іншими можна натиснути кнопку "To Front" на панелі Property Bar (Панель властивостей). Кнопка "To Back" розташує виділений об'єкт нижче всіх інших об'єктів документа. Перед вибором команд зміни порядку накладення можна виділяти декілька об'єктів, наприклад, для розміщення всіх виділених об'єктів над яким-небудь іншим об'єктом.

З'єднання об'єктів

Найзручнішим способом створення складних геометричних об'єктів є їх складання з простих. На відміну від об'єднання об'єктів в групи, при з'єднанні виходить один новий об'єкт. При цьому з'являється можливість створювати об'єкти з отворами всередині (Рис. 5).

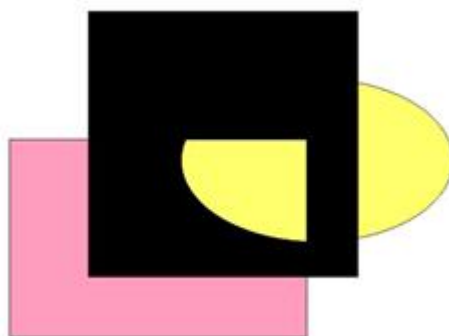


Рис. 5. Об'єкт з отвором

Намалюємо коло на вільному полі документа, після чого намалюємо прямокутник, розташувавши його в колі. Виділяємо окружність і прямокутник. Про виділення двох об'єктів буде відповідний напис у рядку стану. Можна вирівняти по центру об'єкти, щоб вийшов більш акуратний малюнок. Натискаємо кнопку "Quick Intersect" панелі Property Bar (Панель властивостей). Буде створений новий об'єкт: коло з отвором у вигляді прямокутника.

Клацнемо мишею на червоному кольорі на панелі, щоб зафарбувати об'єкт. Переміщаємо об'єкт, щоб в отворі було видно раніше створені об'єкти. Отримуємо складний об'єкт за допомогою операції з'єднання. Звичайно, можна було б помістити прямокутник поверх кола і залити його білим кольором, але тоді не було б прозорого отвору як в результаті з'єднання. Сполучені об'єкти можна роз'єднати. Натискаємо кнопку "Quik Trim" панелі Property Bar (Панель властивостей) для роз'єднання об'єктів. На екрані залишиться тільки червоне коло, так як прямокутник залишився під ним. Клацнемо на вільному місці мишею, а потім клацнемо на колі, щоб виділити його. Натискаємо комбінацію клавіш Ctrl Page Up. Прямокутник тепер розташований над колом, але його погано видно, тому що обидва об'єкти мають однаковий червоний колір. Створювати нові об'єкти на основі інших можна також за допомогою операцій формування об'єктів.

Формування об'єктів з декількох інших

У графічному редакторі CorelDRAW є три команди формування об'єктів: об'єднання (Weld), сключення (Trim) і перетин (Intersect) - Всі три операції виконуються з допомогою кнопок "Quik Intersect", "Quik Trim" та "Quik Weld", розташованих в панелі Property Bar (Панель властивостей). Необхідно виділити об'єкти, над якими буде виконана операція формування, після чого натиснути відповідну кнопку. Малюємо прямокутник, еліпс і п'ятикутник, розташували їх так, щоб всі об'єкти частково перекривали один одного. Заливаємо різними кольорами всі об'єкти. Виділяємо всі три об'єкти, після чого натискаємо кнопку "Quik Trim" панелі property Bar (Панель властивостей).

У результаті об'єднання маємо один об'єкт, який об'єднує всі три об'єкти. При цьому на відміну від операції сполуки всі внутрішні елементи видаляються, і новий об'єкт повторює тільки зовнішні контури об'єднаних об'єктів. Заливка нового об'єкта залежить від способу виділення, який було використано. Якщо було виділено об'єкти, намалювавши за допомогою миші навколо них пунктирний прямокутник виділення, то заливка буде взята з нижнього об'єкта. Якщо ж було виділено останній об'єкт, клацнувши на ньому мишею, утримуючи клавішу Shift, то заливка буде взята з останнього виділеного об'єкта. Натискаємо кнопку "Undo" в панелі Standard (Основна), щоб скасувати об'єднання і виконати з об'єктами іншу операцію. Знову виділяємо три об'єкта. Натискаємо кнопку "Quik Trim" панелі Property Bar (Панель властивостей). У результаті операції виключення з вихідних об'єктів вирізаються. Начебто б нічого на екрані не змінилося, але тепер всі невидимі частини одного з об'єктів видалені.

Якщо при виділенні була використана пунктирна рамка, то обрізаний буде нижній об'єкт. Якщо ж послідовно виділялись об'єкти, то обрізаний буде Останній виділений об'єкт. Натискаємо кнопку "Undo" в панелі Standard (Основна), щоб скасувати переміщення об'єктів і операцію винятку. Виділяємо

всі три об'єкти, після чого натискаємо кнопку "Quik Intersect" панелі Property Bar (Панель властивостей). У результаті операції перетину буде створено новий об'єкт, що включає в себе область, загальну для всіх виділених об'єктів. Якщо при виділенні була використана пунктирна рамка, то заливка нового об'єкта буде аналогічна заливці нижнього об'єкта. Якщо ж послідовно виділялись об'єкти, то буде взята заливка останнього виділеного об'єкта.

Обертання і нахил об'єктів

Виконувати обертання і нахил об'єктів найпростіше за допомогою інструменту Pick (щоб перевести вибраний об'єкт в режим обертання і нахилу, потрібно двічі клацнути на ньому). А в каталогах Обертання і Скіс, які знаходяться в групі каталогів Перетворення ви знайдете опції, що дозволяють точно ввести значення кутів повороту і нахилу.

Можна також повернути або нахилити копію об'єкта з допомогою команди Застосувати до дубліката, яка знаходиться в каталозі Обертання групи каталогів Перетворення. Повторити. При використанні панелі властивостей той же результат можна отримати виконуючи команду Правка Цим способом можна створювати вельми цікаві ефекти "завихрення". Досить встановити значення кута повороту для першого об'єкта, а потім клацати на кнопці Застосувати до дубліката до тих пір, поки не одержимо потрібне число копій.

Масштабування і відображення

У групі каталогів Перетворення міститься також каталог Масштаб / Відображення, за допомогою якого можна витягати, масштабувати і відображати вибрані об'єкти. Цими опціями зручно користуватися в тому випадку, коли потрібно ввести точні значення коефіцієнтів масштабування (на відміну від миші, при використанні якої все робиться на "око"). Об'єкти витягуються в обидві сторони щодо кордону. Якщо вибране значення більше 100, то відбувається збільшення відповідного розміру об'єкта (по вертикалі або по горизонталі), а якщо менше 100 - то зменшення.

Щоб змінити масштаб об'єкта, введіть значення в поля Горизонталь і Вертикаль. Якщо клацнути на кнопці Застосувати до дубліката, то можна витягнути або відобразити копію вибраного об'єкту. Це дуже корисна можливість для створення тіней та інших спец ефектів. Розглянемо просту процедуру створення тіні.

Покрокова інструкція

1. Дайте слово або об'єкт, для якого потрібно отримати тінь.
2. Відкрийте групу каталогів Перетворення.
3. Виберіть каталог Масштаб / Відображення.
4. Клацніть по кнопці Вертикальне дзеркало.
5. Клацніть по кнопці Застосувати до дубліката. Копія оригіналу буде перегорнута і поміщена над ним.
6. Перетягуйте верхній об'єкт вниз, поки нижні частини букв не співпадуть, як показано на малюнку 9

Рисунок 9 - Відображення

Щоб об'єкти пересувалися точно по прямій, під час перетягування утримуйте Ctrl. Це дозволить точно вирівняти об'єкти. Клацніть на обраному в даний момент об'єкті, щоб перевести його в режим обертання і нахилу. За допомогою стрілки, розташованої в центрі нижньої сторони обмежувальної рамки, перетягніть об'єкт вправо або вліво в залежності від того, в якому напрямку ви хочете перемістити тінь (рисунок 10).

Рис. 10 - Відображення з поворотом

А тепер можна відкоригувати висоту і довжину тіні. можна також освітлити її, щоб вона виглядала більш реалістично.

ЛЕКЦІЯ 3. ПОБУДОВА ПРЯМИХ ТА КРИВИХ ЛІНІЙ ПОБУДОВА ПРЯМИХ ЛІНІЙ; ПОБУДОВА КРИВИХ ЛІНІЙ. РОБОТА З КОНТУРАМИ

Уся векторна графіка будується на лініях, векторах. Більше половини вміння працювати у векторі будується на роботі з лініями, а вже все інше ефекти, заливки. Лінія у векторній графіці - це шлях між двома точками, який може складатися з декількох проміжків, а також бути зігнутих або прямим. Ці проміжки ліній з'єднуються за допомогою вузлів, які зображуються невеликими квадратами. В інструментах CorelDRAW можна знайти такі, які дозволяють створювати зігнуті і прямі лінії, а також лінії, що складаються як із зігнутих, так і з прямих проміжків.

Інструменти Вільна форма і Ламана лінія дозволяють малювати лінії вільної форми на кшталт створення ескізу в альбомі. Якщо при малюванні допустили помилку, то зайву частину можна відразу ж видалити і продовжити малювати далі.

Вільна форма дозволяє управляти згладжуванням зігнутої лінії, а також додавати сегменти у вже існуючу лінію. При виборі цього інструменту краще користуватися цифровим планшетом для малювання, так як це буде зручніше і простіше, ніж намалювати правильну лінію мишкою. Але тим не менш, ламаній лінією легше швидко побудувати складну лінію, що складається з чергуючихся вигнутих і прямих проміжків. Також можна налаштувати параметри цих інструментів, наприклад, змінити значення за замовчуванням для згладжування кривої.

У верхній панелі зазвичай знаходяться додаткові настройки по кожному обраному інструменту. У Вільної формі лінія буде йти з-під курсору, поки не відпуститься кнопка.

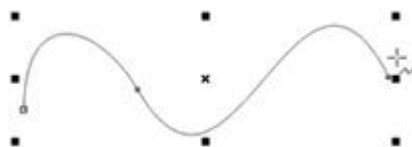


Рис. 1. Вільна форма

Ламана лінія. Цим інструментом можна малювати як рівні прями, так і криві лінії від руки, чергуючи їх. Подвійним клацанням малювання кривої завершиться.

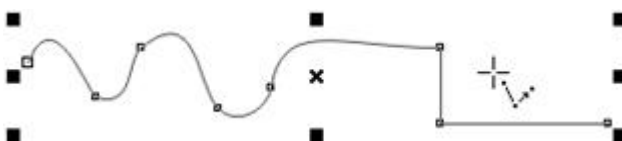


Рис. 2. Ламана лінія

Інструментами Без'є і П'єро можна малювати лінії по проміжку за раз, точно розміщуючи кожен вузол і контролюючи форму кожної зігнутої лінії. Ці два інструменти схожі по своїй роботі і з ними буде зручно працювати тим, хто вже звик малювати лінії за допомогою таких самих інструментів в Adobe Illustrator і Adobe Photoshop. Принцип побудови ліній точно такі ж. При малюванні інструментом П'єро можна попередньо переглядати сегменти створюваної лінії, при цьому побудова йде безперервна, від точки до точки. При інструменті Без'є також контролюється побудова і можна побачити місце розташування наступної точки, але в цей момент можна відвернутися і змінити інший інструмент, продовжуючи малювати.

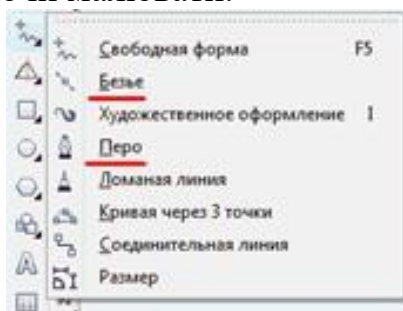


Рис. 3. Без'є і П'єро на панелі інструментів

Інструмент Крива через три точки дозволяє малювати прості криві, вказуючи їх ширину і висоту. Використовуйте його для малювання дугоподібних фігур без допомоги проміжних вузлів.

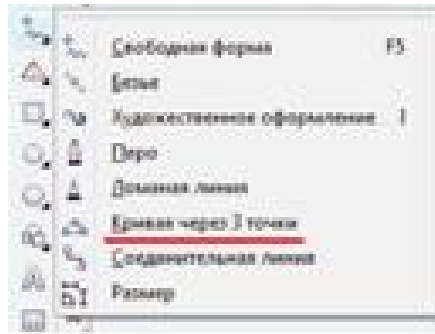


Рис. 4. Крива через три точки на панелі інструментів

Для малювання цим інструментом також в одному місці натискаємо ліву клавішу миші і не відпускаючи переміщаємо курсор на потрібне місце (при цьому буде розтягуватися пряма лінія). Відпускаємо кнопку миші і клацнемо у тому місці, де має бути центр кривої.

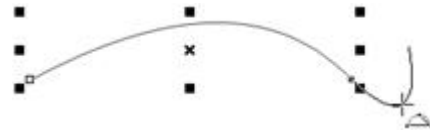


Рис. 5. Крива через три точки

Інструмент Інтелектуальне малювання дозволяє використовувати функцію розпізнавання фігур для побудови прямих і кривих ліній.

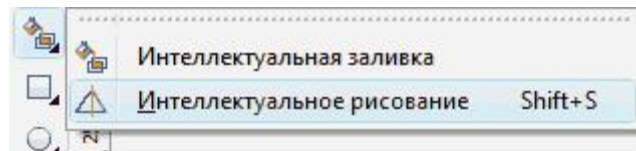


Рис. 6. Інструмент Інтелектуальне малювання на панелі інструментів

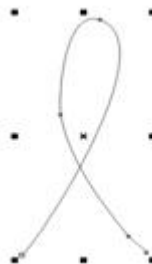


Рис. 7. Інтелектуальне малювання

ЛЕКЦІЯ 4. РОБОТА З КОЛЬОРОВИМИ ЗАЛИВКАМИ В ПРОГРАМІ, ПАЛІТРИ ТА СТИЛІ CORELDRAW

Кожен піксель растрового зображення містить інформацію про колір. Будь-який векторний об'єкт також містить інформацію про колір його контуру і зафарбованої області. Інформація може займати від одного до тридцяти двох біт, у залежності від глибини кольору. Якщо працювати з чорно-білими зображеннями, то колір кодується нулем або одиницею. Ніяких проблем в цьому випадку не виникає. Для нескладних малюнків, що містять 256 кольорів або стільки ж градацій сірого кольору, неважко пронумерувати всі використовувані кольору. Але, для зображень в істинному кольорі, що містять мільйони різних відтінків, проста нумерація не підходить. Для них розроблено кілька моделей представлення кольору, що допомагають однозначно визначити будь-який відтінок. Колірна модель визначає спосіб створення квітів, використовуваних у зображенні.

У телевізорах і комп'ютерних моніторах використовується люмінофор, який світиться червоним, зеленим і синім кольором.

Змішуючи ці три кольори можна отримати різноманітні кольори і їх відтінки. На цьому й ґрунтується модель представлення кольору RGB, названа так за початковими літерами що входять до неї квітів: Red - червоний, Green - зелений, Blue - синій.

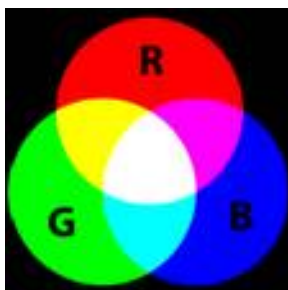


Рис. 1. Модель представлення кольору RGB

Будь-який колір в цій моделі представляється трьома числами, що описують величину кожної колірної складової. Чорний колір утвориться, коли інтенсивність всіх трьох складових дорівнює нулю, а білий - коли їх інтенсивність максимальна. Безліч комп'ютерного обладнання працює з використанням моделі RGB, крім того, ця модель дуже проста. Цим пояснюється її широке поширення. На жаль, в моделі RGB теоретично неможливо отримати деякі кольори, наприклад насичений синьо-зелений, тому працювати з моделлю кольору RGB не завжди зручно. Крім того, модель RGB сильно пов'язана з реалізацією її на конкретних пристроях. Більшість квітів, які можна побачити в оточуючому світі, є наслідком відображення і поглинання світла. Наприклад, сонячне світло, падаючи на зелену траву, частково

поглинається, і відображається тільки його зелена складова. При друку на принтері, на папір наноситься кольорова фарба, яка відображає тільки світло певного кольору. Всі інші кольори поглинаються, або віднімаються від сонячного світла.

На ефекті вирахування кольорів побудована інша модель представлення кольору, звана СМУК. Ці літери також узяті з назв квітів: Cyan – блакитний, Magenta - пурпуровий, Yellow - жовтий, black - чорний.



Рис. 2. модель представлення кольору СМУК

Строго кажучи, Magenta не є пурпурним кольором. Точна назва цього кольору-фуксин, але в комп'ютерній літературі і в програмах прийнято називати цей колір пурпурним. У різновиди цієї моделі, званої СМУК, відсутній чорний колір, але вона застосовується значно рідше. Вибір квітів для моделі не випадковий, вони тісно пов'язані з квітами моделі RGB. Блакитний колір утворюється при поглинанні червоного, пурпурний при поглинанні зеленого, а жовтий відбитий колір виходить в результаті поглинання синього. При нанесенні більшої кількості фарб різних кольорів поглинається більше кольору і менше відбивається. Таким чином, при змішанні максимальних значень цих трьох кольорів можна отримати чорний колір, а при повній відсутності фарби повинен вийти білий колір. Проте в дійсності при змішуванні трьох фарб виходить брудно-бурий колір, так як використовуються реальні барвники відображають і поглинають колір не так, як описано в теорії. Чорний колір виходить тільки при додаванні чорної фарби, тому в модель СМУК і додана чорна складова. Система СМУК широко застосовується в поліграфії. Друкарське обладнання працює виключно з цією моделлю, та й сучасні принтери теж використовують барвники чотирьох кольорів. При друку на папір наносяться декілька шарів прозорої фарби, і в результаті отримується кольорове зображення, що містить мільйони різних відтінків.

Системи RGB і СМУК зручні при роботі з конкретним обладнанням, але не дуже зручні для людського сприйняття. Уявивши собі бажаний колір, не можна сказати, скільки в ньому складових квітів тієї або іншої моделі.

Наступна модель кольору заснована на сприйнятті кольору людиною. Всі кольори в ній описуються трьома числами. Одне задає власне колір, інше - насиченість кольору, а третє - яскравість. Колір в цій моделі незалежний від використовуваних технічних засобів. Є кілька варіантів моделі, які називаються різними термінами, але що означають одне і теж. Частіше за інших зустрічається модель HSB, в якій кожен колір описується колірним тоном - Hue, насиченістю - Saturation і яскравістю - Brightness.

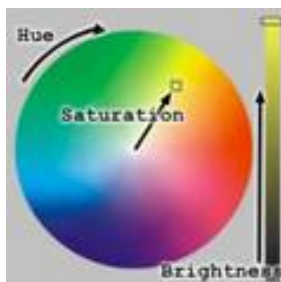


Рис. 3. Модель HSB

Модель HSB не залежить від обладнання і зручна для сприйняття людиною, тому з нею часто працюють різні програми, надалі перетворюючи кольору в модель RGB для показу на екрані монітора або в модель CMYK - для друку на принтері. Крім того, модель HSB зручно використовувати при редагуванні малюнків. Наприклад, потрібно замінити зелений лист на жовтий редагованої фотографії. Досить поміняти тільки колірну складову використовуваних кольорів, не змінюючи яскравість і насиченість. Малюнок при цьому не зміниться, але візьме інший відтінок.

Є й інші моделі представлення кольору, але в переважній більшості випадків використовується перераховані вище. Часто для опису відтінку використовуються фіксовані палітри, тобто список заданих кольорів. У результаті досліджень визначають найбільш часто використовувані кольори і поміщають їх в палітру. Є безліч палітр, що застосовуються у виробництві різнокольорових предметів. Широко поширені палітри PANTONE.

