

Міністерство освіти і науки України
Відокремлений структурний підрозділ
«Любешівський технічний фаховий коледж
Луцького національного технічного університету»



Інформатика і основи комп'ютерного моделювання

методичні вказівки до виконання самостійних робіт
для здобувачів освіти освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр
освітньо-професійної програми Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн
спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія
галузь знань 19 Архітектура і будівництво
денної форми навчання

УДК
М

До друку
Голова методичної ради ВСП «Любешівський ТФК ЛНТУ»
_____ Герасимик-Чернова Т.П.

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в репозитарій коледжу
Бібліотекар _____

Затверджено методичною радою ВСП «Любешівський ТФК ЛНТУ»
протокол № _____ від « _____ » _____ 2024 р.

Рекомендовано до видання на засіданні циклової (методичної) комісії викладачів математичних та природничо-наукових дисциплін
протокол № _____ від « _____ » _____ 2024р.
Голова циклової (методичної) комісії _____ Бущук В.Я.

Укладач: _____ Л.В.Михалик, викладач II категорії

Рецензент: _____

Відповідальний за випуск: _____ Кузьмич Т.П., методист

Інформатика та основи комп'ютерного моделювання[Текст]: методичні вказівки до виконання самостійних занять для здобувачів освіти освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр освітньо-професійної програми Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн галузь знань 19 Архітектура та будівництво спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія денної форми навчання / уклад. Л.В.Михалик. – Любешів: ВСП «Любешівський ТФК ЛНТУ», 2024 – 71 с

Методичне видання складене відповідно до діючої програми курсу «Інформатика та основи комп'ютерного моделювання» з метою вивчення та засвоєння основних розділів дисципліни, містить методичні вказівки до кожної з тем та перелік рекомендованої літератури.

Тема 1. Операційні системи та офісні програми

Операційні системи (ОС)

Операційна система (ОС) – це базове програмне забезпечення, яке керує апаратними ресурсами комп'ютера і надає користувачам інтерфейс для роботи з пристроєм.

Основні види ОС:

1. **Windows** – найпоширеніша ОС для ПК, розроблена Microsoft. Має графічний інтерфейс, підтримку великої кількості програм та ігор.
2. **Linux** – відкрита ОС, що використовується в серверах, хмарних технологіях та для програмування. Відомі дистрибутиви: Ubuntu, Debian, Fedora.
3. **macOS** – ОС компанії Apple для комп'ютерів Mac. Відзначається стабільністю, зручністю, високим рівнем безпеки.
4. **Android** – мобільна ОС від Google, використовується у смартфонах і планшетах.
5. **iOS** – мобільна ОС від Apple для пристроїв iPhone та iPad.

Офісні програми

Офісні програми – це програмне забезпечення для створення, редагування, обробки документів, таблиць, презентацій тощо.

Популярні офісні пакети:

1. **Microsoft Office** (Word, Excel, PowerPoint, Outlook) – найпопулярніший комерційний офісний пакет.
2. **LibreOffice** (Writer, Calc, Impress) – безкоштовна альтернатива Microsoft Office.
3. **Google Docs, Sheets, Slides** – онлайн-сервіси для роботи з документами, таблицями та презентаціями, що зберігаються в хмарі.
4. **WPS Office** – аналог Microsoft Office з безкоштовною та платною версіями.
5. **OnlyOffice** – офісний пакет для бізнесу та спільної роботи.

1. Основні відомості про обчислювальну техніку

Обчислювальна техніка охоплює всі пристрої, що виконують автоматизовані обчислення та обробку інформації. Основним елементом сучасних комп'ютерів є **процесор**, який виконує команди, **оперативна пам'ять (RAM)** для тимчасового зберігання даних і **накопичувачі (HDD, SSD)** для довготривалого зберігання інформації.

Основні компоненти обчислювальної техніки:

- **Процесор (CPU)** – виконує обчислення та керує роботою комп'ютера.

- **Оперативна пам'ять (RAM)** – тимчасово зберігає дані, необхідні для роботи програм.
- **Жорсткий диск (HDD) або твердотільний накопичувач (SSD)** – постійне збереження даних.
- **Материнська плата** – з'єднує всі компоненти комп'ютера.
- **Відеокарта (GPU)** – обробляє графіку (особливо важлива для ігор, відеомонтажу).
- **Пристрої введення-виведення** – клавіатура, миша, монітор, принтер тощо.

Сучасні комп'ютери поділяються на:

- **Суперкомп'ютери** – для складних наукових розрахунків.
- **Сервери** – для обробки великих обсягів інформації в мережах.
- **Персональні комп'ютери (ПК)** – для роботи, навчання, розваг.
- **Мобільні пристрої** – смартфони, планшети.

2. Системи числення

Система числення – це метод представлення чисел за допомогою певного набору символів.

Основні системи числення:

1. **Десяткова (10-кова, використовується людиною)**
 - Цифри: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.
 - Використовується у повсякденному житті.
2. **Двійкова (2-кова, використовується комп'ютером)**
 - Цифри: 0, 1.
 - Використовується в усіх цифрових пристроях (оскільки інформація кодується у вигляді сигналів "вкл." (1) або "вимк." (0)).
3. **Вісімкова (8-кова)**
 - Цифри: 0-7.
 - Використовувалася в ранніх комп'ютерах і в деяких спеціальних системах.
4. **Шістнадцяткова (16-кова)**
 - Цифри: 0-9, A, B, C, D, E, F.
 - Використовується в програмуванні, особливо для представлення кольорів, адрес пам'яті.