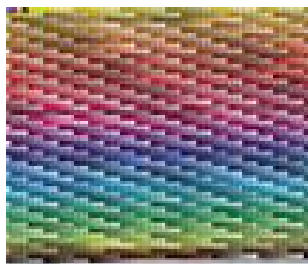


Рис. 4. Приклад палітри PANTONE

Вказавши, яка палітра використовується і номер кольору в цій палітрі, можна однозначно визначити потрібний колір. Використання фіксованих палітр полегшує вибір необхідних барвників.

ЛЕКЦІЯ 5.

СПЕЦІАЛЬНІ ЕФЕКТИ ГРАФІЧНОЇ ПРОГРАМИ

Термін спецефекти - служить для позначення дуже широкого поняття. Спецефекти CorelDraw дозволяють автоматизувати роботу і спростити процес створення складних зображень.

Перспектива - це оптичне явище, пов'язане з тим, що відносне відстань між двома точками при їх видаленні від спостерігача скорочується і стає тим менше, чим далі вони вилучені. Предмети, розташовані ближче, здаються більше, ніж ті ж самі предмети, віднесені на далеку відстань. Тим самим ефект перспективи дозволяє створити ілюзію третього виміру, почуття глибини і об'єму.

Оболонка - дозволяє деформувати об'єкт шляхом перетягування вузликів на обмежувальної рамки.

Функція переходу - дає можливість виконати перехід між двома об'єктами, створюючи з них єдине ціле. Цю можливість можна використовувати також для отримання ефектів розпилення і затінення.

Витискування - дозволяє створювати тривимірні об'єкти шляхом видавлювання площин і поверхонь з обраного об'єкта.

Контур - дає можливість створювати копії об'єкта, обрис яких повторюють форму об'єкта-оригіналу. Причому копії можуть розташовуватися як всередині первісного об'єкта, так і зовні. Це ще один спосіб створення тіней, градієнтів, рамок, а також безлічі інших цікавих ефектів.

PowerClip - надзвичайно корисна можливість, що дозволяє вирізати всередині одних об'єктів отвори за формою інших об'єктів.

Лінза - дає можливість застосовувати особливі ефекти до певних областях зображення. спецефект графіка редактор coreldraw

Плоска тінь - це об'єкт, що формою нагадує об'єкт-оригінал, тільки зміщений від нього на певну відстань.

Ефект Контур

Ефект Контур дозволяє розмістити розташовані на однаковій відстані концентричні лінії всередині або зовні меж вибраного об'єкту. Ці концентричні лінії повторюють форму контуру об'єкта-оригіналу, тому ефект і був названий Контур. Площа фігур усередині концентричних ліній зменшується, або навпаки, збільшується, залежно від того, всередині або зовні меж вибраного об'єкту вони знаходяться.

Ефект Контур багато в чому аналогічний переходу і градієнтному заповненню. При заповненні об'єкта, до якого ви збираєтеся застосувати ефект Контур, інтервали між лініями заповнюються послідовними відтінками кольорів. Іншими словами, ці інтервали заповнюються квітами безперервного спектра, обраного в колірному колесі. Якщо в об'єкта різні кольори контуру і

заповнення, то в результаті застосування ефекту Контур вийде дві послідовності кольорів - для контурів і заповнень. Обидві ці послідовності можна модифікувати за допомогою опцій каталогу Контур або панелі властивостей в режимі Контур.

Функція PowerClip

За допомогою цієї функції можна вставити об'єкт в контейнер, а також замаскувати ті області об'єкта, які не помістилися в контейнері. (Малюнок 8).

Ефекти деформації

В Corel DRAW 10 є цілий набір різних ефектів деформації, до зволяє створювати абсолютно нові, часом непередбачувані форми і фігури. Застосовувати ці ефекти можна різними методами, більшість з яких відносно легкі в розумінні і використанні, в той час як інші більш складні і можуть викликати невеликі труднощі. Принцип, на основі якого відбувається спотворення і деформація об'єкта, укладений у використанні математичних алгоритмів для розрахунку зміни форми кривих.

Так само як і у випадку ефекту згинаючої, ефект деформації не змінює властивостей об'єкта, до якого він застосований, він лише спотворює форму, при цьому інші властивості об'єкта (лінія контура, заливка і т.д.) залишаються без змін. Після застосування ефекту його параметри можуть бути відредаговані в будь-який час, створені нові форми деформації можна зберегти серед інших заготовок деформацій або, навпаки, видалити збережені раніше деформації зі списку заготовок, а також скасувати застосований до об'єкта ефект.

Якщо ефект деформації застосований до будь-якої кривої, то наслідки (вид криволінійних фрагментів і розташування вузлів) можуть бути зовсім непередбачуваним - форма кривої зміниться до невпізнання. І чим складніше крива, тобто чим більше фрагментів і вузлів вона має, тим більше масштабні і, можна сказати, драматичні наслідки може викликати застосування ефекта деформації. Оскільки в результаті використання ефектів деформації спотворення зовнішнього вигляду об'єкта часом носить «випадковий» характер, вони можуть використовуватися для зображення будь-яких природних об'єктів і явищ, як показано на прикладах на малюнку 11.

Перетікання

За допомогою елементів управління каталогу Перетікання і панелі властивостей (в режимі інструменту Інтерактивне перетікання) можна створити перехід (або перетікання) від одного об'єкта до іншого через ряд проміжних форм. Таким чином, перехід - це поступове перетворення одного об'єкта в інший. Якщо початкові об'єкти мають різні кольори, то перехідні форми будуть пофарбовані проміжними відтінками цих квітів. Ви можете визначити кількість проміжних об'єктів переходу і діапазон кольорів. Крім того, вибрані для переходу об'єкти можна підігнати до доріжки.

ЛЕКЦІЯ 6.

ХУДОЖНІ ТА ТРИМІРНІ ЕФЕКТИ COREL DRAW

Перспектива

За допомогою цього ефекту ви можете додати об'єкту перспективу, щоб створити враження, що він перебуває на деякій відстані, або навпаки, насувається на глядача. В результаті застосування цього ефекту зображення ставати об'ємним.

При додаванні об'єкту перспективи навколо нього з'являється пунктирна рамка з чотирма вузликami. Ви можете перетягнути ці вузлики, щоб перемістити точку сходу об'єкта. Точка сходу - це така точка на передньому чи задньому плані об'єкта, у напрямку до якої відбувається поступове зменшення розмірів об'єкту(в межі - його перетворення в точку на горизонті).

В CorelDraw можна застосовувати ефекти одно-або двухточкової перспективи. У першому випадку буде одна точка сходу, а в другому - дві точки сходу.

Покрокова інструкція (додавання перспективи об'єкту):

1. За допомогою інструмента Pick(Указатель) виберіть об'єкт, якому ви хочете додати перспективу.

2. Виберіть команду Ефекти - Додати перспективу. Тепер в об'єкта з'явиться пунктирна рамка.

3. Перетягуючи вузлики, розташовані всередині пунктирної рамки, можна одержати різні варіанти перспективи як показано на малюнку 1. Як тільки ви почнете перетягувати вузлик, з'явиться точка сходу "X".

4. Переміщаючи її, ви також будете отримувати різні варіанти перспективи.

5. Щоб отримати ефект двухточкової перспективи, перетягніть один з вузликів або другу точку сходу, як показано на малюнку 2.

У кожного об'єкта, до якого застосовано ефект перспективи, є дві точки сходу - ліва і права. Якщо одну з них вам не видно, можна перемістити її в поле зору, перетягнувши кутовий вузлик на пунктирною рамці.). В залежності від розмірів і форми об'єкта, до якого застосовано ефект перспективи, необхідно перетягнути один з вузликів (розташований з відповідної сторони), щоб побачити обидві точки сходу.

Оболонка

Оболонка - це обмежувальна рамка, виконуючи операції над якою, можна змінити форму об'єкта. Ця функція дозволяє деформувати об'єкт самими різними способами.

У каталозі Оболонка, міститься чотири опції: Пряма, Проста дуга, Подвійна дуга, Довільна.

За допомогою перших трьох опцій каталогу оболонка можна впливати в основному на боку об'єкта. А четверта опція дозволяє надати оболонці практично будь-яку форму, перетягуючи вузликів - точно так само, як це робиться за допомогою інструменту Фігура. Четверта опція дуже зручна в тому випадку, коли потрібно змінити форму об'єкта відповідно до форми іншого

об'єкта (наприклад, щоб текст слідував формі контуру і заповнював його як показано на малюнку 3).

Покрокова інструкція (створення і застосування оболонки).

1. Виберіть об'єкт, який потрібно модифікувати.
2. Виберіть команду **Эффекты > Оболочка**.
3. Клацніть на кнопці **Добавить новую**.
4. Перетягніть вузлик в тому напрямку, в якому ви хочете деформувати об'єкт.

Виконавши операції над вузлами, розташованими на оболонці, клацніть на кнопці застосувати з каталогу оболонка, в результаті об'єкт прийме форму оболонки.

Залежно від режиму, обраного перед тим, як клацнути на режимі **Добавить новую**, будуть виходити різні оболонки. На малюнку 4 показано, як впливає кожен режим на способі деформації об'єкта. Щоб вибрати конкретний режим, просто клацніть на відповідній кнопці в каталозі. В режимі **Прмая** об'єкт деформується так, що через його краю можна провести прямі лінії. В режимі **Простая дуга** краї об'єкта виходять викривленими з одного боку від контрольного вузла. В режимі **Двойная дуга** краї об'єкта викривляються по обидва боки вузла. В режимі **Произвольная** ви можете змінити форму об'єкта як завгодно.

Застосувавши до об'єкта одну оболонку, ви можете застосувати іншу, щоб продовжити його деформувати. Але замість цього можна просто модифіковані першого оболонку. У разі застосування нових оболонок старі зникають, але результати модифікації об'єкта залишаються.

Інтерактивні оболонки

В цілому інструмент **Интерактивная оболочка** працює так само, як каталог **Оболочка**. Є дві істотні відмінності: по-перше, ви можете вносити зміни в інтерактивному режимі, а по-друге, додавати і редагувати вузлики точно так само, як за допомогою інструменту **Фигура**. На перший погляд відмінності здаються не настільки істотні, але вони стають очевидними при модифікації форми оболонки, так як вам не доводиться використовувати кілька оболонок, щоб досягти потрібного результату.

Інструмент **Интерактивная оболочка** працює в поєднанні з панеллю властивостей.

Видалення оболонок

Якщо вам не сподобався ефект, отриманий в результаті застосування оболонки, то ви можете в будь-який момент повернути все в первинний стан за допомогою команди **Эффекты Удалить оболочку**. Ця команда дозволяє послідовно видаляти оболонки по одній в зворотному порядку - починаючи з останньої і закінчуючи першою. Команда **Удалить оболочку** стає доступною тільки в тому випадку, якщо обраний об'єкт, до якого застосована одна або кілька оболонок. Можна, звичайно, виконати команду **Монтаж Отменить преобразования**, але в результаті будуть скасовані абсолютно всі модифікації, включаючи і інші ефекти. Будуть видалені так же такі атрибути шрифту, як гарнітура і розмір. Таким чином, в деяких випадках краще скористатися командою **Удалить оболочку**.

Витискування

В результаті витискування створюється враження, що плоский об'єкт став об'ємним. Для отримання цього ефекту CorelDraw створює проекцію об'єкта і формує поверхню. Приклад можна побачити на малюнку 5.

Витискування добре застосовувати до тексту і простим фігурам. Виконувати його можна за допомогою каталогу Витискування і миші, а так само за допомогою інструменту Інтерактивне видавлювання. Результат видавлювання буде залежати від того, як ви встановите джерела світла, виберіть колір, глибину видавлювання, затінення і кут повороту.

Виконувати видавлювання за допомогою каталогу Витискування набагато простіше, ніж робити це вручну, проте отримати очікуваний ефект вдається далеко не завжди. Перевага інструменту Інтерактивне видавлювання полягає в тому, що більшість внесених змін відбувається автоматично, тобто не потрібно навіть натискати на кнопку Застосувати в каталозі. Крім того, на панелі властивостей є елементи керування для установки таких параметрів, як так кут точки сходу, положення на сторінці, розмір видавленого об'єкта. Причому для цього використовуються точні значення, що не передбачено в каталозі.

Визначення глибини видавлювання

Глибина видавлювання - це відстань від фронтальної до тильної сторони видавлюється об'єкта. Цей параметр можна встановити або в каталозі Витискування, або за допомогою панелі властивостей (в режимі Інтерактивне видавлювання). Якщо визначати глибину видавлювання в поєднанні з опціями із списку Тип видавлювання (в ньому міститися такі елементи, як Назад зі зменшенням, Назад з збільшенням, Назад паралельно і деякі інші), то можна істотно змінити розмір і форму видавленого об'єкта. Глибину видавлювання також можна встановлювати за допомогою миші, перетягуючи точку сходу від об'єкта або у напрямку до нього. При використанні інструмента Інтерактивного видавлювання можна визначити положення точки сходу щодо центру об'єкту і початку координат.

Глибина видавлювання може приймати значення в діапазоні від 1 до 99, де 1 відповідає мінімальній, а 99 - максимальній глибині. На малюнку 6 показані два видавлені об'єкта, яким відповідають різні значення глибини видавлювання.

Крім типу та глибини видавлювання, можна також визначити кут точки сходу, тобто зробити так, щоб витиснута часто перебувала справа, зліва, над або під фронтальною стороною об'єкта. Ці значення можна встановити в полях Координати точки сходу на панелі властивостей (в центрі), або за допомогою миші, перетягуючи точку сходу

В режимі інструменту Інтерактивне перетягування для зміни положення точки сходу її також потрібно перетягнути.

Поворот видавлених об'єктів

Уявіть собі, що ви можете "взяти" об'єкт і повернути його так просто, як ніби він знаходиться у ваших руках. Для цього клацніть на кнопці Поворот (із зображенням стрілки), або в каталозі Витискування, або на панелі властивостей. Але в будь-якому випадку змінити кут повороту ви зможете тільки в каталозі.

Щоб повернути об'єкт, потрібно або ввести значення кута повороту, або скористатися інтерактивним режимом. У першому випадку клацніть на

піктограмі із зображенням листа паперу, який знаходиться з правого боку каталогу, а потім введіть значення. В інтерактивному режимі потрібно переміщати велику букву С, розташовану в центрі каталогу.

Клацніть на букві С і перетягніть її. Після того, як ви відпустите кнопку миші, над оригіналом об'єкта ви побачите пунктирний контур, що показує його нове становище.

Затінення видавлених об'єктів

Параметри затінення можна встановити за допомогою опцій на панелі властивостей Використання заливки об'єкта, Використання суцільного кольору або Використовувати додавання тіней або за допомогою тих же опцій каталогу Витискування. Перші дві опції панелі властивостей дають дуже мало: до видавленої частини об'єкта або застосовується заповнення початкового об'єкта, або якийсь інший однорідний колір. Ці опції доцільно використовувати в комбінації з опцією Освітлення. Третя опція набагато цікавіше. Клацніть на кнопці Використовувати додавання тіней на панелі властивостей, щоб активізувати елементи управління затіненням, які являють собою дві розкриваються палітри кольорів. Тут ви можете вибрати кольору заповнення з допомогою опцій Початковий і Кінцевий. В результаті виходить аналог градієнтного заповнення, що дозволяє підсилити враження обсягу. Доступ до точно таким же опцій каталогу Витискування можна отримати, клацнувши на піктограмі з зображенням кольорового колеса (четверта кнопка зліва).

Видавлені об'єкти, швидше за все, виглядатимуть краще, якщо ви додасте до нього контури типу волосним ліній, щоб виробити всі площини. Для цього скористайтеся п'ятим інструментом з допоміжного меню інструмента Перо.

Освітлення

Опція Освітлення дозволяє зімітувати джерело, спрямований на видавлений об'єкт. З її допомогою можна створити до трьох джерел світла. При цьому об'єкт виглядає так, начебто на нього падає світло з деякою точки (або точок). Параметри освітлення можна встановити на вкладці Джерело світла каталога Витискування. Існує два способи доступу до цих опцій - з каталогу Витискування і за допомогою панелі властивостей. У першому випадку клацніть на кнопці Освітлення, що знаходиться на панелі властивостей (в режимі інструменту Інтерактивне видавлювання), а потім відкрийте допоміжне меню Висвітлення при видавлюванні), приклад на малюнку 7.

Принципи роботи опцій каталогу Витискування і панелі властивостей практично однакові. Щоб створити джерело світла, просто клацніть на одній з трьох піктограм із зображенням електролампочок, а потім перетягніть джерело в потрібне місце. Результат застосування джерела світла ви побачите в області попередньо перегляду. Щоб додати ще одні джерело світла, клацніть на піктограмі лампочки з іншим номером і повторіть описану процедуру.

Лінзи

У каталозі Лінза міститься кілька типів лінз, які можна застосувати до об'єктів малюнка. При цьому об'єкт буде видно крізь лінзу.

Використання каталогу Лінзи

Користуватися каталогом Лінзи дуже просто. Спочатку виберіть один або декілька об'єктів, які ви хочете використовувати в якості лінз. Потім зі списку типів лінз в каталозі виберіть потрібний. У каталозі з'являться опції, що

відповідають обраному типу лінзи. Для лінзи Збільшити - поле, в якому можна встановити рівень збільшення, для лінзи сірого Tindet - опція вибору потрібного відтінку і т.д.

Крім визначення параметрів лінз, їх також можна копіювати і видаляти. За допомогою таких опцій каталогу Лінзи, як Застигла, Точка зору і Пропускати порожнечі, можна для будь-якого типу лінзи отримати очікуваний ефект. Перша опція, Застигла, дозволяє "захопити" частина зображення, розташованого в даний момент під лінзою, а потім перемістити лінзу разом з цією частиною зображення. Вибравши другу опцію, Точка зору, ви зможете за допомогою миші, перемістити область, розташовану під лінзою, не пересуваючи саму лінзу. Третя опція, Пропускати порожнечі, дозволяє зробити так, щоб лінза впливала тільки на розташовані під нею об'єкти. На чисті об'єкти лінза не вплине, і не буде отримано небажаний в даному випадку ефект затінення.

Користуючись лінзою, не забувайте про наступне:

- Об'єкт (контур або замкнута доріжка), який ви використовуєте як лінзи, не може бути згрупований. Однак лінзу можна застосувати до групи об'єктів.

- При використанні для групи об'єктів лінза застосовується до кожного об'єкта окремо.

Вибір лінзи

Розглянемо кілька типів лінз.

- Сложение цветов. За допомогою цієї лінзи можна змішувати кольору перекриваються об'єктів. Колір, який ви оберете в поле Колір, замінить колір будь-якого розташованого під лінзою об'єкта, який має неоднорідне заповнення. Якщо ж помістити лінзу Додавання квітів над об'єктом, заповненим білим кольором, то колір лінзи не зробить на нього ніякого впливу. В основному ця лінза призначена для того, щоб фарбувати розташовані під нею об'єкти вибраним кольором.

- Цветовой фильтр. Ця лінза працює аналогічно світлофільтри фотоапарата. Вона відфільтровує всі кольори розташованих під нею об'єктів, крім вибраних в полі Колір. Наприклад, якщо ви помістите над об'єктом зелену лінзу, то всі кольори крім зеленого будуть відфільтровані. Коефіцієнт фільтрації визначається значенням, встановленим в полі Уровень. Якщо це значення дорівнює 100%, то крізь лінзу буде пропускатися тільки зелений колір. А при виборі більш низького коефіцієнта крізь лінзу будуть проходить і інші кольори.