Перетворення чисел між системами

При конвертації чисел, наприклад, з десяткової в двійкову, використовується ділення на 2 та запис залишків. Наприклад, число 13_{10} у двійковій системі – 1101_2 .

3. Операційна система Windows: можливості та функції. Файлова система персонального комп'ютера.

Операційна система (ОС) – це програмне забезпечення, яке керує ресурсами комп'ютера, виконує програми і забезпечує взаємодію користувача з пристроєм.

Windows – найпоширеніша ОС для персональних комп'ютерів, розроблена компанією **Microsoft**.

Можливості та функції Windows

- **Графічний інтерфейс** – зручне керування через вікна, іконки, меню.
- **Підтримка багатозадачності** – одночасний запуск кількох програм.
- **Керування файлами та папками** – робота з файловою системою через Провідник.
- **Підключення до інтернету** – підтримка мереж, браузерів.
- **Захист даних** – вбудований антивірус (Windows Defender), шифрування BitLocker.
- **Підтримка мультимедіа** – відтворення відео, музики, редагування зображень.
- **Автоматичні оновлення** – регулярне покращення системи безпеки та функціоналу.

Файлова система персонального комп'ютера

Файлова система – це спосіб організації, зберігання та управління даними на носіях.

Основні файлові системи Windows:

1. **FAT32** – стара система, сумісна з багатьма пристроями, але має обмеження (файли до 4 ГБ).
2. **NTFS** – сучасна файлова система Windows, що підтримує великі файли, права доступу, шифрування.
3. **exFAT** – оптимальна для флеш-накопичувачів, підтримує великі файли.

Основні елементи файлової системи:

- **Файл** – одиниця зберігання даних (документ, фото, програма).
- **Папка (каталог)** – контейнер для файлів і підпапок.
- **Шлях до файлу** – наприклад, C:\Users\Ім'я\Документи\Файл.docx.

Windows використовує **Провідник (File Explorer)** для управління файлами та папками.

Тема 2. Основи роботи з MSWord 2010

1. Початок роботи

При першому відкритті MS Word, ви бачите на екрані чистий документ. Можна відразу ж почати вводити текст в цей документ. Для збереження документу необхідно скористатись командою Файл -> Сохранить. При першому збереженні ви повинні вказати ім'я файлу, в якому буде зберігатися ваш документ. У наступних сеансах роботи файл можна залишити під тим же ім'ям, або перейменувати (Файл -> Сохранить как..).

Набираючи текст документа в MS Word, необхідно пам'ятати такі основні правила: текст документу складається зі слів, речень і абзаців. Слова и абзаци являються основними об'єктами, з якими MS Word працює. Словом вважається будь який набір символів до знаку пропуску, або розділового знаку. Як тільки слово введено, MS Word починає зразу ж його перевіряти. Виконує він це, використовуючи словники, що закладені в нього. Який саме словник використовується для перевірки залежить від мови, що присвоєна слову. Абзац – це будь який текст, який закінчується знаком . Такий знак вводиться в текст клавішею Enter. Два таких знаки підряд створюють пустий абзац.

Для форматування тексту і надання документу гарного зовнішнього вигляду MS Word має дуже потужний засіб - характеристики та властивості абзацу. Не використовуйте більше 1 пропусків підряд - замість цього використовуйте: відступи, табулянти. Не ставте кілька порожніх абзаців поспіль - замість цього використовуйте властивості абзаців: положення на сторінці і інтервал перед і після абзацу.

Для швидкого форматування абзаців застосовуйте стилі. Стиль – це поіменованний набір характеристик і властивостей абзаців та символів. Стилi можна створювати самим або скористатися бібліотекою стилів, закладених в MS Word.

2. Редагування документу

Під редагуванням мається на увазі внесення будь-яких змін в існуючий документ. MS Word надає у ваше розпорядження широкий набір засобів редагування документів. Елементарні операції редагування зводяться до вставки або видалення символу. Вставка символу здійснюється його безпосереднім введенням з клавіатури. Для видалення символу використовуються клавіші Delete і Backspace в залежності від того, потрібно видалити символ праворуч або ліворуч від курсору.

Більш складні операції передбачають роботу з фрагментами документу, які можуть містити малюнки, таблиці, кадри та інші об'єкти. В MS Word ви можете переміщати, копіювати і видаляти фрагменти документу. Однак перш ніж приступити до операцій з фрагментами, вам необхідно виділити фрагмент в документі.