- Яркость. Кольори під даною лінзою освітлюються з коефіцієнтом, заданим в полі Уровень. Цей коефіцієнт може приймати значення від -100 до 100%. Якщо він дорівнює 100%, то кольори наближаються до білого кольору, якщо 0%, то лінза не робить ніякого впливу, а якщо 100%, то кольори наближаються до чорного кольору.

- Инверсия. Ця лінза перетворює кольори розташованих під нею об'єктів, замінюючи їх додатковими для них квітами СМҮК. Наприклад, червоний стане блакитним, зелений - пурпуровим, а жовтий - синім.

- Збільшення. Ця лінза збільшує розташовані під нею об'єкти коефіцієнтом, встановленому в поле Кратність. У результаті залишається враження, що над зображенням вміщено збільшувальне скло. Максимальний коефіцієнт

збільшення дорівнює 10. За допомогою цієї опції можна збільшити окремі частини зображення.

- Рыбий глаз. Ця лінза спотворює розташовані під нею об'єкти залежно від значення, встановленого в поле Рівень. Якщо вибрати позитивне значення цього коефіцієнта (від 1 до 1000), то об'єкти будуть виглядати вигнутими назовні від центру лінзи. Якщо ж коефіцієнт буде негативним (від -1 до -1000), то об'єкти будуть зігнуті всередину по напрямку до центру лінзи. Коли коефіцієнт Рівень дорівнює 0, зовнішній вигляд розташованих по лінзою об'єктів не змінюється.

Інструмент Інтерактивна прозорість

Новий інструмент Інтерактивна прозорість дозволяє застосовувати до об'єктів прозоре заповнення шаблонами, а також однорідне, градієнтне і текстурне прозорі заповнення, в результаті чого виходять просто вражаючі ефекти. Напрямок та розташування прозорого заповнення можна встановлювати за допомогою інтерактивного регулятора, аналогічного тому, який застосовується в разі інструменту Інтерактивна заливка. Рівні прозорості можна встановлювати на панелі властивостей.

Щоб скористатися цим інструментом, спочатку виберіть замкнуту доріжку, для якої ви хочете змінити параметри прозорості. Панель властивостей буде виглядати так само, як і в режимі Інтерактивна заливка. Але в даному випадку на панелі властивостей з'являться ще повзунки регулювання рівня прозорості заповнення Початкова прозорість і Кінцева прозорість. Початковим рівнем прозорості характеризуються менш прозорі області, а кінцевим - більш прозорі.

Працюючи з градієнтними заповнення, за допомогою регулятора прозорості можна також змінити напрямок переходу градацій, як і у випадку інструменту Інтерактивна заливка. Крім того, можна скористатися кнопкою аналогічної опції Застигла каталогу Лінза, щоб "захопити" частина зображення, що знаходиться під прозорим заповненням. Потім можна перемістити об'єкт з прозорим заповненням разом із захопленою частиною зображення на нове місце.

Ефект тіні

Створення ефекту тіні

При створенні ефекту тіні CorelDRAW використовує форму об'єкта для розрахунку та побудови прозорого растрового зображення тіні, розташованого позаду оригіналу (рисунок 12). При цьому застосування ефекту ніяк не позначається на властивостях вихідного об'єкта. Точно так само, як і у випадку інших ефектів, об'єкт і його тінь динамічно пов'язані між собою, і будь-які зміни характеристик оригіналу негайно відбиваються на зовнішньому вигляді і параметрах його тіні. Причому, оскільки цей зв'язок по-справжньому «жива», то властивості тіні, включаючи її місце розташування, колір, рівень прозорості та інші параметри, також можна змінювати, щоб надати малюнку потрібний вид. Тінь повторює всі властивості вихідного об'єкта, у тому числі параметри заливки і лінії контури.

Інструмент Інтерактивна Drop Shadow (Інтерактивна тінь) і панель атрибутів

Ефектом тіні дуже легко користуватися, оскільки все управління ним здійснюється за допомогою інструменту інтерактивної Drop Shadow (Інтерактивна тінь) і кнопок панелі атрибутів. Сам інструмент знаходиться на

панелі графіки в одній групі з іншими інструментами інтерактивних ефектів: прозорість (Прозорість), Blend (Перетікання), Спотворення (Деформація), конверти (огинаюча), Contour (Ореол) і Extrude (Екструзія), як показано на наступному рисунку.

< Інструмент Interactive Drop Shadow (Інтерактивна тінь)

При виборі інтерактивного інструменту тіні на панелі атрибутів з'являється ряд елементів управління для налаштування параметрів даного ефекту. Існують два основні режими побудови: плоска тінь і тінь з перспективою. Кожний з цих режимів характеризується своїм набором параметрів панелі атрибутів. Плоска тінь - це об'єкт, що формою нагадує об'єкт-оригінал, тільки зміщений від нього на певну відстань. Тінь з перспективою вже більше нагадує справжню тінь. Вона виходить з самого об'єкту і може розташовуватися від нього з будь-якого боку і під довільним кутом. Різниця між двома цими режимами вельми істотна, адже тінь з перспективою має додаткові параметри, які будуть описані нижче. Перш ніж заглиблюватися в подробиці застосування ефекту, давайте розглянемо найпростіший приклад створення плоскої тіні. Вид панелі атрибутів в цьому режимі.

1. Заготовки теней
2. Непрозорість тени
3. Направление размывки
4. Копировать свойства тени
5. Расстояние между тенью и объектом
6. Размывка краев
7. Цвет тени
8. Отменить тень

Опис налаштувань тіні, а також методи редагування її зовнішнього вигляду будуть наведені в наступних розділах цієї глави. Поки ж створимо плоску тінь якого об'єкта, виконавши такі дії:

1. Створіть або виділіть об'єкт, до якого буде застосовано ефект тіні. Використовуйте будь-яку заливку і властивості лінії контура.

2. Виберіть інструмент інтерактивного Drop Shadow (Інтерактивна тінь) на панелі графіки. Зверніть увагу, що курсор змінив форму і став дещо нагадувати курсор інструмента Pick (Вибір), тільки поряд з ним з'явився невеликий значок прямокутника. Панель атрибутів також змінила свій вигляд, але її елементи управління залишаються недоступними, оскільки ефект поки не застосовано.

3. Встановіть курсор інструменту приблизно в центрі об'єкта і протягніть мишу в будь-якому напрямку. Зверніть увагу, що поряд з об'єктом з'явився його контур, який слідує за переміщенням курсору. Положення контуру визначає майбутнє розташування тіні об'єкта. Також в центрі об'єкту-оригіналу з'явився маркер у вигляді білого квадрата, з'єднаний з чорним маркером тіні пунктирною лінією зі стрілкою. Посередині цієї лінії, між двома маркерами, знаходиться повзунок.

4. Визначтеся з місцем розташування тіні вашого об'єкта і відпустіть кнопку миші. Позаду об'єкта-оригіналу з'явиться його тінь сірого кольору. Ці властивості тіні (її непрозорість і розмитість країв) визначаються настройками параметрів панелі атрибутів, а отриманий результат відповідає настройкам за замовчуванням.

5. Перетягніть повзунок, розташований на пунктирній лінії між двома інтерактивними маркерами тіні, у напрямку до центру об'єкта. Зверніть увагу, що тінь при цьому стає світліше. Таким способом можна змінювати параметр Opacity (Непрозорість), зменшуючи його значення так, що на малюнку крізь тінь будуть видні інші об'єкти або фон сторінки.

6. Якщо ви хочете змінити колір тіні, клацніть на кнопці розкривної палітри кольорів, розташованої на панелі атрибутів, і виберіть будь-який тон. Колір тіні при цьому зміниться, але її прозорість залишиться колишньою в відповідно зі значенням в лічильнику Opacity (Непрозорість).

7. Перетягніть білий маркер у напрямку до будь-якого краю об'єкту. При цьому форма тіні зміниться, а маркер виявиться прикріпленим до краю. Така операція якраз і створює тінь з перспективою.

8. Введіть у лічильнику панелі атрибутів Розтушовування (Розмивка країв) замість значення 15, встановленого за замовчуванням, число 4 і натисніть клавішу ENTER. Краї тіні стануть більш чіткими. А тепер встановіть значення 35, і краю стануть більш розмитими.

9. Введіть у лічильнику Fade (Загасання) панелі атрибутів значення 80%. Зверніть увагу, що тепер колір розподіляється уздовж тіні нерівномірно. Поблизу об'єкта тінь забарвлена в більш яскраві та насичені тони, а при видаленні від об'єкта вона стає світліше.

10. Тепер задайте в лічильнику Stretch (Розтягання) панелі атрибутів значення 80%. Для цього або безпосередньо введіть число в поле лічильника і натисніть клавішу Enter, або встановіть потрібну величину розтягнення за допомогою повзунка. В результаті тінь витягнеться в ту сторону, куди вона направлена.

11. Щоб закінчити роботу з ефектом тіні, клацніть на порожньому місці сторінки документа або на кнопці інструменту Pick (Вибір).

ЛЕКЦІЯ 7.

РОБОТА З ФІГУРНИМ ТЕКСТОМ. ПРОСТИЙ ТЕКСТ

Для створення тексту призначений спеціальний інструмент Text (Текст), який може використовуватися в двох режимах: рядковий текст і абзацний текст. У першому випадку текст являє собою одну або декілька рядків, для яких можливості форматування обмежені. При виділенні рядковий текст виглядає як звичайний векторний об'єкт (рис. 4.1).

Рис. 1. Виділений рядковий текст

Команда головного меню Text ► Convert (Текст ► Перетворити) конвертує рядковий текст у абзацний і навпаки.

Редагування тексту. Редагування як заміна символів організовано в програмі дуже просто: навіть якщо активний не інструмент Text (Текст), а інструмент виділення, подвійне клацання на текстовому об'єкті переводить його в режим редагування. Можна додавати і видаляти символи, розбивати рядки і т. д. У деяких випадках (наприклад, якщо текстовий об'єкт на екрані повернути під кутом) зручніше користуватися спеціальним вікном Edit Text (Редагування тексту), що викликається однойменною командою з меню Text (Текст). Крім введення і видалення символів, програма CorelDRAW пропонує широкі можливості форматування тексту, тобто зміни зовнішнього виду шрифту і взаємного розташування букв і рядків. Для цього краще всього використовувати панель властивостей або спеціальні притискуваті вікна Character Formatting (Форматування символів) (рис. 4.2) і Paragraph Formatting (Форматування абзацу) (рис. 4.3), що викликаються вибором відповідних пунктів в меню Text (Текст).

У вікні Character Formatting (Форматування символів) знаходяться основні параметри тексту: Font (Гарнітура), Style (Нарис), Size (Кегль), Alignment (Вирівнювання). Тут можна задати додаткове оформлення шрифту:

- Underline (Підкреслення);
- Strikethru (Закреслення);
- Overline (Лінія зверху);
- Uppercase (Верхній регістр) - дозволяє зробити всі букви великими або написати текст капітеллю (малі літери виглядають як зменшені прописні);
- Position (Індекс) - верхній або нижній індекс.

Пристиковується вікно Paragraph Formatting (Форматування абзацу) (див. рис. 4.3) застосовується для настройки параметрів абзацу. Тут можна задати всілякі відступи: між символами, словами, рядками, абзацами і т. д. Для рядкового тексту доступні далеко не всі параметри цього пристиковується вікна. У вікні Tab Settings (Настройки табуляції), що відкривається командою Text ► Tabs (Текст ► Табуляція) визначаються позиції і типи табуляцій. Командою Text ► Columns (Текст ► Колонки) викликається вікно Column Settings (Настройки колонок), що використовується для розбиття тексту на кілька колонок. Цікаві команди Text ► Bullets (Текст ► Списки) і Text ► Drop Cap (Текст ► Буквиця), що викликають діалогові вікна для створення маркованих списків і буквиці (великої літери на початку абзацу, що займає по висоті кілька рядків) відповідно. Останні чотири діалогових вікна актуальні тільки для абзацного тексту. Деякі функції форматування можна виконати вручну, використовуючи інструмент Shape (Форма). При виділенні їм текстового об'єкту біля кожної літери з'являється маленький білий квадратик, а під текстом - два спеціальних маркера (рис. 4.4)

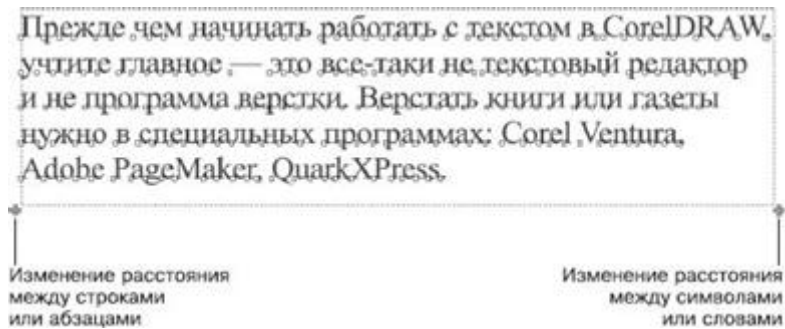


Рис. 2. Видяд тексту при виділенні його інструментом Shape (Форма)

Виділяючи білі квадратики біля символів, можна зміщувати або повертати окремі літери. Повернути ці букви в початковий стан можна за допомогою команди меню Text ► Straighten Text (Текст ► Випрямити текст). Потягнувши за маркер, розташований у правому нижньому куті абзацу, зміниться відстань між символами і словами. Якщо при цьому утримувати клавішу Shift, зміниться тільки відстань між словами, при натиснутій клавіші Ctrl - тільки між символами. Маркер, що знаходиться в лівому нижньому кутку абзацу (див. рис. 4.4), служить для зміни інтерліньяжу (відстані між рядками) та інтервалу між абзацами. При натиснутій клавіші Shift змінюється тільки інтерліньяж, утримуючи Ctrl - тільки межабзацний відступ.

Спеціальні текстові об'єкти і режими. Текст в CorelDRAW може розташовуватися не тільки по рядках, але і вздовж довільних кривих, а також всередині замкнутих фігур.

Текст на кривій. Створити текст, збудований уздовж довільної лінії, можна двома способами. По-перше, можна спочатку написати рядковий або абзацний текст, потім намалювати лінію і виконати команду Text ► Fit Text To Path (Текст ► Розмістити текст вздовж кривої). По-друге, можна створити лінію, активізувати інструмент Text (Текст) і підвести його до лінії. Як тільки покажчик миші прийме вигляд а,, клацайте лівою кнопкою і починайте набирати текст - він буде вибудовуватися уздовж даної кривої. Якщо рядковий текст можна розташувати уздовж замкнутого контуру (наприклад, еліпса), то з абзацним текстом цього зробити не можна. Набраний текст можна редагувати (вводити та видаляти символи). Можна також зрушувати його вздовж направляючої лінії, переміщаючи кольоровий маркер на початку рядка. Більш складне модифікування тексту на кривій можливо за допомогою панелі властивостей (рис. 4.5).



Рис. 3. Панель властивостей при редагуванні тексту на кривій

Текст у фреймі

Текст може заповнювати собою фігуру досить складної форми. Для розміщення тексту всередині векторного об'єкта (фрейму) достатньо при активному інструменті Text (Текст) підвести покажчик миші до замкнутої фігури і, як тільки він набуде вигляду , клацнути лівою кнопкою. Після цього текст, що набирає буде заповнювати об'єкт з урахуванням кривизни його меж (рис. 4.6). Редагується такий текст так само, як звичайний абзацний текст. Одна з цікавих особливостей текстових фреймів полягає в тому, що їх можна зв'язувати між собою, в результаті чого текст «перетікає» з одного блоку в інший. Для зв'язування фреймів потрібно виділити їх і виконати команду Text ► Paragraph Text Frame ► Link (Текст ► Абзацний текст у фреймі ► Зв'язати).

Рис. 4. Текст у фреймі

ЛЕКЦІЯ 8.

ПІДГОТОВКА ДО ДРУКУ В COREL DRAW

Про те, як ви будете роздруковувати документ, краще подумати з самого початку, поки він не містить жодного об'єкта. Але і тоді, коли робота над зображенням здається вам завершеною, варто звернути увагу на деякі «дрібниці», які можуть, наприклад, істотно погіршити якість відбитка.

Розміри документа

Найкраще, якщо сторінка документа відповідає його реальному розміру. Налаштувати розмір сторінки можна на панелі властивостей в той момент, коли жоден об'єкт не виділений.

Важливе значення має і розмір сторінки принтера, на який ви збираєтесь виводити свій документ. Його можна вибрати в самий останній момент, але іноді корисно представляти заздалегідь, як буде розташовано зображення на роздруківці.

Розмір друкованої сторінки (і взагалі всі параметри принтера) встановлюється в діалоговому вікні Print Setup (Налаштування друку), що викликається командою File> Print Setup (Файл> Налаштування друку).

Клацанням на кнопці Properties (Властивості) викликається специфічне для даного принтера вікно, в якому можна вибрати, зокрема, розмір і орієнтацію друкованої сторінки. Якщо виконати команду меню View> Show> Printable Area (Вид> Показати> Друкована область), то у вікні документа штриховий лінією буде відображатися межа області друку на сторінці принтера.

Більш повну інформацію дає команда File> Print Preview (Файл> Перегляд друку).

Накладення фарби (Overprint)

Напевно, іноді при розгляданні поліграфічного відбитка ви помічали, що при накладенні один на одного двох кольорових об'єктів між ними виникає білий зазор.

Це результат несуміщення фарб при друці. Налаштуванням друкарської машини зменшити цей ефект можна, але повністю виключити не можна. Тому при підготовці до друку використовується спеціальний прийом, званий трепинга. Боротися з цією проблемою можна, привласнюючи об'єктів властивість накладення фарби (overprint). Це означає, що колір об'єкта на задньому плані друкується так, як ніби перекриває його об'єкта немає. В результаті в місці перекриття верхнього і нижнього об'єктів їх кольору підсумовуються.

В CorelDRAW для присвоєння властивості накладення фарби використовуються команди контекстного меню, яке з'являється при натисканні правою кнопкою миші на об'єкті.

Ви можете привласнювати властивість накладення як заливці (команда Overprint Fill (Накладення заливки)), так і обведення (команда Overprint Outline (Накладання обведення)). У контекстному меню растрового об'єкта для цієї мети є команда Overprint Bitmap (Накладення точкової графіки).

Власне друк здійснюється в CorelDRAW за допомогою діалогового вікна Print (Друк), яке викликається однойменною командою з меню File (Файл). Це вікно складається з декількох вкладок. На першій з них зібрані основні налаштування друку.

Destination (Призначення) - вибір і настройка принтера.

Print range (Діапазон сторінок) - можна відібрати для друку окремі сторінки і навіть тільки виділені об'єкти

Copies (Копії) - кількість і спосіб підбору копій.

Print Preview (Перегляд друку) - якщо клацнути на кнопці зі значком подвійної стрілки, то поруч з основним вікном відкриється область попереднього перегляду. Це дозволить оперативно відстежувати зміни, зроблені в параметрах друку.

На вкладці Layout (Макет) вказуються параметри розташування зображення на друкованій сторінці. Сторінку документа можна розташувати на принтерного сторінці декількома способами:

As in document (Як в документі) - зображення друкується в масштабі 1: 1 в центрі сторінки;

Fit to page (Розтягнути по сторінці) - зображення центрується і збільшується або зменшується так, щоб максимально заповнити сторінку принтера

Reposition images to (Перемістити зображення) - ви можете точно задати положення зображення на друкованій сторінці і його розміри.

Прапорець Print tiled pages (Друкувати на декількох сторінках) дуже корисний, якщо документ за розмірами перевищує сторінку принтера. Ви можете роздрукувати такий файл на кількох сторінках.

Вкладка Separations (Цветоделение) визначає порядок виведення кольороподілених форм. Щоб зображення, що містять різні кольори СМΥК або різні сумішеві кольору, виводилися на окремих формах (аркушах плівки або паперу), встановіть прапорець Print separations (Друкувати кольороподіл).