3. Виділення тексту

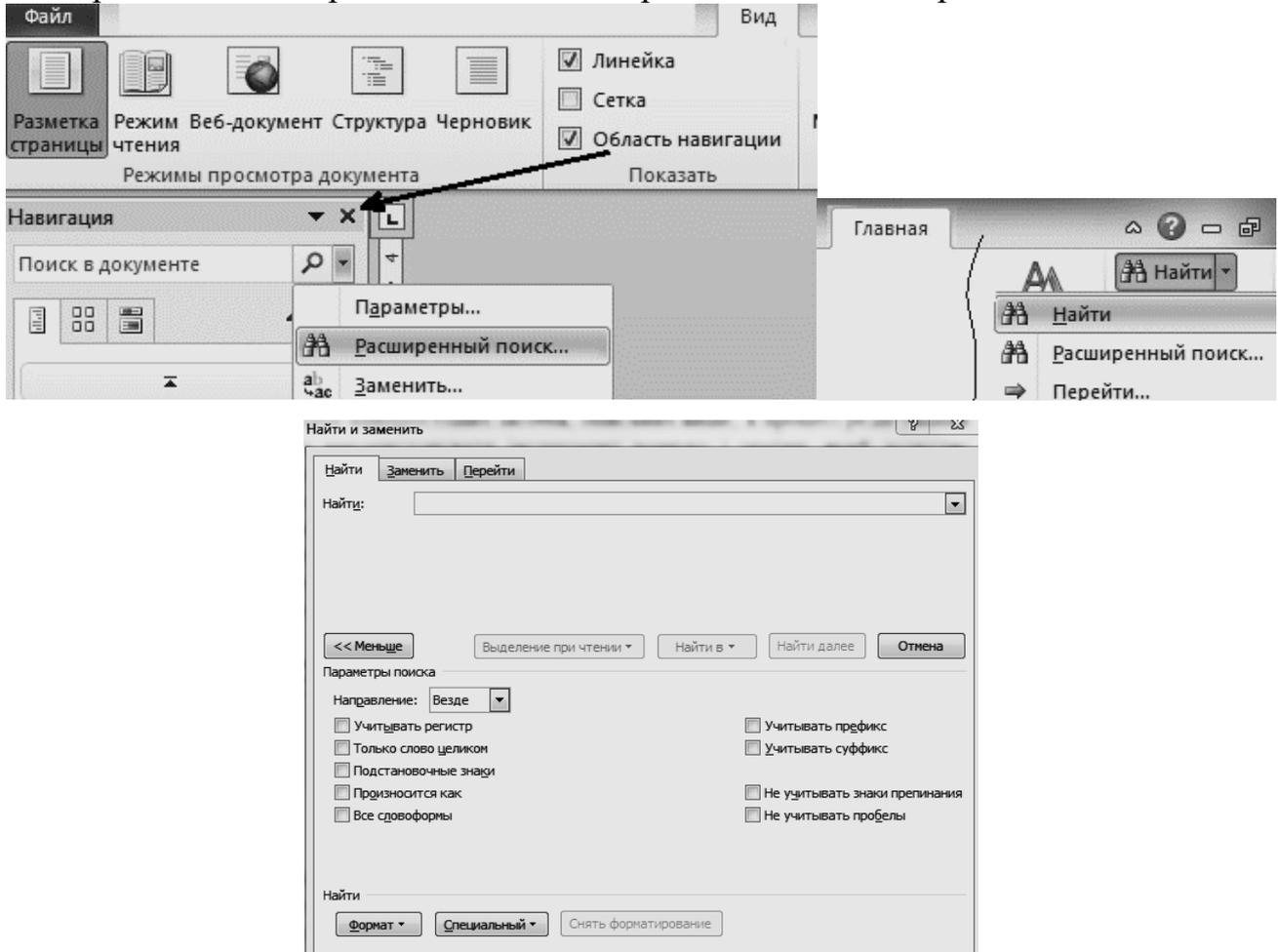
Для виділення тексту можна використовувати на власний розсуд мишу або клавіатуру. Яким із способів користуватися на практиці, повністю залежить від вас.

Додаткові можливості виділення у ваше розпорядження надає клавіша F8. Кожне натискання цієї клавіші розширює фрагмент виділення тексту: слово -> абзац -> весь документ.

Якщо вам часто доводиться вводити в документи однакові тексти, наприклад, довгі назви компаній або використовувати для оформлення документів об'єкти (логотип компанії, стандартний заголовок ділового листи тощо), цю процедуру можна спростити за допомогою засобу, що називається Автотекст. Автотекст дозволяє швидко вставити в документ необхідні об'єкти та гарантує правильність при повторному введенні тексту.

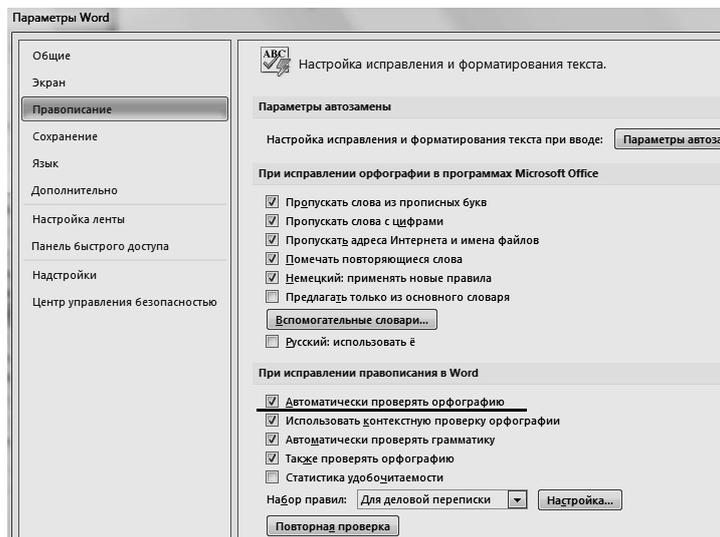
4. Спеціальні засоби редагування

Крім найпростіших засобів, описаних вище, в процесі редагування можна використовувати інструмент пошуку і заміни, який дозволяє знайти в документі потрібне місце або формат, а також здійснити контекстну заміну всіх входжень зазначених символів. Наявність засоби пошуку і заміни вже давно стало стандартом для програм, що передбачають роботу з текстом. Інструмент пошуку і заміни в Word має незрівнянно більш широкі можливості. Він може здійснюватися за досить складними критеріями. Для пошуку в MS Word призначено вікно "Найти и заменить", яке відкривається вибором команди Расширенный поиск... стрічки Вид або Главная:



Мал. 1 Діалогове вікно "Пошуку і Заміни символів"

Важливим питанням редагування є перевірка орфографії і граматики. Автоматична перевірка орфографії. Перевірка орфографії в MS Word може здійснюватися у процесі введення тексту. Для включення автоматичної перевірки орфографії слід скористатися вкладкою "Правописание" вікна діалогу "Параметры".



Мал. 2 Діалогове вікно "Перевірки правопису"

Тепер у процесі введення тексту MSWord буде автоматично виділяти сумнівні слова, підкреслюючи їх хвилястою червоною лінією. Ви можете на свій розсуд реагувати на зауваження MS Word або залишити їх без уваги. У тому випадку, якщо ви згодні з зауваженням і маєте намір виправити помилку, поступіть таким чином:

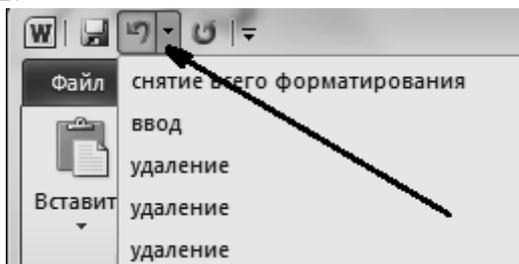
1. Встановіть курсор на слові, підкресленому хвилястою лінією.
2. Натисніть праву кнопку миші. При цьому відкривається контекстне меню де Ви зможете вибрати потрібну дію.

Зазвичай MS Word пропонує слова для заміни із вбудованих словників. Якщо вам підходить одне із запропонованих MS Word слів, виберіть його, тоді підкреслене слово буде замінено на вибране.

Якщо MS Word підкреслив правильно написане слово, ви можете поступити таким чином:

1. Якщо ви часто використовуєте дане слово чи вираз, виберіть **Добавить**, у результаті чого MS Word внесе це слово в словник користувача і надалі буде вважати його правильним.

2. Якщо ви не хочете включати в його словник, виберіть **Пропустить все**
- Скасування результатів редагування. На жаль, при редагуванні ніхто не застрахований від помилок. Ви можете випадково видалити текст, що містить таблицю, на складання якої ви витратили весь вчорашній день. MS Word візьме на себе всі клопоти щодо скасування результатів помилкових дій. Для скасування результатів редагування ви можете скористатися кнопкою «Отменить» панелі швидкого доступу (Панель быстрого доступа), що знаходиться в верхньому лівому кутку вікна редактора, або комбінацією клавіш Ctrl+Z.



Мал. 3 Діалогове вікно "Відміни останньої команди"

5. Форматування документу

Навіщо потрібні стилі? Уявіть собі документ, з одним шрифтом, без відступів, виділень, заголовків, приміток. Без сумніву, ви погодитесь, що такий текст важко читати. Для того щоб перетворити текст в зручний для читання вам потрібно буде виділити заголовок, оформити підзаголовки відповідно до їх рівнів, виконати підписи до малюнків і таблиць, виділити нові терміни, примітки, встановити колонтитули, і т.д. Тепер уявіть, що вам доведеться формувати кожен з елементів вручну. Якщо документ має досить великий об'єм, то завдання стає дуже складним за умови, що всі елементи одного типу (наприклад, підписи і заголовки відповідних рівнів) повинні бути оформлені однаково.

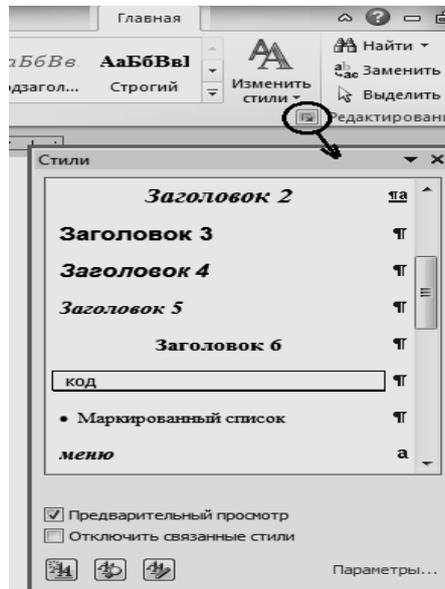
Використання стилів дозволяє підвищити ефективність, полегшити і прискорити виконання вашої роботи. Для кожного структурного елементу документу створіть власний стиль, який буде мати унікальне найменування. У цьому випадку вам не доведеться, при форматуванні елементів, встановлювати параметри за допомогою команд меню Формат (Шрифт, Абзац і т.д.). Вам достатньо буде просто вибирати зі списку потрібний стиль для форматування поточного елементу.

Стиль - це сукупність параметрів форматування, що має свою назву. Стилi зберігаються як окремі об'єкти документу, і тому можуть легко застосовуватись до будь якого елементу вашого документу.

У MS Word розрізняються 2 види стилю: **стиль абзацу** і **стиль символу**. Принципова відмінність полягає в тому, що стиль абзацу описує всі властивості притаманні абзацу у цілому. Стилi символу зберігають у собі інформацію про форматування пов'язане тільки з текстом.. Для застосування стилю абзацу досить помістити в абзац курсор и вибрати стиль, а стиль символів можна застосувати до виділеного фрагменту тексту.