Нижче наведені параметри налаштування кольороподілу. У розділі Trapping (Треппинг) встановлюються параметри ручного або автоматичного треппинга.

Вкладка Prepress (Режими друку) дозволяє задати тип друку та друк спеціальних міток. Тип друку задається в розділі Paper / film settings (Установки паперу / плівки): Invert (Негативна друк) або Mirror (Дзеркальна друк).

Вкладка PostScript знадобиться вам, якщо ви друкуєте на PostScript-пристрої. Вибір варіанту мови PostScript в списку Compatibility (Сумісність) повинен відповідати вашому пристрою. Якщо тип заздалегідь не відомий, краще використовувати Level 1. Прапорець Use JPEG compression (Використовувати JPEG-стиснення) використовувати небажано: як правило, дефіцит дискового простору не така велика проблема в порівнянні з можливою втратою якості. У списку Screen frequency (Линиатура растра) краще залишити значення Default (За замовчуванням), а якщо його міняти, то тільки після узгодження з репроцентр або друкарнею.

На вкладці Misc (Різне) зібрані параметри, які не ввійшли в інші вкладки.

Попередження про можливі проблеми при друку наведені на вкладці Issues (Проблеми). Повідомлення можуть бути самими різними: від перевищення виходу зображення за край друкованої сторінки до збігу кутів растровання різних кольорів при кольороподілі.

Print Preview (Перегляд друку)

Повертаючись до вікна Print Preview (Перегляд друку), слід зазначити, що в ньому можна отримати доступ до всіх перерахованих вище налаштувань друку за допомогою пункту меню Settings (Установки).

Зліва знаходяться чотири інструменти, що визначають режим роботи в вікні.

Pick (Вибір) - зміна положення на сторінці і розмірів зображення.

Imposition Layout (Спуск смуг) - управління розміщенням сторінок документа на надрукованій сторінці.

Marks Placement (Розміщення міток) - розміщення на друкованій сторінці міток поєднання кольорів, обрізки, згину і т. Д.

Zoom (Масштаб) - зміна масштабу перегляду у вікні.

Деякі найбільш поширені операції (наприклад, дзеркальна друк) винесені у верхню частину вікна у вигляді кнопок.

Prepare For Service Bureau (Підготувати для сервісного бюро)

Ця команда стане в нагоді вам, якщо друк документа здійснюватимуть сторонні люди. У діалоговому вікні Prepare For Service Bureau (Підготувати для сервісного бюро) ви можете вибрати один з двох варіантів підготовки файлу.

Gather all files associated with this document (Зібрати всі файли, пов'язані з цим документом) - зберігає в окрему папку не тільки сам документ, а й вставлені в нього растрові зображення (якщо вони були імпортовані з встановленим прапорцем Link bitmap externally (Зв'язати із зовнішнім файлом)) і файли використаних шрифтів.

Choose a profile provided by your service bureau (Виберіть профіль, наданий вашим сервісним бюро) - формує документ відповідно до вимог сервісного бюро у вигляді спеціального файлу з розширенням CSP. Нам не відомі випадки практики використання CSP-профілів на території СНД.

ЛЕКЦІЯ 9.

ПОНЯТТЯ ТРИВИМІРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В ПРОГРАМІ ARCHICAD

ArchiCAD — графічний програмний пакет САПР для архітекторів, створений угорською компанією Graphisoft. Призначений для проектування архітектурно-будівельних конструкцій і рішень, а також елементів ландшафту, меблів та ін.

При роботі в пакеті використовується концепція віртуального будинку. Суть її полягає в тому, що проект ArchiCAD являє собою виконану у натуральну величину об'ємну модель реальної будівлі, що існує в пам'яті комп'ютера. Для її виконання проектувальник на початкових етапах роботи з проектом фактично «будує» будинок, використовуючи при цьому інструменти, що мають свої повні аналоги в реальності: стіни, перекриття, вікна, сходи, різноманітні об'єкти тощо. Після завершення робіт над «віртуальною будівлею», проектувальник одержує можливість отримувати різноманітну інформацію по спроектованому об'єкті: поверхові плани, фасади, розрізи, експлікації, специфікації, презентаційні матеріали та ін. Підтримує взаємодію з різними інженерними програмами через формат IFC.

Розробка ArchiCAD почалась у 1982 році для оригінального комп'ютерів Apple. ArchiCAD визнається як перший продукт САД для персональних комп'ютерів. Перша версія програми ArchiCAD була створена в 1984 році під назвою Radar СН. Вона працювала на комп'ютерах Apple Lisa і була програмою для проектування водопроводів.

Основною перевагою програми є природний взаємозв'язок між всіма частинами проекту. Технологія «віртуального будинку» дозволяє працювати не з окремими, фізично ніяк не пов'язаними між собою кресленнями, а з усім проектом в цілому. Будь-які зміни зроблені, наприклад, на плані будівлі, автоматично відобразяться (перебудуються, перерахуються) на розрізах, видах, у специфікаціях, експлікації та ін. Такий підхід забезпечує значне скорочення часу проектування. Крім того, при правильній роботі з віртуальною будівлею, гарантовано виявлення та усунення більшості проблем, які обов'язково з'явилися б на пізніших етапах проектування або, що ще гірше, вже на будівельному майданчику.

Завдяки великій кількості налаштувань стандартних інструментів, об'єкти настроюються відповідно до побажань користувача.

ArchiCAD дозволяє працювати над одним проектом групі архітекторів. Розвинена система групової роботи (teamwork) також скорочує час проектування і сприяє недопущенню невідповідностей у частинах проекту, що розробляються різними архітекторами. У 13-й версії програми була

представлена революційна технологія Teamwork 2.0, що забезпечує неперевершену гнучкість і цілісність командної роботи.

Починаючи з 12-ї версії ArchiCAD розробник випускає додаткові додатки, покликані розширити функціональність базового продукту. Серед цих програм:

MEP Modeler, призначений для створення, редагування та імпорту 3D-моделей інженерних комунікацій у середовищі ArchiCAD

EcoDesigner, що дозволяє проводити енергетичні розрахунки будівлі силами архітекторів

Virtual Building Explorer, призначений для створення інтерактивної презентації створеного в ArchiCAD проекту.

Недоліком програми можна вважати обмежені можливості зі створення об'єктів зі складною, нестандартною геометрією (наприклад, поверхні NURBS, скульптурне моделювання), що найчастіше не дозволяє проектувальникові стандартними засобами реалізувати всі свої ідеї повною мірою. Для вирішення такої проблеми можна скористатися імпортом з сторонніх програм на кшталт Cinema 4D, 3ds Max. Також, ArchiCAD не передбачає багатоваріантності проектування (це рішення не виділено в окремий інструмент — клас) — у будь-який момент часу в рамках одного файлу бажано мати один повноцінний варіант прийнятих архітектурно-будівельних рішень (проте цей недолік певною мірою можна вирішити відображенням комбінацій шарів).

Деяким недоліком можна вважати досить високу вартість ліцензійної версії ArchiCAD. Однак, починаючи з 2006 року компанія «Graphisoft» пропонує початківцям трохи обмежену версію програми ArchiCAD StarT Edition.

Обмін даними

ArchiCAD може імпортувати і експортувати DWG, DXF і IFC файлів та інші. Graphisoft є активним членом Міжнародного альянсу з сумісності (IA), промисловості організацію, яка видає стандарти для файлу і сумісності даних для архітектурних САПР.

ЛЕКЦІЯ 10.

ІНТЕРФЕЙС ПРОГРАМИ ARCHICAD

Користувач взаємодіє з програмою за допомогою елементів управління, сукупність яких називається графічним інтерфейсом користувача. В інтерфейсі ArchiCAD використовуються стандартні елементи управління, знайомі будь-якому користувачеві Windows, тому освоєння програми не викличе серйозних затруднень.

Головне меню

Принцип дії головного меню ArchiCAD не відрізняється від меню будь-якої іншої програми Windows. Клацання на меню відкриває підміню і команди, що надають доступ до інструментів і функцій програми.

Головне меню ArchiCAD включає безліч команд, з якими ми будемо працювати протягом всієї книги. Для швидкого виклику найбільш часто вживаних команд передбачений механізм використання гарячих клавіш.

Переглянути повний список діючих в середовищі програми гарячих клавіш можна, виконавши наступну послідовність дій.

1. Виконайте команду головного меню Options> Work Environment> Keyboard Shortcuts (Параметри> Робоче середовище> Швидкий доступ) - відкриється вікно налаштування робочого середовища ArchiCAD Work Environment (Робоче середовище) з активним пунктом Keyboard Shortcuts (Швидкий доступ).

2. Натисніть кнопку Show Shortcut List in Browser (Показати список гарячих клавіш в браузері), розташовану в розділі Keyboard Shortcut Preview (Перегляд гарячих клавіш), який знаходиться внизу правій частині вікна настройки робочого середовища. У вікні браузера, встановленого в операційній системі за замовчуванням, відкриється список гарячих клавіш середовища ArchiCAD.

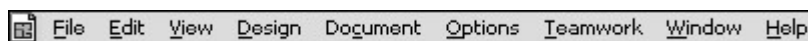


Рис. 1. Елементи головного меню ArchiCAD

Панель інструментів

Панель інструментів – область графічного інтерфейсу, що містить елементи управління, виконані переважно у вигляді кнопок, за допомогою яких можна викликати необхідну команду або меню. З ArchiCAD поставляється 15 попередньо налаштованих панелей інструментів. Ми будемо знайомитися з панелями на протязі всієї книги, використовуючи їх у міру потреби.

Для включення / вимикання відображення необхідних панелей інструментів можна команду меню Window> Toolbars (Вікно> Панелі інструментів) і в відобразиться списку панелей інструментів клацніть кнопкою миші на назві необхідної панелі. Зліва від назви панелі з'явиться значок, який свідчить про її активності, а сама панель відобразиться на екрані. Якщо клацнути на активній панелі, то вона відключиться.

Вид панелі інструментів залежить від її положення. Якщо панель знаходиться біля кордону вікна ArchiCAD, то вона притягується до кордону і розташовується уздовж неї. У верхній частині вертикально розташованій панелі і біля лівого краю горизонтально розташованій панелі знаходиться заголовок панелі, що має вигляд лінії, що складається з точок. При положенні панелі інструментів усередині вікна ArchiCAD або за його межами панель має вигляд вікна Windows.

Тема панелі інструментів призначений для її переміщення по екрану. Щоб змінити місце розташування панелі, клацніть кнопкою миші на області заголовка і, не відпускаючи кнопку миші, перетягніть панель на нове місце.

Палітри

Як і панелі, палітри призначені для розміщення різних елементів управління, тому принципової різниці між цими елементами призначеного для користувача інтерфейсу немає. Основна відмінність між панелями інструментів і палітрами в тому, що останні містять більш різноманітні інструменти і, отже, мають більш гнучкі можливості управління ними і власним зовнішнім виглядом.

Для включення / вимикання відображення палітри на екрані призначені наступні дії.

- Виконайте команду головного меню ArchiCAD Window> Palettes (Вікно> Палітри) - з'явиться список стандартних палітр (рис. 2.5). Активні палітри позначені квадратом з затемненим фоном.
- Клацніть кнопкою миші на неактивній палітрі, щоб відобразити її на екрані, клацання на активній панелі приховає її.

Розглянемо основний інструментарій та деякі властивості стандартних палітр. Меню палітри розбите на п'ять областей, в яких згруповані параметри активації па літр різного функціонального призначення.

У першій області, розташованій у верхній частині меню, знаходиться параметр Show Main Palettes Only (Показати тільки основні палітри), вибір якого відобразить палітри Toolbox (Інструменти), Info Box (Інформаційна палітра), Quick Options (Швидкий доступ) і Navigator (Навігатор) , що включають в себе основні інструменти ArchiCAD і відображаються за замовчуванням. Решта палітри будуть прибрані з екрану монітора.

- У другій області знаходяться параметри активації палітр, що містять інструменти створення об'єктів віртуальної моделі і настройки їх параметрів.
- У третій області меню палітри розташовані параметри активації палітр, що містять інструменти для роботи зі структурою проекту, що розробляється і об'єктами його оформлення.
- У четвертій області розглянутого меню згруповані параметри активації палітр, що містять допоміжні інструменти для роботи з проектом.
- В останній області меню розташовуються параметри активації палітр, що забезпечують оперативне управління роботою інструментів програми.

Більш докладно про окремі елементи інтерфейсу розповідатиметься в міру розгляду пов'язаних з ними функцій.

Система допомоги

Разом з програмою ArchiCAD поставляється система інтерактивної контекстно залежної допомоги, призначена для отримання користувачем оперативної довідкової інформації. Контекстно залежною прийнято називати інформацію, пов'язану з активним об'єктом.

Для перегляду складу системи допомоги ArchiCAD потрібно вибрати пункт Help (Допомога) основного меню програми. Відкриється список параметрів виклику різних варіантів допомоги, згрупованих в п'яти розділах меню.

Найбільш корисно для більшості користувачів довідкове керівництво по ArchiCAD, що відкривається за допомогою пункту AC11 Reference Guide (Довідник з ArchiCAD). Керівництво оформлено у вигляді книги, що містить більше чотирьохсот сторінок, в якій описані основні можливості програми. У довідковій системі є і два керівництва, призначених для висококваліфікованих фахівців, а також опис нових можливостей системи.

Параметр Hide Tool Tips (Приховати спливаючі підказки), розташований в першому розділі меню допомоги, відключає механізм відображення спливаючих підказок, які з'являються при підведенні і затримки на деякий час покажчика миші на будь-якому об'єкті ArchiCAD.

Після відключення механізму відображення спливаючих підказок параметр Hide Tool Tips (Приховати спливаючі підказки) буде замінений в меню параметром Show Tool Tips (Заказати спливаючі підказки), який можна використовувати, щоб включити відображення спливаючих підказок.

Розглянемо параметр ArchiCAD Help (Система допомоги), призначений для виклику системи інтерактивної допомоги ArchiCAD. Виконайте команду Help> ArchiCAD Help (Допомога> Система допомоги) або натисніть клавішу F1 - буде запущений браузер, встановлений в операційній системі за замовчуванням, у вікні якого відкриється головна сторінка системи допомоги. Сторінка системи допомоги розділена на дві області. У лівій розташована система навігації (пошуку інформації), в правій відображаються знайдені відомості. Інструменти системи пошуку інформації згруповані на трьох вкладках в лівій області.

На вкладці Зміст представлена ієрархічна структура системи допомоги. Зміст керівництва розбите на дев'ять розділів. Щоб переглянути зміст будь-якого розділу, необхідно натиснути на назві елемента змісту або значку у вигляді закритої книги, розташованому зліва від назви. Після відкриття обрана Вами в правій області сторінки допомоги з'явиться пов'язана з ним інформація.

На додаток до стандартних елементів управління панелі інструментів браузера над областю відображення знайденої інформації додані шість наступних кнопок.

Показати в змісті - якщо натиснути цю кнопку, то елемент, інформація про який відображена у вікні, буде підсвічений в змісті керівництва.

Назад - перехід до попереднього елемента змісту.

Далі - перехід до наступного елемента змісту.

Додаткова інформація - кнопка стає доступною, якщо існує додаткова інформація, пов'язана з вмістом активного вікна системи допомоги. Натискання цієї кнопки відкриває вікно, що містить посилання на додаткову інформацію.

Електронна пошта - виклик клієнта електронної пошти для відправки розробникам коментарів до вмісту вікна допомоги. Автоматично заповнюються електронну адресу одержувача і тема листа, якій стає заголовок активного вікна системи допомоги ArchiCAD.

Друк - роздрукування знайденої інформації.

Система допомоги ArchiCAD має механізм відкривається тексту. При натисканні кнопкою миші на елементі системи допомоги, який закінчується стрілкою, спрямованої вправо, елемент розкривається, відображаючи пов'язаний з ним текст. На вкладці Показчик розташовані елементи управління, призначені для пошуку інформації, впорядкованої за алфавітом, а вкладка Пошук призначена для контекстного пошуку інформації. Робота з цими вкладками досить тривіальна.

Найбільш корисний для користувача і найбільш оперативний механізм - це контекстна допомога. Її основна перевага перед описаними механізмами

пошуку в тому, що при виклику контекстної допомоги автоматично шукається і відображається інформація, безпосередньо пов'язана з активним об'єктом.

Щоб отримати контекстну допомогу, потрібно натиснути правою кнопкою миші на будь-якому об'єкті інтерфейсу - відкриється його контекстне меню, в якому слід вибрати пункт What's This? (Що це?). Інформація, що відноситься саме до цього об'єкту, буде знайдена і відображена у вікні браузера.

На жаль, основна мова системи допомоги ArchiCAD - англійська. Для отримання інформації рідною мовою необхідно придбати локалізовану версію цієї програми.

У цьому розділі були розглянуті основні елементи інтерфейсу ArchiCAD - параметри меню, панелі інструментів і палітри, за допомогою яких організована середовище розробки даної системи проектування. Ми дізналися про місце знаходження та призначення основних інструментів ArchiCAD, навчилися організовувати робоче місце шляхом відображення необхідних елементів управління і розміщення їх в найбільш зручних для роботи місцях.

Крім того, в розділі була розглянута система інтерактивної допомоги, яка містить опис досліджуваної програми і механізми пошуку необхідної інформації.

ЛЕКЦІЯ 11.

МЕТОДИ АРХІТЕКТУРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Креслення двовимірних фігур

Почнемо знайомство з інструментарієм ArchiCAD з принципів побудови так званих графічних примітивів, до яких відносяться двовимірні фігури, які використовуються при побудові малюнків або креслень: лінії, дуги, прямокутники, кола, довільні криві. Крім того, до примітивів віднесемо і деякі комбінації вищеназаних елементів, що мають самостійне призначення і методи відтворення, наприклад штрихування або текст.

Побудова ліній

Активувати режим побудови ліній можна, натиснувши кнопку Line (Лінія) в розділі Document (Документ) палітри інструментів. Елементи управління інструменту Line (Лінія) будуть відображені на палітрі Info Box (Інформаційна палітра). Оскільки при активізації будь-якого інструменту елементи управління налаштуванням його параметрів з'являються на інформаційній палітрі, розглянемо принцип розміщення цих елементів за замовчуванням на палітрі Info Box (Інформаційна палітра) (рис. 3.1).

Області логічного розподілу елементів управління відокремлені один від одного вертикальними межами.

Розглянемо області по порядку.

- Default Settings (Налаштування за замовчуванням) - область містить кнопку виклику відповідного вікна. Вид кнопки змінюється в залежності від обраного інструменту і збігається з видом кнопки цього інструмента, розташованої на палітрі ToolBox (Палітра інструментів).

- Layers (Шари) - в цій галузі знаходяться кнопки управління становищем і видимістю примітиву чи об'єкта, створеного за допомогою обраного інструменту.

- Geometry Method (Метод побудови) - якщо об'єкт має різні способи побудови, то в цій області розташовані кнопки виклику відповідних інструментів.

- Після області методів побудови йдуть елементи управління, перед призначені для настройки конкретних параметрів активного інструменту. Внаслідок різноманітності створюваних об'єктів склад і положення цих керуючих елементів будуть змінюватися. Для розглянутих в цьому розділі плоских графічних примітивів загальними будуть інструменти вибору типу, товщини і кольору лінії відтворення, наявні за областю методів побудови.

- У нижній частині інформаційної палітри розташована лінійка горизонтальної прокрутки, за допомогою якої можна побачити інші елементи управління, які не вмістилися на екрані.