Стилi мають накопичувальну побудову. Тобто завжди є так званий базовий стиль, в якому описані всі можливі параметри форматування. Для стилів, які створюються на вищих рівнях можна описувати тільки окремі параметри, а ті, що не описані, будуть взяті з базового стилю. Наприклад, стиль «Обычный» - є базовим стилем для всіх стилів абзаців рівня «Основной текст». Стиль символу завжди знаходиться на рівень вище стилю абзацу. Тому, наприклад, коли ви застосуєте стиль символу із шрифтом Arial до одного із слів у реченні, а потім застосуєте стиль абзацу із шрифтом Times до всього речення, слово із своїм стилем символу залишиться без зміни шрифту.

Включити панель **Стили** можна через стрічку **Главная**:



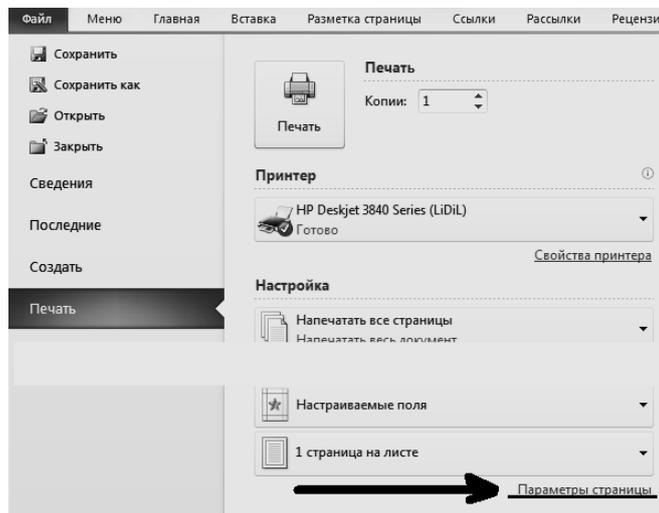
Мал. 4 Діалогове вікно "Управління стилями тексту"

MS Word містить декілька десятків вмонтованих стилів, а також ряд базових стилів: «Обычный», «Заголовок 1», «Заголовок 2», «Заголовок 3» і «Шрифт абзаца по умолчанию». Користувач може створювати власні стилі. Стилi, що використовуються в поточному документі, відображаються на панелі Стили. Уряді випадків MS Word автоматично призначає вмонтовані стилі. Це відбувається при вставці в документ таких об'єктів, як «Примечание», «Название», «Оглавление и указатели», «Сноска» і «Колонтитулы.»

6. Макетування

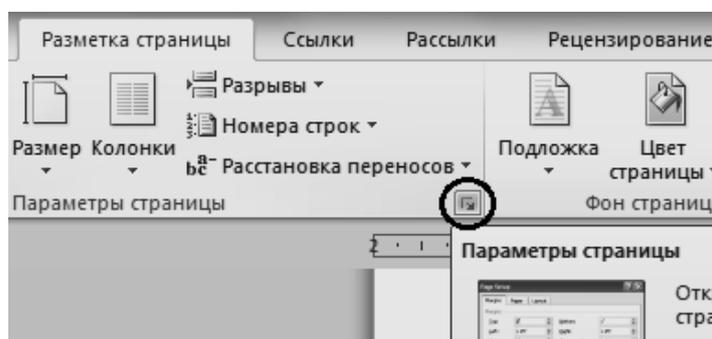
Макетування документу полягає у наступному: оформлення заголовків документу, створення і форматування колонтитулів сторінок, включаючи нумерацію сторінок, розміщення і масштабування об'єктів на сторінках документу, збирання змісту, створення титульної сторінки.

При розробці складного документу може виникнути необхідність використати різну нумерацію сторінок, або різні колонтитули чи поля для різних частин документу, повернути «на бік» одну або декілька сторінок. Характеристики документу що визначають наведені вище параметри встановлюються за допомогою спеціального діалогового вікна «Параметры страницы». Для того, щоб в одному і тому ж документі можна було встановити різні характеристики, потрібно створювати розділи документу. Розділ - це частина документу, для якої можуть бути встановлені власні (відмінні від інших розділів) параметри сторінки. До таких параметрів відносяться: розмір паперу, параметри полів на папері, орієнтація паперу, колонтитули та інше. Діалогове вікно для налаштування параметрів сторінки викликається через вкладку Файл – Печать - Параметры страницы.



Мал. 5 Діалогове вікно "Друк документу"

Другий спосіб викликати цей діалог – через стрічку Разметка страницы група Параметри страницы стрілочка в правому нижньому кутку.



Мал. 6 Діалогове вікно "Параметри сторінки"

Новий розділ створюється за допомогою спеціального символу "Разрыв раздела", він вставляється в документ автоматично. Для цього Вам потрібно: викликати діалог "Параметры страницы"; встановити нові параметри і вказати, що вони діють до кінця документу, або до виділеного фрагменту.

7. Зміст документу

Збирання змісту документу, якщо його виконувати вручну, може завдати багато клопоту і відібрати у вас багато часу. На щастя текстовий редактор MS Word має спеціальний механізм для автоматичного збирання змісту. Але для використання цього механізму вам потрібно документ створювати з урахуванням особливостей роботи вказаного механізму. Для створення змісту всі заголовки, що складають зміст, мають бути визначені стилем Заголовок.