Info Box (Інформаційна палітра) призначена для швидкого встановлення найбільш затребуваних параметрів будується або редагованого об'єкта. Повний список параметрів знаходиться в вікні налаштувань об'єкту за замовчуванням, яке викликається натисканням кнопки, розташованої в першій області інформаційної палітри. Для інструменту Line (Лінія) це вікно називається Line Default Settings (Настройки параметрів лінії за замовчуванням), а кнопка його виклику має вигляд

Велика за розміром кнопка Line Type (Тип лінії), розташована в розділі General Settings (Загальні настройки), призначена для вибору типу отрисовуємих лінії. Напис і малюнок на кнопці відповідають поточному налаштуванню типу лінії. Натискання цієї кнопки відкриває список типів ліній (рис. 3.3), з якого можна вибрати необхідний параметр, клацнувши кнопкою миші на відповідному малюнку.

При переміщенні покажчика миші по об'єктах списку напис у верхній частині списку, що відповідає поточному положенню покажчика, а також напис на кнопці Line Type (Тип лінії) будуть змінюватися і приймуть остаточний вигляд після вибору типу лінії.

Праворуч від кнопки вибору типу лінії розташовані елементи управління вибором пера. Пером називається позначається номером сукупність товщини і кольору лінії. Ці параметри встановлюються кнопкою Line Pen (Тип пера) розташованої праворуч від текстового поля з номером пера. Використання цієї кнопки відкриває палітру пір'я.

Щоб вибрати необхідне перо, потрібно виконати наступні дії.

1. Помістити курсор миші на один з кольорових квадратиків палітри - в лівому верхньому кутку палітри відобразиться інформація про зазначений пере: його номер, ширина отрисовуємих ліній в міліметрах і пунктах і найменування пера.

2. Клацнути кнопкою миші на вибраному елементі - його параметри стануть параметрами поточного пера.

При побудові лінії можна вказати так звані маркери - елементи, які можуть бути намальовані на кінцях лінії. Наявність і вид маркерів визначаються за допомогою кнопок Arrowheads (Маркери), розташованих в нижній частині розділу General Settings (Загальні настройки), відокремленою від верхньої частини горизонтальною лінією-роздільником.

Таких кнопок чотири:

Arrowheads - None (Немає маркерів) - лінія без маркерів;

Arrowheads - Start (Почати з маркера) - лінія починається з маркера

Arrowheads - End (Закінчити маркером) - лінія закінчується маркером;

Arrowheads - Both (Маркери з обох кінців) - маркери на обох кінцях лінії.

Якщо обрана маркована лінія, то стають доступними розташовані праворуч від цих кнопок поле для введення розміру маркера і кнопка вибору пера для його відтворення. Це дає можливість відтворення маркера, наприклад, кольором, відмінним від кольору лінії. Вид маркера вибирається з групи перемикачів, яка відкривається натисканням кнопки Select Arrowhead (Вибір маркера) розташованої під кнопками Arrowheads (Маркери).

Якщо встановити прапорець Uniform Settings for Line Tools (Єдині параметри для всіх ліній), розташований над розділом General Settings (Загальні настройки), то встановлені для лінії параметри будуть дійсні і для інших двовимірних елементів: дуг, кіл, поліліній і сплайнів.

У лівому верхньому кутку вікна Line Default Settings (Настройки параметрів лінії за замовчуванням) розташована кнопка Favorites (Вибране) - це елемент запуску одного з найкорисніших інструментів, що використовуються для спрощення і прискорення роботи користувача.

Припустимо, потрібно використовувати для основних ліній креслення суцільну чорну лінію товщиною 0,35 мм, для допоміжних - суцільну чорну лінію товщиною 0,18 мм, для осьових - синю штрихпунктирною лінію товщиною 0,13 мм, а для розмірних ліній - таку ж лінію, як для допоміжних, але червоного кольору і з маркером у вигляді стрілки на кінці лінії. При звичайній роботі кожен раз при необхідності зміни типу лінії доведеться змінювати потрібні параметри в інформаційній палітрі або вікні настройки. С допомогою інструменту Favorites (Вибране) можна зберегти настройки для кожного типу лінії, щоб потім викликати їх одним клацанням кнопкою миші. Для цього необхідно виконати наступну послідовність дій.

1. Натиснути кнопку Line (Лінія) палітри інструментів, щоб активувати інструмент побудови ліній.

2. Відкрити вікно налаштування параметрів ліній, натиснувши кнопку інформаційній панелі.

3. Встановити необхідні налаштування параметрів для основної лінії.

4. Натиснути кнопку Favorites (Вибране) - відкриється вікно Apply Favorites (Застосувати обране) зі списком наявних збережених налаштувань

5. Натиснути в даному вікні кнопку Save Current Settings as Favorite (Зберегти поточні налаштування в якості обраних) - відкриється вікно New Favorite (Додати налаштування).

6. Вказати в даному вікні ім'я, під яким потрібно зберегти поточні настройки параметрів лінії, наприклад Основна.

7. Натиснути кнопку ОК - вікно New Favorite (Додати налаштування) закриється, а в списку вікна діалогу Apply Favorites (Застосувати обране) з'явиться новий елемент з ім'ям Основна.

8. Натиснути кнопку ОК - вікно Apply Favorites (Застосувати обране) закриється.

9. Повторити пп. 3-8 необхідну кількість разів, змінюючи комбінації параметрів ліній і зберігаючи їх під відповідними іменами.

10. Закрити вікно Line Default Settings (Налаштування параметрів лінії за замовчуванням), натиснувши кнопку ОК.

Щоб встановити необхідну комбінацію параметрів лінії, потрібно виконати таку послідовність дій.

1. Відкрити вікно Line Default Settings (Налаштування параметрів лінії за замовчуванням).

2. Натиснути кнопку Favorites (Вибране) - відкриється вікно Apply Favorites (Застосувати обране) (див. Рис. 3.6).

3. Клацнути кнопкою миші на елементі списку з необхідною комбінацією налаштувань.

4. Натиснути кнопку Apply (Застосувати) - поточні параметри лінії за замовчуванням заміняться параметрами обраної комбінації.

Інструмент побудови ліній дозволяє будувати не тільки лінії, а й інші графічні примітиви. Це видно по складу наступних кнопок, розташованих в області Geometry Method (Метод побудови) інформаційної палітри:

- побудова лінії із зазначенням координат початкової та кінцевої точок;
- побудова полілінії, тобто контуру, що складається з послідовно з'єднаних відрізків і дуг;

- побудова прямокутника із зазначенням координат початкової та кінцевої точок його діагоналі;

- побудова прямокутника із зазначенням координат початкової та кінцевої точок його діагоналі і кута нахилу підстави до горизонтальної осі.

Для того щоб побудувати лінію, необхідно вибрати метод відтворення лінії за координатами її початку і кінця, клацнувши на кнопці області Geometry Method (Метод побудови) інформаційної палітри, і виконати наведену нижче послідовність дій.

1. Клацнути кнопкою миші на вільному місці робочого поля - в зазначеному місці з'явиться маркер у вигляді косоного хреста, який визначає положення початкової точки лінії.

2. Перемістити покажчик миші до місця, де повинен знаходитися кінець лінії. В процесі переміщення від маркера початку лінії до покажчика миші тягнеться «гумова нитка», що відображає поточний стан лінії. Синхронно з покажчиком миші переміщується напівпрозоре табло, на якому відображаються поточна довжина відрізка і кут його нахилу щодо горизонтальної осі (рис. 3.8).

3. Клацнути кнопкою миші на точці, де повинен знаходитися кінець лінії - на робочому полі буде викреслена лінія з встановленими в вікні Line Default Settings (Налаштування параметрів лінії за замовчуванням) або палітри Info Box (Інформаційна палітра) настройками.

При побудові лінії на екрані присутні не тільки «гумова нитка» і інформаційне табло, але і інші візуальні об'єкти. Всі вони інформують

користувача про поточний стан системи, що дозволяє повністю контролювати процес роботи.

ЛЕКЦІЯ 12. ТРИВИМІРНА ГРАФІКА

План

1. Загальні відомості про тривимірну графіку
2. Недоліки тривимірної графіки
3. 3ds MAX (3D Studio MAX)

1. Загальні відомості про тривимірну графіку

При використанні засобів тривимірної графіки синтез зображення тієї ж сцени виконується по іншому алгоритму, що включає в загальному випадку наступні етапи:

- **Попередня підготовка.** На цьому етапі продумується склад сцени (будиночок, жива огорожа, пасеться корова і т. п.). Слід передбачити всі об'єкти та їх деталі, які будуть видні з передбачуваних напрямів спостереження.

- **Створення геометричної моделі сцени.** На цьому етапі з використанням різних інструментів програми 3ds max, будуються тривимірні геометричні моделі об'єктів сцени. Тривимірними вони називаються тому, що мають, як в реальному світі, три виміри - довжину, ширину і висоту. Після того як моделі об'єктів створені, їх необхідно правильно розташувати в тривимірному просторі. Тривимірність об'єктів дозволяє вкладати їх один в одного на манер матрьошок. Наприклад, стіл і стілець повинні бути вкладені всередину будиночка і вирівняні по висоті відносно площини підлоги. Після того як тривимірна геометрична модель сцени створена, її можна без зусиль розглядати і «фотографувати» з будь-якого необхідного ракурсу.

- **Налаштування освітлення та знімальних камер.** На цьому етапі з використанням відповідних засобів програми 3ds max проводиться налаштування моделей освітлення створюваної сцени і розстановка моделей знімальних камер. Правильний підбір джерел світла дозволяє виконувати імітацію фотографування сцени в будь-яких умовах освітленості від яскравого сонячного дня до місячної ночі з плямами електричного світла. Моделі знімальних камер дають можливість оглядати тривимірну сцену та виконувати її зйомку під будь-яким обраним кутом зору.

- **Підготовка та призначення матеріалів.** На цьому етапі проводиться робота, що забезпечує надання сцені візуальної правдоподібності, що наближає якість зображення до реальної фотографії. 3ds max надає воістину величезні можливості по створенню нових матеріалів або вибору готових з бібліотек, поширюваних на компакт-дисках або по мережі Інтернет. Працюючи з матеріалами, можна налаштовувати такі їх властивості, як сила блиску, прозорість, дзеркальність, рельєфність і багато інших. До складу матеріалів можна включати фотографії реальних об'єктів навколишнього світу зразок

цегляної кладки, дошки або листя чагарника живоплоту. Крім того, реальні фотографії можна використовувати для імітації фону модельованої сцени.

- **Візуалізація сцени.** Після того як матеріали підібрані і призначені об'єктам сцени, виконується формування її зображення. Цей процес в 3ds max називається візуалізацією (rendering) і може іноді займати досить тривалий час, що залежить від складності сцени та швидкодії комп'ютера. Саме на етапі візуалізації програма розраховує і наносить на зображення всі тіні, відблиски, взаємні відображення об'єктів. Для підвищення достовірності зображення і створення необхідного емоційного настрою під час візуалізації можна виконати імітацію деяких природних явищ, таких як серпанок, туман або полум'я вогню.

Отже, ми розглянули основні етапи роботи над тривимірною сценою, що дозволяють отримати близьке за якістю до фотографічного, зображення уявного світу, створюваного в пам'яті комп'ютера. Такий уявний світ часто називають віртуальним, тобто потенційно можливим. Очевидно, що трудомісткість робіт на етапах, що передують візуалізації зображення віртуальної тривимірної сцени, навряд чи була б виправдана, якби йшлося про просте відтворення реальної дійсності. Чи не простіше взяти фотоапарат або відеокамеру і зняти реальний сюжет, подібний розглянутому вище прикладу? Є, однак, ситуації, в яких використання 3D-графіки може істотно спростити і здешевити завдання створення потрібного зображення і навіть виявитися чи не єдиним засобом вирішення такого завдання.

2. Недоліки тривимірної графіки

Недоліками тривимірної графіки можна умовно вважати:

- підвищені вимоги до апаратної частини комп'ютера, зокрема до обсягу оперативної пам'яті і швидкодії процесора, а також до відеокарти, якщо планується робота з високодеталізованими сценами (тобто, такими, які містять велику кількість об'єктів);

- необхідність великої підготовчої роботи по створенню моделей всіх об'єктів, сцени, які можуть потрапити в поле зору камери, і з присвоєння їм матеріалів;

- меншу, ніж при використанні двовимірної графіки, свободу у формуванні зображення. Мається на увазі, що, малюючи картину олівцем на папері або засобами двовимірної графіки на екрані комп'ютера, ви маєте можливість абсолютно вільно спотворювати будь пропорції об'єктів, порушувати правила перспективи і т. п., якщо це необхідно для втілення художнього задуму. У 3ds max це потребуватиме додаткових зусиль;

- необхідність контролю за взаємним положенням об'єктів у складі сцени, особливо при виконанні анімації. У зв'язку з тим, що об'єкти тривимірної графіки «безтілесні», легко допустити помилкове проникнення одного об'єкта в інший або помилкову відсутність потрібного контакту між об'єктами. Це означає, що, наприклад, модель персонажа анімації замість того, щоб щільно стояти на «землі», може зависнути в «повітрі» або провалитися по коліно. З цієї ж причини необхідно приймати спеціальні заходи для деформації об'єктів при їх зіткненні або руйнуванні.

- необхідність прийняття додаткових заходів, зазвичай застосовуваних на етапі вторинної обробки синтезованих зображень, щоб надати їй більш правдоподібний вигляд.

3. 3ds MAX (3D Studio MAX)

3ds MAX (3D Studio MAX) — повнофункціональна професійна програмна система для створення і редагування тривимірної графіки і анімації, розроблена компанією Autodesk. Містить найсучасніші засоби для художників і фахівців в області мультимедіа. Працює в операційних системах Microsoft Windows і Windows NT (як в 32-бітових, так і в 64-бітових). В квітні 2014 року випущена сімнадцята версія цього продукту під назвою «Autodesk 3ds Max 2015».

3ds MAX використовується для створення комп'ютерних ігор, тривимірних анімаційних мультфільмів, рекламних роликів тощо. За допомогою даного редактора зроблено безліч візуальних спецефектів для кінофільмів.

Власником торгової марки 3ds MAX є фірма Autodesk.

Перша версія пакету під назвою 3D Studio DOS була випущена в 1990 році. Розробкою пакету займалася незалежна студія Yost Group, створена програмістом Гарі Йостом; Autodesk на перших порах займався тільки виданням пакета. Існують відомості, що Гарі Йост покинув попереднє місце роботи після переговорів з Еріком Лайонсом (Eric Lyons), який у той час був директором по нових проектах Autodesk. Перші чотири версії носили найменування 3D Studio DOS (1990—1994 роки). Потім пакет був переписаний заново під Windows NT і перейменований в 3D Studio MAX (1996—1999 роки). Нумерація версій почалася заново. У 2000—2004 роках пакет випускається під маркою Discreet 3dsmax, а з 2005 року — Autodesk 3ds MAX. Актуальна версія носить назву Autodesk 3ds MAX 2014 (індекс 16.0).

3ds Max володіє величезними засобами зі створення різноманітних за формою та складністю тривимірних комп'ютерних моделей реальних чи фантастичних об'єктів навколишнього світу з використанням різноманітних технік і механізмів, які включають в себе такі:

- Полігональне моделювання, в яке входять Editable mesh (редагована поверхня) і Editable poly (редагований полігон) — це найпоширеніший метод моделювання, використовується для створення складних моделей та моделей для ігор;
- Моделювання на основі неоднорідних раціональних В-сплайнів (NURBS);
- Моделювання на основі порцій поверхонь Безье (Editable patch) — підходить для моделювання тіл обертання;
- Моделювання з використанням вбудованих бібліотек стандартних параметричних об'єктів (примітивів) і модифікаторів.

Методи моделювання можуть поєднуватися один з одним. Моделювання на основі стандартних об'єктів, як правило, є основним методом моделювання і є початковою точкою для створення об'єктів складної структури, що пов'язано з використанням примітивів у поєднанні один з одним як елементарних частин складових об'єктів. Стандартний об'єкт «Чайник» входить до цього набору в

силу історичних причин: він використовується для тестів матеріалів та освітлення в сцені, і, крім того, давно став своєрідним символом тривимірної графіки.

Візуалізація (або вимальовування) є заключним етапом роботи над модельованою сценою. Тільки після візуалізації можна побачити усі властивості матеріалів об'єктів, ефекти зовнішнього середовища, які застосовані в складі сцени. Для виведення кінцевого зображення на екран вибирають необхідний модуль візуалізації (МВ). Більшість МВ є окремими програмами вбудовуваними як доповнення в 3ds Max.

Питання для самоконтролю

1. Назвіть етапи синтезу зображень при використанні засобів тривимірної графіки?
2. Що таке візуалізація сцени?
3. Опишіть етап налаштування освітлення та знімальних камер.
4. Охарактеризуйте недоліки тривимірної графіки.
5. Які особливості програми 3D Studio MAX?

ЛЕКЦІЯ 13. ІНТЕРФЕЙС ПРОГРАМИ 3D STUDIO MAX

План

1. Інтерфейс програми
 - 1.1. Головне меню
 - 1.2. Панель інструментів
2. Вікна проєкцій
 - 2.1. Кнопки управління вікнами проєкцій
 - 2.2. Command Panel (Командна панель)
 - 2.3. Створення об'єктів

1. Інтерфейс програми

Багато елементів вікна 3ds Max, такі як рядок меню або рядок стану, є типовими для будь-яких додатків Windows. Але є й особливі елементи, з якими Вам можливо ще не доводилося стикатися, наприклад вікна проєкцій, командні панелі, рядок треків, квадрупольні меню, а також ViewCube.

Призначення основних елементів вікна 3ds Max.