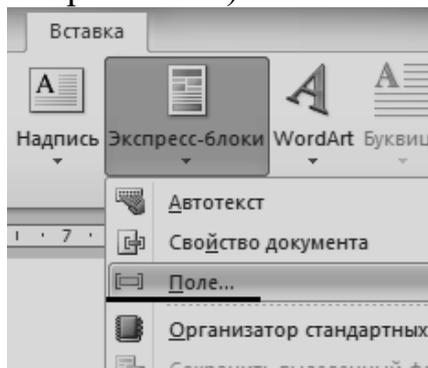
Встановлення для заголовків розділів, підрозділів і т.д. стилів Заголовок 1, Заголовок 2, Заголовок 3... дозволить автоматично зібрати зміст документу.

8. Поля

Поля використовуються як функції, що відображають в тексті певні значення в залежності від даних, які можуть змінюватися, а також для створення складених документів: конвертів, наклейок тощо.

Microsoft Word вставляє поля при виконанні певних команд, таких як команда Дата и время на вкладці Вставка, тощо.

Крім того, можна вставляти власні поля вручну за допомогою команди Поле (вкладка Вставка група Текст список Экспрес-блоки)



Мал. 7 Діалогове вікно "Параметри полів сторінки"

Нижче наведені типові випадки використання полів:

Відображення відомостей про документ, таких як ім'я автора, розмір файлу або число сторінок. Для цього використовуються поля AUTHOR, FILESIZE, NUMPAGES або DOCSPROPERTY.

Виконання обчислень. Для цього використовується поле «=(Формула)».

• Робота з документами злиття. Наприклад, вставте поля ASK та FILLIN, щоб виводити запит, який заповнюється при злитті кожного запису даних з основним документом.

В інших випадках для додавання необхідних даних простіше використовувати команди та параметри. Наприклад, можна вставити гіперпосилання, використовуючи поле HYPERLINK, але простіше скористатися командою Гіперссылка в меню Вставка.

Тема 3.Робота з функціями в MS Excel.

1. Поняття, призначення та класифікація функцій.

В електронних таблицях Excel часто для проведення розрахунків використовують різноманітні функції.

Функції – це заздалегідь визначені формули, що виконують обчислення за заданими величинами (аргументами) в зазначеному порядку.

Функції дозволяють виконувати як прості, так і складні обчислення. Функції в Excel використовуються для виконання стандартних обчислень. Значення, що використовуються для обчислення функцій, називають аргументами. Значення, що повертаються функціями як відповідь, називають результатом. Крім вбудованих функцій, можна використовувати в обчисленнях функції користувачів, що створюються за допомогою засобів Excel.

Синтаксис функцій

Щоб використати функцію, потрібно ввести її як частину формули в комірку робочого аркуша. Послідовність, у якій мають розміщуватися використовувані у формулі символи, називають синтаксисом функції. Всі функції використовують однакові основні правила синтаксису. Якщо порушити правила синтаксису, то Excel видасть повідомлення про помилку у формулі.

Для спрощення роботи з функціями більшість із них була названа від скорочення російськомовних значень цих функцій:

Загальний вигляд функції: =ім'я функції (параметр/и)

Існують різні типи аргументів: число, текст, логічне значення (Истина або Лож), формули чи інші функції. В кожному конкретному випадку необхідно використовувати відповідний тип аргументу.

Введення функцій та класифікація функцій

Функцію можна вводити в комірку в рядку формули або безпосередньо в комірці. Другий спосіб не є оптимальним, оскільки вимагає знання точного імені функції.

Після введення функції та натискання кнопки Enter автоматично відбуваються обчислення і в комірці відображається результат.

Функції, які використовуються найчастіше і дозволяють виконати сумування даних, визначити середнє, максимальне, мінімальне значення винесені, на панель інструментів Стандартная (піктограма Σ).

Для зручності роботи Excel функції розбиті за категоріями:

- 1) математичні функції;
- 2) статистичні функції;
- 3) логічні функції;
- 4) фінансові функції;
- 5) функції дати і часу;
- 6) вкладені функції;
- 7) функції роботи з базами даних;
- 8) текстові функції;
- 9) функції посилання та масивів.

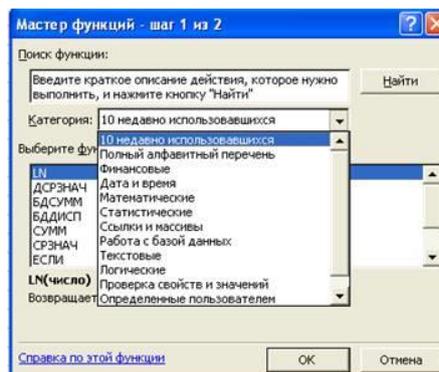
За допомогою текстових функцій є можливість обробляти текст: витягати символи, знаходити потрібні, записувати символи в чітко потрібне місце тексту і багато чого іншого.

Майстер функцій – це спеціальна програма, за допомогою якої можна вибрати потрібну функцію і виконати її, вказавши всі потрібні параметри.

Майстер функцій можна викликати таким чином:

- 1) Вставка→Функции;
- 2) натискання кнопки Мастер функций (f_x), що розміщуна на панелі інструментів Стандартная;
- 3) Shift+F3.

Вікно Мастера функций складається з трьох частин (мал. 10). У першій можна ввести опис дії, яку необхідно виконати і натиснути кнопку Найти. Цей метод використовується, якщо користувач не знає чи не пам'ятає, як називається потрібна йому функція.



Мал. 8. Вікно майстра функцій

Довідки про функції

Довідку про необхідну функцію можна одержати, якщо вибрати її зі списку в довідковій системі Excel.

Довідку про функції під час її введення в комірку робочого листа можна одержати за допомогою Помощника. Якщо ви знаходитесь у вікні діалогу Мастера функцій, то на панелі інструментів необхідно вибрати інструмент, який позначається знаком «?» для виклику Помощника.

Якщо ви вводите формулу безпосередньо в комірку робочого листа, то просто наведіть курсор миші в рядок формул та натисніть F1. Під час діалогу деталізуйте тему довідки – введіть ім'я функції або її частину.

У наступному діалоговому вікні необхідно виділити одну з запропонованих функцій, початок яких збігається з введеним фрагментом.

2. Математичні функції

Математичні функції виконують різноманітні математичні дії. Вони спрощують різного роду математичні обчислення, наприклад арифметичні та тригонометричні.

Розглянемо деякі із них.

СУММ – додає аргументи

КОРЕНЬ – повертає додатне значення квадратного кореня.

COS, SIN, TAN – тригонометричні функції \cos , \sin і \tan .

ACOS, ATAN – зворотні тригонометричні функції \arccos , \arctg .

ГРАДУСЫ – перетворює радіани в градуси.

LN – натуральний логарифм числа.

ABS – модуль числа.

ПИ – повертає число π ($\pi=3.14$).

ЗНАК – повертає знак числа.

ПРОИЗВЕД – повертає добуток аргументів.

СТЕПЕНЬ – повертає результат піднесення до степеня.

ОКРУГЛ – закруглює число до заданої кількості десяткових розрядів.

ОСТАТ – повертає остачу від ділення.

СЛЧИС – повертає випадкове число в інтервалі від 0 до 1.

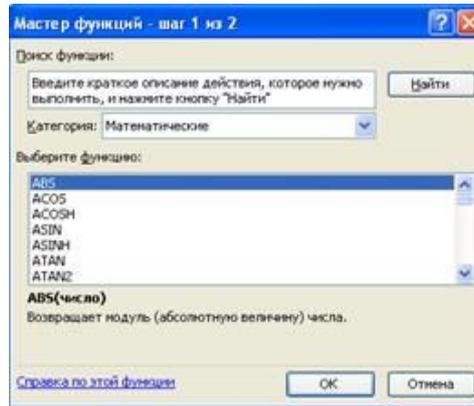
РИМСКОЕ – перетворює число в арабському записі до числа в римському як текст.

СУММЕСЛИ – повертає суму вмістимого комірок, яке задовольняє заданому критерію;

СУММКВ – повертає суму квадратів аргументів.

МОБР, МУММНОЖ, МОПРЕД – зворотна матриця, добуток та визначник матриці.

В електронній таблиці Excel вибрати математичні функції можна з використанням Мастера функцій, де в полі Категорія необхідно вибрати Математические і тоді можна буде вибрати необхідну математичну функцію. Якщо виділити курсором миші будь-яку функцію, то внизу буде написано, що розраховує дана функція та її синтаксис (мал.).



Мал. 9. Функції категорії Математические

Окрему групу складають функції, призначені для роботи з матрицями. В їх застосуванні є особливості: аргументами таких функцій є діапазон комірок. При введенні функцій, аргументами яких виступають масиви (матриці) і які повертають як результат матрицю, необхідно перед введенням функції виділяти не одну комірку, куди буде розміщений результат, а діапазон. Завершити введення аргументів матричних функцій потрібно обов'язково натисканням комбінації клавіш Ctrl+Shift+Enter, а не просто кнопки ОК. Часто на аргументи цих функцій накладаються обмеження, викликані математичним обґрунтуванням цих операцій (наприклад, фіксована кількість рядків та стовпців).

Приклад 1. Необхідно визначити сумарну заробітну плату працівників, які виконали план більше ніж на 100. Інформація про виконання плану знаходиться в стовпці А (з А2 по А5), інформація про заробітну плату – у стовпці В (В2 по В5).

Розв'язання

Серед аргументів функції СУММЕСЛИ задаємо такі:

1. Діапазон: А2:А5 (діапазон, що буде порівнюватися з критерієм)
2. Критерій: «>100».
3. Діапазон додавання: В2:В5.

Статистичні функції

Статистичні функції призначені для проведення статистичного аналізу. Крім того, їх можна використовувати для факторного та регресійного аналізу.

Спочатку розглянемо найуживаніші:

СРЗНАЧ – визначає середнє значення.

МИН, МАКС – визначає мінімальне та максимальне значення.

СЧЕТ – визначає кількість числових аргументів.

Ці функції винесені на панель інструментів *Стандартная*.

Приклад 2. Необхідно знайти максимальне значення в діапазоні від А2 до А7.

Розв'язання

Для розв'язання цієї задачі використовують функцію МАКС(аргументи), що повертає максимальне значення зі списку аргументів
=МАКС(А2:А7).

Розглянемо деякі інші функції.

1 КОРРЕЛ – визначає коефіцієнт кореляції між двома множинами даних.

2 СРГЕОМ – визначає середнє геометричне.

3 СРОТКЛ – повертає середнє абсолютних значень відхилень даних від середнього.

4 СРЗНАЧА – визначає середнє арифметичне аргументів, якими можуть бути як числа, так і текст, логічні значення.

5 СЧЕТЕСЛИ – підраховує кількість значення у переліку аргументів, які задовольняють деяку умову.

6 ДИСП – оцінює дисперсію з виборки.

Приклад 3. У таблиці наведені дані про працівників фірми (в стовпці Е знаходиться інформація про посаду). Необхідно визначити кількість працівниківна посаді бухгалтера.