1.1. Головне меню

Головне меню забезпечує доступ до команд 3ds Max, об'єднаними в наступні групи:

- **File (Файл)** – команди цього меню дозволяють відкривати, зберігати, імпортувати і експортувати файли тривимірних сцен, а також переглядати файли зображень і анімацій різних форматів, переглядати і коригувати довідкові відомості про сцену. У нижній частині меню розміщується список імен останніх відкритих файлів;

- **Edit (Правка)** - забезпечує доступ до команд скасування і повторення операцій, виділення, копіювання і видалення об'єктів, налаштування їх властивостей, а також реєстрації і відновлення поточного стану сцен;
- **Tools (Інструменти)** – дозволяє активізувати різні інструменти перетворень і вирівнювання об'єктів сцени, забезпечує виклик плаваючих командних палітр управління відображенням і виділенням об'єктів, надає можливість перегляду всього списку освітлювачів сцени та їх налаштування;
- **Group (Група)** - дозволяє створювати, редагувати і руйнувати іменовані групи об'єктів;

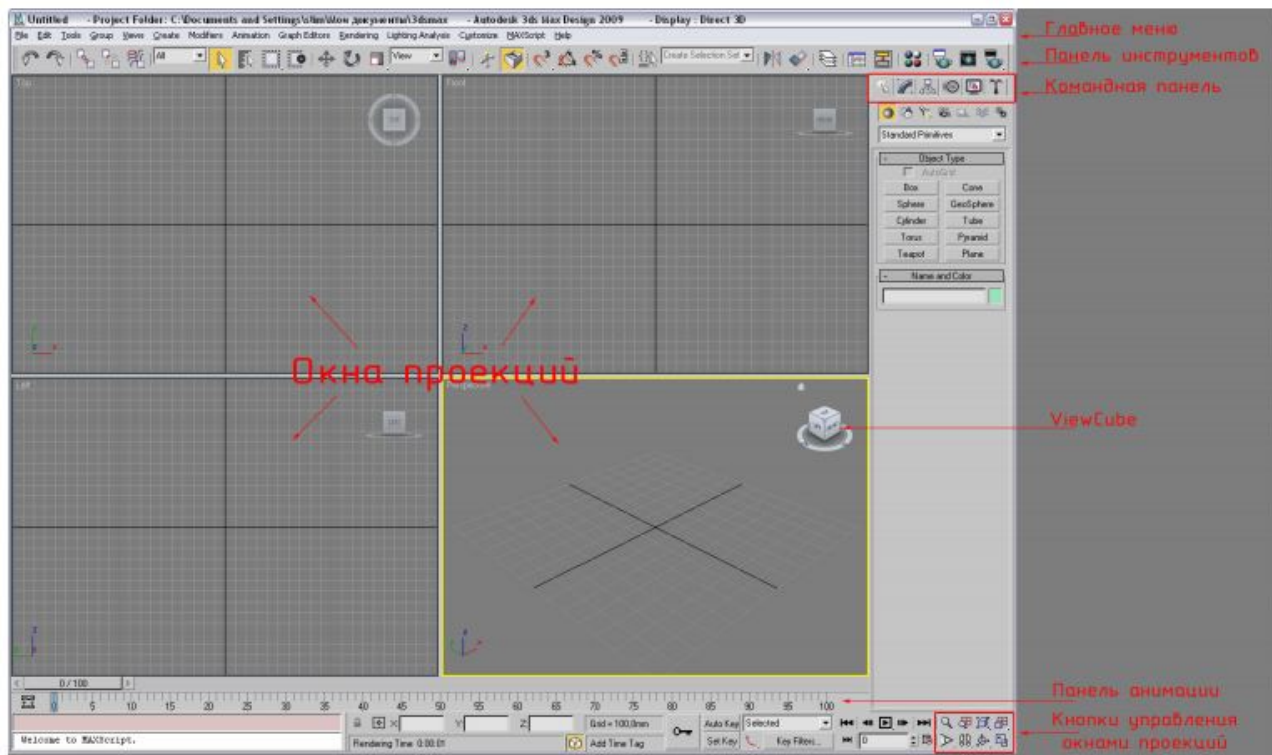


Рис.1. Інтерфейс програми

- **Views (Проекції)** – дозволяє керувати всіма аспектами відображення об'єктів в комплексі 3ds Max включаючи настройку вікон проєкцій і установку допоміжних засобів для точного малювання, забезпечує скасування і повторення команд керування відображенням, а також дозволяє перемикати 3ds в експертний режим, при якому з екрана для економії місця забираються всі командні панелі і панелі інструментів;
- **Create (Створити)** – надає інструменти створення цілого ряду об'єктів 3ds Max, включаючи стандартні і покращені примітиви, форми, джерела світла і системи частинок. Команди цього меню є аналогами деяких інструментів, наявних на командній панелі Create (Створити);
- **Modifiers (Модифікатори)** – містить команди активізації більш ніж сімдесяти спеціальних інструментів 3ds Max – модифікаторів, призначених для редагування форми об'єктів різних типів, управління процесом проектування текстур матеріалів на поверхні об'єктів, скелетної деформації сітчастих оболонок і вирішення багатьох інших завдань. Команди даного меню повністю дублюють інструменти, наявні на командній панелі Modify (Змінити);

- **Animation (Анімація)** - дозволяє створювати такі специфічні об'єкти 3ds Max, як системи кісток, пов'язаних між собою і призначених для скелетної деформації сітчастих оболонок, будувати допоміжні порожні об'єкти, що використовуються при анімації кісток скелета, вибирати алгоритми управління анімацією кісток, а також алгоритмічно пов'язувати між собою будь-які параметри будь-яких об'єктів 3ds Max для їх синхронної зміни при анімації і створювати для управління параметрами об'єктів власні елементи управління, такі як лічильники або повзунки;

- **Graph Editors (Графічні редактори)** – містить команди управління вікнами діалогу Track View (Перегляд треків), призначеними для налаштування параметрів анімації об'єктів, а також вікном діалогу Schematic View (Перегляд структури), яке служить для перегляду ієрархічних зв'язків окремих об'єктів сцени між собою;

- **Rendering (Візуалізація)** – надає доступ до команд візуалізації сцен, створення і перегляду ескізів і готових анімацій, дозволяє викликати діалогове вікно Video Post (Відеомонтаж) і виконувати настройку параметрів імітації оптичних ефектів і ефектів довкілля, а також забезпечує доступ до «інструментального цеху» створення матеріалів – вікну діалогу Material Editor (Редактор матеріалів);

- **Lighting Analysis (Аналіз висвітлення)** – в цьому меню доступні команди управління новою системою освітлення, яка з'явилася в 3ds Max 2009 Design і вище.

- **Customize (Налаштування)** – в це меню зведені всі команди, призначені для настройки елементів інтерфейсу і параметрів програми 3ds Max, а також управління всіма незліченними додатковими модулями програми;

- **MAXScript** - містить команди, призначені для написання і налагодження макросів на мові MAXScript;

- **Help (Довідка)** - надає доступ до довідкової системи MAX, забезпечує можливість поновлення довідкової інформації з мережі Інтернет, а також містить інформацію про поточну версію програми.

Вибір команд меню 3ds Max виробляється точно так само, як в будь-якому додатку Windows. Команди, супроводжувані трьома крапками, викликають появу вікон діалогу, дозволяють задавати і налаштовувати параметри цих команд.

1.2. Панель інструментів

Панель інструментів містить найбільш часто вживані операції та інструменти у вигляді іконок. Отже, розглянемо їх:

- **Undo, Redo** - Скасування і повтор (Повернення) дії. Стандартні команди правки, які Ви можете зустріти в практично будь-якій програмі Windows.

- **Select and Link** - Виділити і зв'язати. Служить для зв'язку об'єктів в ієрархічні ланцюжки.

- **Unlink Selection** - Розірвати зв'язок з виділеними об'єктами.

- **Bind To Space Warp** - Зв'язати із впливом.

- **Selection Filter** - Задає фільтр виділення по типу об'єктів. (Геометрія, Форми, Джерела світла і т.п.)

- **Select Object** - Виділити об'єкт.

- **Select By Name** - Виділити по імені зі списку всіх об'єктів сцени. Кожен створюваний об'єкт в 3ds max має ім'я. Використовуючи його, можна легко знайти об'єкт навіть у дуже складній сцені.
- **Selection Region** - Вид області виділення.
- **Select and Move** - Виділити і перемістити.
- **Select and Rotate** - Виділити і повернути.
- **Select and Uniform Scale** - Виділити і однорідно (рівномірно) масштабувати. Взагалі існує 3 способи масштабування: однорідне, неоднорідне і неоднорідне із збереженням об'єму.
- **Coordinate System** - Вибір типу системи координат.
- **Select and Manipulate** - Виділити і маніпулювати. Інструмент, що дозволяє в інтерактивному режимі змінювати параметри деяких об'єктів.
- **Use Pivot Point Center** - Використовувати опорні точки об'єктів. Задає положення центру просторових перетворень об'єкта.
- **Snaps Toggle** - Прив'язка об'єктів. Тип прив'язки задається в меню Tools \ Grids and Snaps \ Grid and Snaps Settings.
- **Angle Snap** - Обмеження градусів повороту об'єктів.
- **Percent Snap** - Обмеження зміни масштабування об'єктів.
- **Spinner Snap** - Обмеження зміни параметра об'єкта, що задається спиннером.

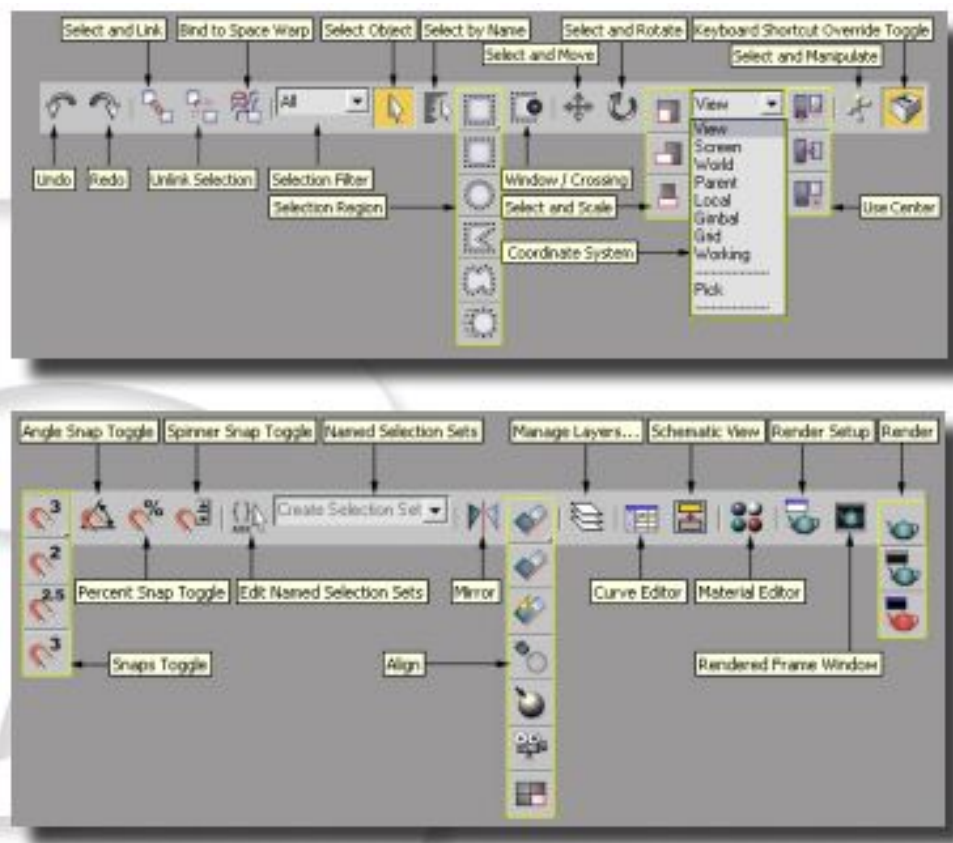


Рис.2. Панель інструментів

- **Edit Named Selection Sets** - Редагування імен наборів об'єктів.
- **Selection Sets** - Створення і зміна наборів об'єктів
- **Mirror** - Відбити виділені об'єкти.

- **Align** - Вирівняти. Дозволяє задати вирівнювання одного об'єкту щодо іншого різними способами.
- **Manage Layers** - Управління шарами об'єктів. Тут Ви можете створити шар об'єктів, змінити його вміст і властивості, або видалити його.
- **Curve Editor** - Відкрити перегляд і редагування треків анімації.
- **Open Schematic View** - Відкрити перегляд структури (Схематичного подання) сцени.
- **Material Editor** - Редактор матеріалів.
- **Render Setup** - Викликає діалогове вікно параметрів візуалізації.
- **Rendered Frame Window** - Показати останнє візуалізоване зображення.
- **Render Production** - Візуалізація поточного вікна проєкції.

2. Вікна проєкцій

Вікна проєкцій дозволяють відображати геометричні моделі, джерела світла, камери та інші об'єкти тривимірної сцени в вигляді ортографічних або центральних проєкцій з різним рівнем якості тонування зображення. Кожне вікно проєкції має рамку та ім'я, що розташоване в лівому верхньому кутку цього вікна. Одночасно на екрані 3ds max може бути присутнім не більше чотирьох вікон проєкцій, розташування і розміри яких вибираються користувачем з числа заздалегідь заготовлених варіантів і можуть змінюватися довільним чином. За замовчуванням на екрані 3ds max розташовуються три вікна ортографічних проєкцій - Top (Вид зверху), Front (Вигляд спереду) і Left (Вигляд зліва), а також вікно центральної проєкції Perspective (Перспектива). З усіх присутніх на екрані вікон проєкцій тільки одне є активним, тобто перебуває в готовності до застосування команд і інструментів 3ds max.

Рамка активного вікна зображується яскраво-жовтим кольором. Щоб зробити вікно активним, просто клацніть лівою кнопкою миші в його межах. Так як клацання лівою кнопкою миші зазвичай служить для виділення об'єкта сцени, така дія може викликати скидання поточного виділення об'єктів. Щоб зробити вікно активним, зберігши поточне виділення, клацніть правою або середньою кнопкою миші на будь-якій точці вікна.

2.1. Кнопки управління вікнами проєкцій

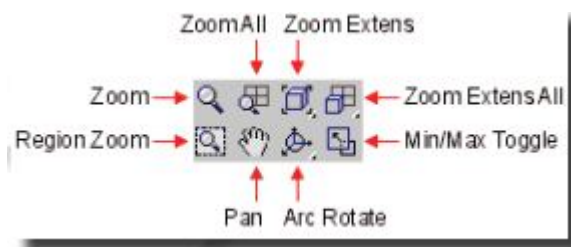


Рис.3. Кнопки управління вікнами проєкцій

Zoom (Масштаб) - наближення / видалення сцени.

Zoom All (Масштаб всього) - наближення / видалення відразу всіх об'єктів у всіх вікнах проєкцій.

Zoom Extents (Масштаб кордонів) - наближення / видалення вибраного об'єкту / всіх об'єктів в межах видимості поточного вікна проєкції.

Zoom Extents All (Масштаб всіх об'єктів сцени) - наближення всіх об'єктів сцени в межах видимості всіх вікон проекції.

Region Zoom (Масштаб регіону) - зміна масштабу виділеного регіону за допомогою миші.

Pan View (Панорама) - Кнопка Pan (Панорама) служить для переміщення зображення на екрані вручну. Кнопка Walk Through (Перейти) активує режим переміщення по сцені від першої особи. При включенні цього режиму змінювати вигляд у вікні проекції можна за допомогою клавіш управління курсором. Режим Walk Through (Перейти) можна застосовувати тільки, якщо активно вікно Perspective (Перспектива).

Arc Rotate (Обертання по дузі) - обертання сцени навколо центра поля зору / навколо виділених об'єктів / навколо субоб'єкта.

Min / Max Toggle (Збільшення вікна проекції до розмірів екрану) - збільшення активного вікна проекції до розмірів екрана.

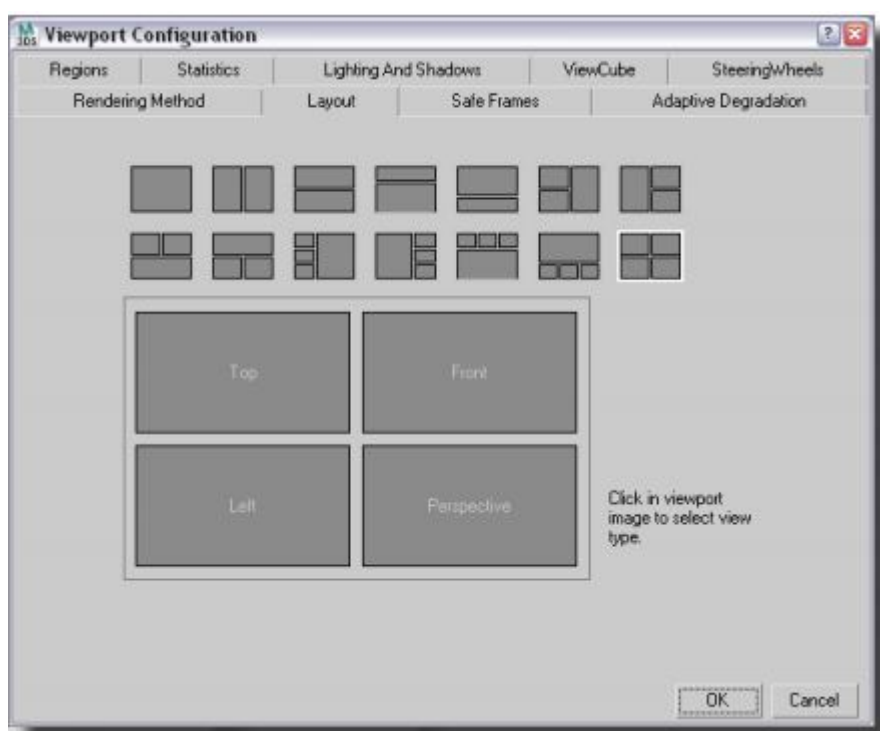


Рис.4. Налаштування вікон проекцій

Ви можете змінити конфігурацію вікон проекцій за допомогою команди меню Views \ Viewport Configuration. Просто клікніть на потрібній Вам в даний момент схемі і натисніть ОК. Щоб працювати в 3ds Max ефективно, обов'язково потрібно вміти орієнтуватися у вікнах проекцій.

2.2.Command Panel (Командна панель)

Командна панель розташована в правій частині вікна програми. Вона містить налаштування всіх об'єктів сцени, а також параметри багатьох операцій, використовуваних в роботі.

Командна панель містить шість вкладок:

1. **Create** - Створення
2. **Modify** - Зміна
3. **Hierarchy** - Ієрархія
4. **Motion** - Рух

5. Display - Відображення

6. Utilities - Утиліти

Найбільш часто використовуються вкладки Create (Створення) і Modify (Зміна). Вкладка Create служить для створення основних (примітиви, криві і ін.) і допоміжних (джерела світла, віртуальні камери, об'ємні деформації та ін.) об'єктів сцени. Вкладка Modify дозволяє змінювати параметри будь-якого виділеного об'єкту сцени. Також з її допомогою виділеному об'єкту можна призначити модифікатор - певну дію, деформуючи об'єкт. Модифікатор містить свої налаштування, які також можна перетворювати за допомогою вкладки Modify.

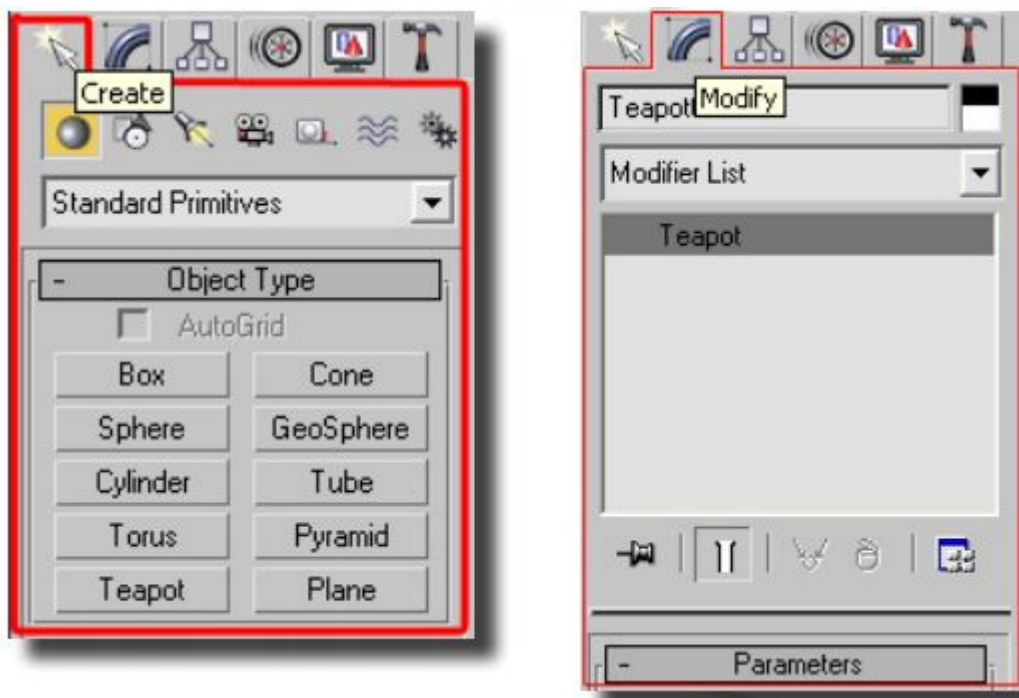


Рис. 5. Командна панель

2.3. Створення об'єктів

Всі об'єкти 3ds Max можна знайти на вкладці Create командній панелі. На цій вкладці об'єкти розділені за категоріями, а в рамках категорій - по групах. Усього доступно сім категорій:

1. **Geometry** (Геометрія);
2. **Shapes** (Форми);
3. **Lights** (Джерела світла);
4. **Cameras** (Камери);
5. **Helpers** (Допоміжні об'єкти);
6. **Space Warps** (Об'ємні деформації);
7. **Systems** (Додаткові інструменти).

Частина об'єктів служить для моделювання тривимірних сцен, а інші використовуються в якості допоміжних інструментів. Перша група об'єктів, з якою зазвичай знайомляться початківці любителі 3D - це Geometry (Геометрія). Об'єкти цієї категорії являють собою найпростіші тривимірні геометричні фігури: Sphere (Сфера), Box (Паралелепіпед), Cone (Конус), Cylinder (Циліндр) та ін. Примітиви діляться на дві групи: Standard Primitives (Прості примітиви) і Extended Primitives (Розширені примітиви).

До групи Extended Primitives ставляться більш складні примітиви, наприклад, Hedra (Многогранник), ChamferCylinder (Циліндр з фаскою), Torus Knot (Тороїдальний вузол) і т.д.

Так як програма 3ds max часто використовується для архітектурної візуалізації та моделювання, в програму від версії до версії постійно додають нові допоміжні об'єкти, які полегшують роботу дизайнера.



Рис.6. Панель створення об'єктів

У 3ds max 2009 Design представлені наступні категорії об'єктів:

- 1. Doors (Двері)** - містить три типи об'єктів, що нагадують входні двері, двері автобуса і двері купе;
- 2. Windows (Вікна)** - дозволяє додавати в сцену шість різних типів вікон, які розрізняються за способом відкриття;
- 3. Stairs (Сходи)** - використовується для створення чотирьох різних типів сходів: прямих, гвинтових, L-образних та U-подібних;
- 4. AEC Extended (Додаткові об'єкти для АІК)** - містить об'єкти для створення стін (Wall), огорож (Railing) і рослинності (Foliage).

Питання для самоконтролю

1. З чого складається головне меню 3D Studio MAX?
2. Які іконки містить панель інструментів в 3D Studio MAX?
3. Опишіть вікна проекції та вкажіть кнопки управління вікнами проекцій.
4. Охарактеризуйте командну модель.
5. Скільки існує примітивів в 3D Studio MAX і які вони бувають?

ЛЕКЦІЯ 14.

МОДЕЛЮВАННЯ ОБ'ЄКТІВ НА ОСНОВІ ПРИМІТИВІВ

Створення розширених примітивів

Набір стандартних примітивів доповнюється групою розширених примітивів (Extended Primitives), частина з яких, наприклад ChamferBox (Коробка з фаскою) і ChamferCyl (Циліндр з фаскою), на перший погляд

нагадують відповідні примітиви з групи Standard Primitives - Box (Коробка) або Cylinder (Циліндр). Однак при уважному розгляді параметрів даних примітивів можна помітити, що у примітивів ChamferBox (Коробка з фаскою) і ChamferCyl (Циліндр з фаскою) їх більше - є ще додаткові параметри, що дозволяють оформляти фаску і позбуватися тим самим від гострих кромки, які відсутні у будь-яких об'єктів в реальному світі.

Для прикладу створіть довільний об'єкт на основі примітиву ChamferBox з довжиною і шириною в 25 пікселів і висотою в 50 пікселів. Для кращого огляду перейдіть в режим відображення єдиною проекції Perspective, клацнувши на кнопці Min / Max Toggle (Перемикач Min / Max).

Виділіть об'єкт, активуйте панель Modify (Редагувати) і зверніть увагу на додаткові параметри Fillet (Фаска) і Fillet Segs (Число сегментів фаски). За замовчуванням перший з них дорівнює нулю, а значить, фаска відсутня. Почніть поступово збільшувати значення параметра Fillet (Фаска) і уважно стежте за зміною об'єкта, кромки граней якого починають поступово сточуються. Потім, також шляхом перебору, підберіть оптимальне, на ваш погляд, значення параметра Fillet Segs (Число сегментів фаски) - рис. 2 і 3. Побачити всі сегменти фаски можна, тимчасово відключивши прапорець Smooth (Згладжування). Експериментуйте трохи з примітивами ChamferBox (Коробка з фаскою) і ChamferCyl (Циліндр з фаскою) і з їх параметрами, щоб отримати приблизно таку ж картинку.

Ознайомимося тепер в загальних рисах з іншими примітивами даної групи, до якої також входять:

Hedra (Багатогранник) - гранований примітив, що дозволяє імітувати природні кристали;

Oil Tank (Цистерна) - циліндр, форма підстав якого може варіюватися від практично плоскою до сферичної;

Spindle (Веретено) - циліндр, форма підстав якого може варіюватися від практично плоскою до конічної;

Gengon (Гранована призма) - призма, до якої можна додати фаски по ребрах бічній поверхні;

RingWave (Хвилеподібне кільце) - примітив із круговою структурою, що є варіацією стандартного примітиву Tube (Труба) з фігурною внутрішньою частиною;

Prism (Призма) - трикутна призма, для якої можлива зміна кута нахилу підстави до бічних граней.

Torus Knot (Вузловий тор) - примітив, призначений для імітації різних вузлів і закручування;

Capsule (Капсула) - циліндр, підстави якого є напівсферичні поверхні;

L-Ext (Витискування L-профілю) - примітив, що дозволяє створювати об'єкти, близькі до прокатного профілю «куточок»;

C-Ext (Витискування C-профілю) - примітив, що забезпечує отримання об'єктів, близьких до прокатного профілю «швелер»;

Nose (Шланг) - примітив, призначений для імітації широкого спектра витягнутих об'єктів, обмежених двома однотипними поверхнями.

Спробуйте поекспериментувати з названими примітивами і створити, наприклад, кілька об'єктів на підставі простих в налаштуванні примітивів Hedra і Torus Knot.

Зверніть увагу, що практично всі примітиви з групи Extended Primitives мають досить велику кількість використовуваних при їх побудові параметрів, причому для кожного типу примітивів своїх. Спробуємо розібратися з нюансами настройки об'єктів на основі примітиву Nose, що відрізняється найбільш довгим списком параметрів. Виберіть примітив Nose і створіть на його основі довільний об'єкт - спочатку він буде нагадувати різьблення на болті.

Виділіть об'єкт, активуйте панель Modify (Редагувати) і зверніть увагу на що не міститься на екрані список параметрів. Зменшіть значення параметра Cycles (Цикли) до 1, і замість різьби болта ви побачите щось на зразок заготовки для вази. Налаштуйте значення параметрів в блоці Common Nose Parameters (Загальні параметри шланга), як показано на рис. 10, переверніть об'єкт і для отримання більш гладкої поверхні збільште значення параметра Sides (Сторони) в блоці Nose Shape (Форма шланга) - перед вами з'явиться зображення звичайної гирі, використовуваної для зважування на ручних вагах.

Вирівнювання об'єктів

Для вирівнювання об'єктів використовується команда Align (Вирівняти), що викликається з командного меню Tools (Інструменти), або набір кнопок на панелі інструментів Main Tools. Pozнайомимося з вирівнюванням на прикладі створення моделі простого тривимірного логотипу ювелірної компанії на основі примітивів Hedra і Torus Knot. Природно, після створення об'єкти з примітивів потрібно вирівняти і відкоригувати положення об'єктів у всіх трьох проекціях, так як спочатку їх розміщення навряд чи буде ідеальним. В даному випадку нам потрібно вирівняти три огранених кристала в лівій частині логотипу. Для цього виділіть дані об'єкти, уклавши їх в прямокутний контейнер інструментом Select Object (Виділити об'єкти), і викличте команду Tools => Align (Інструменти => Вирівняти). Зверніть увагу, що після виклику даної команди зовнішній вигляд маркера миші зміниться, а в нижній частині екрана з'явиться запрошення виділити об'єкт, за яким слід провести вирівнювання. Тому клацніть на заданому центр вирівнювання об'єкті (в даному випадку був обраний об'єкт Hedra3, що відповідає середньому кристалу). В результаті відкриється діалогове вікно Align Selection (Вирівняти виділені об'єкти), де необхідно задати параметри вирівнювання.

Об'єднання об'єктів в групи

Будь-яка сцена складається з величезного числа об'єктів, і для зручності роботи з ними використовують різні варіанти їх об'єднання. Найпростіше - об'єднати об'єкти в групи, що дозволить в подальшому виконувати ряд дій, таких як вибір, клонування, привласнення матеріалів, трансформація та ін., Одночасно в відношенні всієї групи об'єктів. Зазвичай в групи об'єднують складові елементи складного об'єкта, а також найбільш часто повторювані

набори однотипних об'єктів і т.п. Групи можуть бути як однорівневими, так і мати багаторівневу архітектуру.

Для роботи з групами призначене командне меню Group (Групувати), угруповання об'єктів здійснюється вибором однойменної команди з даного меню, а для роботи з певними об'єктами групи використовуються команди:

Open (Відкрити) - дозволяє частково зняти угруповання, що дає можливість вибирати, модифікувати і трансформувати будь-який об'єкт відкритої групи;

Close (Закрити) - призначена для відновлення частково знятої угруповання;

Ungroup (Розгрупувати) - видаляє один рівень угруповання об'єктів;

Explode (Повністю розгрупувати) - відповідає за повне видалення угруповання об'єктів незалежно від рівня вкладеності груп;

Detach (Завершити з'єднання) - дозволяє виключити вибраний об'єкт зі складу попередньо відкритої за допомогою команди Open (Відкрити) групи;

Attach (Приєднати) - призначена для включення обраних об'єктів в групу.

Створимо групу з об'єктів щойно отриманого логотипу. Виділіть всі об'єкти, уклавши їх в прямокутний контейнер інструментом Select Object (Виділити об'єкти), викличте команду Group => Group (Групувати => Групувати) і введіть ім'я групи. Після цього можна буде працювати з групою як з єдиним цілим - всі об'єкти групи будуть виділятися клацанням на будь-якому з них і їх можна буде все разом переміщати, повертати, масштабувати, копіювати і ін.

А тепер виключіть з групи раніше вирівняні кристали. Для цього виділіть і відкрийте групу за допомогою команди Group => Open (Групувати => Відкрити). Виділіть перший виключають з групи кристал і застосуєте команду Group => Detach (Групувати => Завершити з'єднання), потім проведіть аналогічну операцію для двох інших кристалів і закрийте групу командою Group => Close (Групувати => Закрити). Клацніть по будь-якому елементу групи інструментом Select Object (Виділити об'єкт), і ви побачите, що виключені об'єкти виявляться невиділеними, а значить, вони більше не входять в групу. А тепер проведіть зворотну операцію: сформуєте пару нових об'єктів і додайте їх в раніше створену групу. Виділіть перший із створених об'єктів, виберіть з меню Group (Групувати) команду Attach (Приєднати) і клацніть мишею на групі - об'єкт виявиться включеним в групу, в чому неважко переконатися, наприклад, при спробі одночасного переміщення всіх об'єктів групи. Аналогічну операцію проведіть і щодо другого включається в групу об'єкта.

Клонування об'єктів

В 3D Studio Max існує кілька способів клонування об'єктів. Найбільш часто використовуваними є виділення копіюється або групи об'єктів і застосування однієї з команд трансформації: Move (Перемістити), Rotate (Повернути) або Scale (Масштаб), утримуючи клавішу Shift. Після завершення виконання команди відбувається виклик вікна Clone Options (Режими клонування), де необхідно вказати тип створюваного об'єкта або

групи об'єктів і кількість копій. Всього існує три типи створюваних при клонуванні об'єктів:

Copy (Копія) - новий об'єкт, що успадковує всі властивості вихідного: геометрію, матеріали, режими відображення та ін., Проте будь-які зміни, які будуть проведені в подальшому з копією або з оригіналом, унікальні і будуть застосовуватися тільки до модифікуються об'єкти;

Instance (Примірник) - новий об'єкт є повною копією вихідного, і між ними створюється двостороння логічний зв'язок: будь-які зміни оригіналу відображаються у всіх його клонах, і навпаки;

Reference (Посилання) - новий об'єкт є повною копією вихідного, але з одностороннім зв'язком: зміни оригіналу викликатимуть зміни його клонів.

Можна клонувати об'єкти безпосередньо за допомогою команди Clone (Клонувати) з меню Edit (Редагувати) або з контекстного меню. Даний варіант створення клонів об'єктів зручний, якщо клони повинні мати ті ж координати, що і вихідне зображення.

А тепер проведемо ще один експеримент з клонування і спробуємо створити імітацію різьблення на кам'яній поверхні. Спочатку створіть вихідні об'єкти: кам'яну плиту на основі примітиву ChamferBox і заготовку для різьблення на основі примітиву RingWave. Не забудьте вирівняти об'єкти по центру щодо осей X і Y за допомогою команди Align (Вирівняти). Виділіть об'єкт RingWave01 і скористайтеся командою Scale (Масштаб), утримуючи клавішу Shift, створюючи два клона хвилеподібного кільця. В результаті кам'яна плита перетвориться і стане нагадувати. Звичайно, для повної імітації варто було б підібрати підходящу текстуру, але до цього завдання ми ще повернемося на одному з наступних уроків. Дзеркальне відображення об'єктів

Існує інший спосіб клонування об'єктів - шляхом створення їх дзеркальних копій, що можна здійснити за допомогою команди Mirror (Дзеркало) з меню Tools (Інструменти) або клацанням на кнопці Mirror Selected Objects (Створити дзеркальне відображення об'єктів) з панелі Main Toolbar. Дана дія призводить до відкриття додаткового діалогового вікна Mirror (Дзеркало), де визначається вісь копіювання - X, Y або Z або площину копіювання - XY, YZ або ZX. При бажанні можна відмовитися від створення копії дзеркального відображення, встановивши перемикач Clone Selection (Клонувати виділення) в положення No Clone (Не клонувати).

Створення масивів об'єктів

Найшвидший спосіб створення серії однотипних об'єктів, розташованих з того чи іншого закону, - використання масивів, що, по суті, являє собою різновид клонування. Для роботи з масивами призначена команда Array (Масив) з командного меню Tools (Інструменти). Завдяки цій команді можна формувати одномірні, двовимірні і тривимірні масиви об'єктів, в яких наступні елементи масиву зміщені щодо попередніх на деяку величину і (або) повернені на деякий градус.

Спробуйте для початку сформувати одновимірний масив на основі звичайної сфери. Створіть вихідний примітив-сферу, виділіть сферу, відкрийте команду Tools => Array (Інструменти => Масив) і налаштуйте параметри перетворення відповідно до рис. 31. У результаті з однієї сфери ви отримаєте сім вишикувалися в один ряд по осі X сфер. Зверніть увагу, що тип

масиву - одновимірний, двовимірний або тривимірний - визначається зазначенням відповідних прапорців: 1D, 2D або 3D, а закон розміщення об'єктів регулюється координатами X, Y і Z - в нашому випадку сфери зміщені відносно один одного по осі X на 20 одиниць. Трохи ускладнити завдання і на основі іншого примітиву створимо двовимірний масив, розташувавши об'єкти один за одним рівними рядами. Виділіть створений об'єкт-конус і відкрийте команду Tools => Array (Інструменти => Масив). Для варіанту 1D все залиште без зміни, виходячи з припущення, що число конусів в ряду буде дорівнює числу сфер. Активізуйте прапорець 2D і визначте число рядів і зміщення їх відносно один одного.

А тепер скористаємося командою Array (Масив) для створення імітації кубика-рубика, виходячи з того, що в самому простому випадку кубик-рубик є кубом, в якому на кожній його площині поміщається набір з 25 об'єднаних в квадрат різнокольорових кубиків. Створіть зразок кубика з тих, які потрібно буде об'єднувати в тривимірний масив, - для цього краще скористатися примітивом ChamferBox, щоб за рахунок фаски надати кубіку більш природний вигляд і задати довжину, ширину і висоту кубика вручну на панелі Modify (рис. 36 і 37). Виділіть кубик і застосуєте команду Tools => Array (Інструменти => Масив) з параметрами, як показано на рис. 38. У результаті отримаєте приблизно такий же масив кубиків, як представлений на рис. 39. Залишилося перефарбувати окремі складові кубика-рубика в різні кольори, що можна зробити як по черзі виділяючи окремі кубики і змінюючи їх колір, так і коригуючи колір для декількох кубиків одночасно. У другому випадку необхідно розібратися зі способами виділення об'єктів більш ретельно, тому для початку просто збережіть створений кубик-рубик в файлі.

ЛЕКЦІЯ 15.

ОСНОВИ СІТКОВОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Будь-параметричний тривимірний об'єкт, створений на основі примітиву, може бути перетворений в об'єкт типу Editable Mesh (Редагована сітка) або Editable Poly (Редагована полісетка). Такий об'єкт перестає бути параметричних і надалі буде модифікуватися як сітка, тобто на рівні вершин, ребер, граней і полігонів.

До об'єктів типу Editable Mesh відносяться геометричні моделі тривимірних тіл, представлених оболонками у вигляді сіток з трикутними осередками. Об'єкти типу Editable Poly відрізняються від редагованих сіток тим, що їх оболонки складаються не з трикутних граней, а з полігонів. Полігони є багатокутники, у яких є як мінімум чотири вершини, і замінюють сукупність двох або більше суміжних трикутних граней, що лежать в одній площині. Тому і сітку, складену з полігонів, на відміну від сітки, складеної з трикутних граней, називають полігональною сіткою, або полісеткою.

Багато можливості редагування об'єктів Editable Poly і Editable Mesh аналогічні, проте є й відмінності. Редагування об'єктів типу Editable Mesh можливо на рівні вершин, ребер, граней, полігонів і елементів, а тип Editable Poly дозволяє працювати з вершинами, ребрами, полігонами, елементами і кордонами. Багато операцій на перший погляд абсолютно аналогічні для обох

типів об'єктів, наприклад операції Extrude і Bevel, але вимагають різної настройки і часто призводять до різних результатів. Крім того, полігональні сітки, в порівнянні зі звичайними сітками Editable Mesh, мають ряд додаткових властивостей, зокрема допускають згладжування без використання таких спеціальних модифікаторів, як MeshSmooth (Згладжування сітки). Нагадаємо, що модифікатори призначені для модифікації об'єктів і стають доступними після активізації панелі Modify (Зміна).

Типи підоб'єктів і принцип їх редагування

Як вже було сказано, значна частина об'єктів 3D Studio MAX може бути представлена у вигляді сіток, що складаються з однотипних елементів або подоб'єктів, до числа яких відносяться вершини, ребра, грані і полігони. Призначені для роботи з ними засоби скомпоновані за рівнями: Vertex, Edge, Face, Polygon, Element і Border. Вершини - це точки, в яких сходяться і з'єднується один з одним будь-яке число ребер. Для роботи з вершинами призначений рівень Vertex (Вершина).

Ребра - це лінії кордону межі. Ребра можуть бути видимими, якщо сусідні грані не лежать в одній площині (тоді вони відображаються суцільними лініями), або невидимими; за запитом користувача невидимі ребра можуть відображатися пунктирною лінією. За керування видимістю і положенням ребер відповідає рівень Edge (Рebro).

Грані - це ділянки площині трикутної форми, що представляють собою елементарні осередки сітки. В одній площині об'єкта може перебувати безліч граней, які зовні будуть абсолютно невиразні. Для роботи з гранями призначений рівень Face (Грань).

Суміжні грані, що лежать в одній площині, можуть бути об'єднані в багатокутники-полігони. У разі перетворення об'єкта до типу Editable Poly процес формування полігонів з граней здійснюється автоматично. У звичайній сітці полігон - це просто подоб'єкти, що дозволяє виділити відразу всі суміжні грані, що лежать в одній площині. У полігональній сітці немає таких подоб'єктів, як межі, і вся вона складається тільки з полігонів, причому деякі полігони можуть бути і трикутними. За роботу з полігонами відповідає рівень Polygon (Багатокутник).

Крім того, сіткові об'єкти можуть редагуватися на рівні Element (Елемент), який використовується для роботи з групами граней, об'єднаними в елемент каркаса, а об'єкти типу Editable Poly - і на рівні Border (Кордон), що зручно, наприклад, при вдавлюванні кордонів.

Редагування сітчастих об'єктів можна виробляти як на рівні об'єкта в цілому, так і на рівні підоб'єктів: граней, ребер або вершин. Щоб об'єкт став редагований на рівні підоб'єктів і перетворився в редаговану сітку, необхідно виділити його і вибрати з контекстного меню команду Convert to => Convert to Editable Mesh (Конвертувати => Конвертувати в режим редагування сітки); можна також застосувати до об'єкта модифікатор Edit Mesh (Редагування сітки). Для перетворення об'єкта до типу Editable Poly з контекстного меню вибирається команда Convert to => Convert to Editable Poly (Конвертувати => Конвертувати в режим редагування полісетки). В обох випадках це призведе до появи на панелі Modify цілої серії сувоїв:

Selection (Виділення) - відповідає за включення потрібного подоб'єктного рівня і управління режимами вибору подоб'єктів;

Soft Selection (М'яке виділення) - призначений для розширення можливостей виділення подоб'єктів і визначає закон поширення трансформацій за обсягом редагованого каркаса;

Edit Geometry (Редагувати геометрію) - містить основні інструменти зміни геометрії подоб'єктів. Деякі інструменти однакові для всіх рівнів і для обох типів сіток, а інші є особливими для кожного рівня (і / або сітки). До переліку загальних інструментів входять, зокрема, такі:

- Attach (Приєднати) - дозволяє додавати до редагованої моделі нові каркасні об'єкти, при цьому всі грані приєднується об'єкта виявляються об'єднаними в новий елемент,

- Detach (Завершити з'єднання) - відповідає за відділення обраного підоб'єкту в окремий елемент або новий об'єкт,

- Remove Isolated Vertices (Видалити ізольовані вершини) - дозволяє видаляти окремо розташовані вершини об'єкта,

- View Align і Grid Align (Орієнтувати за поточним виду / Орієнтувати по сітці) - здійснює відповідну зміну орієнтації обраних подоб'єктів,

- Make Planar (Привести до площини) - встановлює площинну орієнтацію для обраних подоб'єктів,

- Collapse (Звести в точку) - виконує колапс (стиснення) і об'єднання всіх вершин обраних подоб'єктів в одну, маючи в своєму розпорядженні її в геометричному центрі виділеної області;

Surface Properties (Властивості поверхні) - об'єднує такі інструменти настройки властивостей поверхні, які призначені для кожного рівня.

Вибір потрібного рівня подоб'єктів здійснюється або підсвічуванням рівня в списках подоб'єктів Editable Mesh або Editable Poly, або клацанням по відповідній кнопці в світі Selection панелі Modify. Для вибору самих подоб'єктів використовуються звичайні інструменти виділення: Select Object (Виділити об'єкт), Select and Move (Виділити і пересунути), Select and Scale (Виділити і масштабувати), Select and Rotate (Виділити і повернути) і Selection Region (Форма області виділення). Щоб послідовно виділити кілька об'єктів, при виділенні утримують клавішу Ctrl.

Для того щоб повернутися від редагування об'єкта на рівні подоб'єктів до звичайного редагування, потрібно підсвітити в списку подоб'єктів рівень Editable Mesh або Editable Poly. Моделювання за допомогою вершин

Вершини є основним елементом редагування сітки - досить декількох маніпуляцій з вершинами, щоб перетворити стандартний примітив в зовсім інший об'єкт.

Для прикладу створіть примітив Вох (Коробка), встановивши для нього довжину (Length) і ширину (Width) рівними 30, а висоту (Height) дорівнює 40, і збережіть об'єкт у файлі. Не знімаючи виділення, встановіть режим, в якому можливе редагування вершини, вибравши з контекстного меню команду Convert to => Convert to Editable Mesh (Конвертувати => Конвертувати в режим редагування сітки). Щоб отримати можливість маніпуляції вершинами, клацніть в світі Selection на кнопці Vertex.

Активізуйте інструмент Select and Move (Виділити і перемістити) і послідовно перетягніть вершини його заснування так, щоб паралелепіпед перетворився в усічену піраміду. Зверніть увагу, що краще за все почати переміщення вершин у вікні проєкцій Perspective, так як у всіх інших проєкціях вершини нижньої основи у паралелепіпеда приховані під верхніми вершинами. А потім перейдіть у вікно проєкції Top, що дозволить забезпечити більш точне положення вершин (рис. 6). Не забувайте, що для більш точного переміщення вершин, так само як і об'єктів, можна безпосередньо вказувати координати їх нового положення в нижній частині вікна програми. При бажанні можна переміщати одночасно відразу кілька вершин - в цьому випадку після виділення вершини досить часто блокують, клацнувши на кнопці Selection Lock Toggle (Перемикач блокування виділення), яка тут же забарвиться в жовтий колір. Блокування зберігає виділену область за будь-яких маніпуляціях в програмі, а розблокування відбувається в результаті повторного клацання по цій же кнопці. Вершини можна не тільки переміщати, але і повертати інструментом Select and Rotate або масштабувати інструментом Select and Uniform Scale. А можна звести виділені вершини в одну точку, клацнувши на кнопці Collapse (Звести в точку) на панелі Modify в світі Edit Geometry.

Моделювання за допомогою ребер

Щоб поекспериментувати, скористайтеся раніше створеним і збереженим паралелепіпедом і встановіть для нього режим редагування ребер - Edge, клацнувши на відповідній кнопці в світі Selection. Як і вершини, ребра можна переміщати, повертати і масштабувати приблизно таким же способом, хоча є і деякі відмінності.

Для повороту ребер можна скористатися інструментом Select and Rotate (Виділити і повернути), а можна активувати можливість сувою Edit Geometry (Редагувати геометрію) панелі Modify, де для повороту призначена кнопка Turn (Розгорнути). Активуйте цю кнопку і клікніть на будь-якому ребрі паралелепіпеда - це призведе до повороту відповідного ребра.

Моделювання за допомогою полігонів

Перейдіть в режим редагування полігонів, клацнувши на кнопці Polygon (Багатокутник) в світі Selection. Багатокутники при бажанні можна переміщати, повертати і масштабувати звичайним способом. Крім того, тут можливо безліч інших цікавих перетворень, доступних з сувою Edit Geometry панелі Modify.

Розглянемо операцію Extrude (Витискування), за допомогою якої можна створювати опуклі елементи об'єкта. Клацніть на кнопці Extrude, потім клацніть на будь-якому багатоугольнике редагованого об'єкта (при цьому багатокутник виділиться, а зовнішній вигляд покажчика миші зміниться) і перемістіть його - в залежності від напрямку переміщення обраних граней на їх основі буде створено опуклий (рис. 12) або увігнутий фрагмент об'єкта. Можна додати до обраних гранях пряму фаску, що здійснюється шляхом вставки площин замість загальних ребер виділених граней і абсолютно необхідно при згладжуванні форми моделі. Для додавання фаски клацніть на кнопці Bevel (Фаска), виділіть полігон і переміщенням миші підберіть відповідний варіант фаски.

Даними операціями можна скористатися і на більш складних примітивах, наприклад на геосфері, попередньо перетвореної в об'єкт типу Editable Poly за допомогою команди Convert to => Convert to Editable Poly (Конвертувати => Конвертувати в режим редагування полісетки) і перекладеної в режим редагування полігонів. Результат накладення на один обраний полігон геосфери операції Extrude зі значенням параметра Extrusion Hight (Висота витискування) рівним 50 представлений на рис. 15. Різноманітні перетворення, зокрема Extrude, можна застосувати як до одного полігону, так і до групи полігонів, виділивши їх, утримуючи клавішу Ctrl, або відразу до всіх полігонах одночасно.

Особливо варто сказати про згладжування подоб'єктів. Як вже було зазначено, об'єкти, представлені у вигляді полігональних сіток, можуть згладжуватися без застосування модифікатора MeshSmooth (Згладжування сітки) - досить часто його з успіхом може замінити операція MSmooth (Згладжування) з сувою Edit Geometry (Редагувати геометрію). Спробуйте застосувати її, наприклад, до раніше модифікованої геосфери, встановивши коефіцієнт згладжування рівним 10.

ЛЕКЦІЯ 16.

ОСНОВИ РОБОТИ З СПЛАЙНАМИ

Сплайни (Spline - кусочно-поліноміальна функція) - це двовимірні геометричні об'єкти, які абсолютно самостійні і можуть служити основою для побудови більш складних тривимірних тіл. Зовні сплайни є різноманітні лінії, форма лінії визначається типом вершин, через які вона проходить. Сплайнами можуть бути як найпростіші геометричні фігури: прямокутники, зірки, еліпси і ін., Так і складні ламані або криві, а також контури текстових символів.

Основними елементами сплайнів є вершини (Vertex) і сегменти (Segment). Вершинами називають точки, розташовані на сплайне, при цьому перша вершина, що позначає початок сплайна, відзначається квадратиком білого кольору. Під сегментом прийнято розуміти ділянку лінії сплайна, обмежений двома сусідніми вершинами, - сегменти можуть бути як прямо-, так і криволінійними відрізками. Вершини сплайна розрізняються за типом, від якого залежить ступінь кривизни прилеглих до даних вершин сегментів сплайна. Всього виділяють чотири типи вершин:

Corner (Кутова) - вершина, в якій сплайн має злам, а прилеглі до неї сегменти позбавлені кривизни.

Smooth (Згладжена) - вершина, через яку крива сплайна проводиться з плавним вигином, а кривизна прилеглих до вершини сегментів однакова з обох сторін.

Bezier (Безьє) - вершина, що нагадує згладжену і відрізняється від неї можливістю управління ступенем кривизни обох сегментів. Останнє здійснюється завдяки наявності в вершині дотичних векторів, обмежених на кінцях маркерами у вигляді квадратиків зеленого кольору і званих ручками Безьє. Переміщаючи ручки Безьє, можна змінювати напрямок, відповідно до якого сегменти сплайна входять в вершину і виходять з неї, а змінюючи відстань від маркерів до вершини - регулювати ступінь кривизни сегментів

сплайна. У вершин даного типу ручки Безьє пов'язані між собою, і переміщення однієї з них автоматично викликає переміщення другий.

Bezier Corner (Безьє кутова) - вершина, що має дотичні вектори, що дозволяють управляти ступенем кривизни сегментів, проте, на відміну від вершин Bezier, у вершин Bezier Corner дотичні вектори не пов'язані один з одним і переміщення одного з маркерів не залежить від переміщення іншого.

Сегменти також розрізняються за типом: Curve (Крива) або Line (Лінія). Вибравши типу Curve, можна отримати криволінійні сегменти, якщо вершини є гладкими або мають тип Безьє, в разі ж кутових вершин навіть при установці типу Curve сегмент залишиться лінійним. Вибір типу Line призводить до ігнорування типу вершин, в результаті чого сегмент даного типу завжди виглядає лінійним. створення сплайнів

Спочатку ми поекспериментуємо з найпростішими сплайнами, що представляють собою звичайні геометричні фігури. Активізуйте категорію об'єктів Shapes (Форми) командній панелі Create (Створення), в списку різновидів об'єктів вкажіть тип Splines (Сплайни). Це призведе до появи на панелі групи інструментів, відповідних типів сплайнів (рис. 2). Для побудови стандартних сплайнів використовуються інструменти Rectangle (Прямокутник), Circle (Коло), Ellipse (Еліпс), Arc (Дуга), Donut (Кільце), NGon (N-кутник), Star (Зірка), Text (Текст), Helix (спіраль) і Section (Перетин). Їх побудова аналогічно створенню примітивів, а розташування вершин і характер будь-якого з названих об'єктів встановлюються параметрами в момент створення в панелі Create (Створення), а пізніше - в панелі Modify (Зміна). Інструмент Line (Лінія) призначений для створення сплайнів нестандартного вигляду і працює трохи інакше.

Геометричні фігури

Для прикладу спробуйте створити кілька стандартних сплайнів у вигляді геометричних фігур, наприклад багатокутник, зірку і спіраль, як показано на рис. 3. Спробуйте провести рендеринг, вибравши команду Rendering => Renderer і клацнувши на кнопці Render. Детально з даним процесом ми познайомимося пізніше, а поки просто пояснимо, що рендеринг зазвичай проводиться на заключному етапі роботи, він необхідний для візуалізації створеної моделі і його основне завдання - зробити модель максимально наближеною до дійсності. Провівши рендеринг, всякої подоби в вікні, ви не побачите - справа в тому, що за замовчуванням сплайни НЕ рендерізуються. Для того щоб зробити їх видимими під час рендеринга виділіть перший сплайн, активізуйте панель Modify (Зміна) і в світі Rendring (Візуалізація) встановіть прапорець Renderable (Що візуалізується). Аналогічну операцію проведіть щодо двох інших сплайнів і знову виконайте рендеринг - сплайни стануть видимими.

Поки все сплайни мають однакову товщину, що нескладно виправити, змінивши у кожного з них в світі Rendring (Візуалізація) значення параметра Thickness (Товщина). Зверніть увагу на сувій Parameters (Параметри), в якому визначаються основні параметри кожного типу сплайнів: розміри, число вершин та ін. Для тренування збільште товщину кожного з сплайнів, змініть число вершин у багатокутника і зірки і збільште кількість витків на спіралі, наприклад так, як показано на рис. 5, 6 і 7. Зверніть увагу, що у вікнах проєкцій

відбилися всі зміни, крім збільшення товщини сплайнів, яка залишилася колишньою, - нічого страшного, все так і має бути, оскільки за замовчуванням опція Display Render Mesh (Показати візуалізується каркас) відключена. Переконайтеся в тому, що товщина реально змінилася, можна провівши рендеринг (рис. 8) або просто включивши даний прапорець. Експериментуйте з іншими параметрами сплайнів, Поперемещайтеся їх відносно один одного і спробуйте на їх основі створити єдину композицію, наприклад таку, як продемонстровано на рис. 9.

Текст

Для створення тексту перезавантажте файл командою File => Reset (Файл => Скинути), на панелі Create (Створення) знову виберіть тип Splines (Сплайни) і активізуйте інструмент Text (Текст). У відкритому світі параметрів створення сплайна введіть потрібний текст, виберіть шрифт і встановіть його параметри. Потім клацніть в одному з вікон проекцій - це призведе до появи фрагмента тексту.

Перед проведенням рендеринга перемістіть текст так, щоб він весь опинився в полі зору, активізуйте панель Modify (Зміна), в світі Rendering (Візуалізація) встановіть прапорець Renderable (Що візуалізується) і збільште значення параметра Thickness (Товщина), наприклад до 10. Проведіть рендеринг і переконайтеся, що навіть такі прості маніпуляції дозволяють отримати цікавий варіант тривимірного тексту.

Лінії

Створюючи попередні види сплайнів, ми не звертали увагу на вершини і сегменти - більш того, навіть не згадували про різні типи вершин. З сплайнами-лініями все інакше - в залежності від особливостей побудови кривої вони будуть доповнюватися вершинами різного типу. Клацання лівою кнопкою у вікні проекції при обраному інструменті Line (Лінія) будуть призводити до появи нової кутовий точки (Corner), а переміщення миші при натиснутій лівій кнопці - до появи вершини Безьє (Bezier). Даний принцип створення вершин встановлений за замовчуванням, і при необхідності його можна змінити в світі Creation Method (Метод Створення) на панелі Create (Зміна) - рис. 13. Для цього достатньо змінити положення перемикачів Initial Type (Тип вершин при натисканні) і Drag Type (Тип вершин при перетягуванні). Відзначимо, що в більшості випадків не варто міняти методи створення вершин (щоб не плутатися) - набагато зручніше взяти за основу встановлюється за умовчанням принцип і спочатку створювати контури тільки з кутовими вершинами, а потім змінювати тип у тих вершин, у яких це необхідно зробити.

Клацання правою кнопкою призводить до завершення малювання сплайна з ліній. При спробі поставити вершину в місці знаходження початкової точки сплайна на екрані з'являється питання «Close Spline?» («Закрити сплайн?») - ствердну відповідь призведе до отримання замкнутого контуру, в іншому випадку контур виявиться розірваним і його граничні вершини можна буде незалежно переміщати.

Теоретично існує і другий метод створення сплайна з ліній - режим Keyboard Entry (Введення з клавіатури), який передбачає введення координат (X, Y і Z) кожної з вершин вручну з клавіатури (рис. 14). Безпосереднє додавання кожної нової вершини здійснюється кнопкою Add Point (Додати

вершину), кнопка Finish (Закінчити) дозволяє закінчити створення сплайна, а кнопка Close (Замкнути) створює сегмент, який з'єднує першу вершину з останньої. Щоб закріпити навички роботи з сплайнами-лініями, спробуйте створити сплайн, представлений на рис. 15, і збережіть його на диску - надалі ми перетворимо його в чарку. Зверніть увагу, що даний сплайн містить тільки кутові вершини. Найзручніше починати створення контуру з правої нижньої вершини (на контурі вона відзначена білим квадратиком) і, з огляду на, що більшість сегментів з'єднуються один з одним під прямим кутом, утримувати при побудові даних фрагментів контуру клавішу Shift (це забезпечить формування ідеальних кутів).

Складові сплайнові форми

Два типи стандартних сплайнів форм - Donut (Кільце) і Text (Текст) - принципово відрізняються від всіх інших типів сплайнів тим, що містять більше одного сплайна в формі і тому відносяться до складових формам. Кільце містить два кругових сплайна. Число простих сплайнів, складових текстовий об'єкт, як мінімум збігається з числом що входять в нього букв, а може бути і більше, якщо в тексті присутні букви, що складаються з декількох сплайнів. Основною перевагою складеного сплайна в порівнянні зі звичайним сплайном є можливість виконувати операції відразу над всіма частинами сплайнової форми одночасно, що швидше і зручніше. Але справа не тільки в цьому - до складових формам доводиться вдаватися і в інших випадках, наприклад при необхідності проведення щодо сплайнів булевої операції.

Для перетворення простого сплайна в складовою необхідно прибрати прапорець поруч з кнопкою Start New Shape (Нова форму) - рис. 16. Після цього будь-який новий сплайн стає складовою частиною вже існуючої форми сплайна. Включення названого прапорця скасує даний режим, і такі сплайни вже будуть утворювати свої форми.

Спробуємо створити імітацію простий решітки у вигляді складеного сплайна - такі решітки часто-густо використовують при створенні різноманітних огорож. Для початку створіть сплайн типу Rectangle (рис. 17), а потім перейдіть в режим створення складовою форми, відключивши прапорець Start New Shape (Нова форму). Додайте до прямокутника дугу інструментом Arc (рис. 18). Зверніть увагу, що для поєднання кінців дуги з контуром прямокутника зручніше скористатися ручним зміною параметрів From (Від) і To (В), що визначають початкову та кінцеву точки дуги. Чи не тому числі прапорця Start New Shape, доповніть форму серією ліній приблизно як на рис. 19.

Клацніть на вільній частині будь-якого вікна проєкцій, щоб зняти виділення з решітки, а потім виділіть її інструментом Select Object (Виділення об'єкта) - решітка виділиться вся цілком, що говорить про її єдність. Це дозволить налаштувати параметри відразу для всіх вхідних в форму сплайнів, що дуже зручно. Активуйте панель Modify (Зміна), в світі Rendering (Візуалізація) встановіть прапорець Renderable (Що візуалізується) і збільште значення параметра Thickness (Товщина). Проведіть рендеринг - можливо, отримана решітка матиме приблизно такий вигляд, як на рис. 20. Однак решітка вийшла неідеальною, оскільки розбити дугу на однакове число сегментів на око проблематично. Для подібних цілей краще скористатися наявними

можливостями автоматичного розбиття сегментів на задане число рівних частин, але це передбачає редагування форми на рівні подоб'єктів, тому до питання створення решітки ми ще повернемося.

Крім того, не зовсім вдало обраний принцип установки товщини - в реальному решітці її прямокутну основу, як правило, має набагато більшу товщину, ніж окремі пруті. Щоб врахувати цей аспект, необхідно створювати ґрати з окремих сплайнів або редагувати її потім на рівні сегментів.