Розв'язання

Для цього використовуємо функцію СЧЕТЕСЛИ.

У полі Діапазон необхідно заповнити діапазон «E2:E16», а у полі Критерий вказати «бухгалтер».

Критерієм можуть бути довільні логічні обмеження, наприклад: ≥ 100 , < 0 . Звернімо увагу на те, що якщо в критерії повинно стояти обмеження, яке використовує адресу деякої комірки (наприклад, хочемо задати обмеження $> A5$), критерій повинен задаватися у такому вигляді: «>»&A5.

У критерії можна використовувати маски введення «*» замість довільної послідовності символів та знак «?» замість одного довільного символу. Наприклад, щоб визначити кількість працівників, прізвище яких починається з букви А, необхідно задати критерій «А*».

Логічні функції

Логічні функції допомагають створити складні формули, що залежно від виконання тих чи інших умов робитимуть різні види обробки даних.

Ці функції набувають логічних значень «Істина» або «Хибно». Ця категорія містить всього шість функцій, але вона є дуже важливою і часто використовуваною.

До логічних функцій відносять такі функції: ЕСЛИ, И, ИЛИ, ИСТИНА, ЛОЖЬ, НЕ.

1) Логічна функція ЕСЛИ

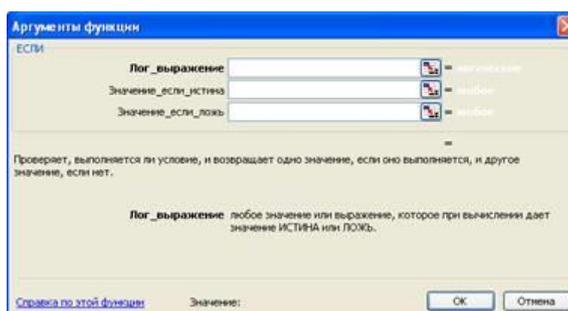
Найбільш важливою є функція ЕСЛИ.

Функція ЕСЛИ використовується для розв'язання задач, в яких необхідно перевірити деяку умову, і залежно від того, виконується вона чи ні, повертає одне з двох значень.

Ця функція записується таким чином:

ЕСЛИ(Лог_выражение; Значение_если_истина; Значение_если_ложь).

Якщо умова після розрахунку має значення ИСТИНА, то розраховується значення аргументу Значение_если_истина, якщо значення умови після розрахунку буде ЛОЖЬ – значення аргументу Значение_если_ложь. При цьому аргументи можуть мати вигляд вбудованої функції ЕСЛИ (мал. 12). У разі складання перевірок їх буває до семи.



Мал. 10 Логічна функція ЕСЛИ

Приклад 3. Необхідно розрахувати функцію

$$Y = \begin{cases} X+1, & \text{якщо } X \leq 1, \\ X-1, & \text{якщо } X > 1. \end{cases}$$

Розв'язання

Для розв'язання даної задачі необхідно скористатися функцією ЕСЛИ. Серед аргументів функції ЕСЛИ є логічний вираз, де необхідно перевірити виконання умови. Тут необхідно перевірити одну з умов, що задані в прикладі. Умову вибираємо довільно ($X \leq 1$ або $X > 1$). Перевіримо умову $X > 1$. Якщо ця умова виконується, ми потрапляємо в проміжок $X > 1$, де $Y = X+1$, а якщо ця умова не виконується, то ми потрапляємо у проміжок $X \leq 1$, де $Y = X-1$. Розрахунок даного виразу за допомогою електронної таблиці Excel зображений на рис. 7.3.



The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

=ЕСЛИ(C2>1;C2-1;C2+1)		
В	С	Д
	Значення X	Значення Y
	1	2
	2	1
	3	2
	-1	0

Мал. 11 Розрахунок виразу в Excel

2) Логічна функція И

Функція И повертає значення Істина, якщо всі аргументи мають значення Істина.

Синтаксис функції буде таким:

=И(логічне_значення_1;логічне_значення_2;..).

Її використовують для об'єднання двох і більше умов.

3) Логічна функція ЛОЖЬ

Функція ЛОЖЬ повертає логічне значення ЛОЖЬ

Синтаксис функції буде таким

=ЛОЖ().

4) Логічна функція НЕ

Функція НЕ – змінює на протилежне логічне значення аргументу.

Якщо є значення «-1», при використанні даної функції значення зміниться на протилежне.

5) Логічна функція ИЛИ

Функція ИЛИ – повертає логічне значення істина, якщо коли хоч один з аргументів має значення істина.

6) Логічна функція ИСТИНА

Функція ИСТИНА – повертає логічне значення *Істина*.

Функції посилань та масивів

Функції категорії Ссылки и массивы використовують для роботи з масивами даних. Масив – це сукупність елементів одного типу, згрупованих за рядками та (або) стовпцями.

У таблицях Excel дії з елементами масиву потрібно виконувати у певній послідовності:

- виділити діапазон вільних комірок, який має стільки ж рядків і стовпців, як і початковий;
- урядку формул вводиться знак дорівнює («=»);
- натиснувши на клавішу миші, проводять по діапазону початкового масиву значень;
- урядку формул вводять потрібну формулу та активізують комбінацію клавіш Ctrl+Shift+Enter;
- розраховують значення кожного елемента нового масиву.

Формули у комірках розрахованого масиву змінювати не можна, спочатку необхідно виділити весь масив. Для цього необхідно активізувати будь-яку комірку та вибрати команди Правка→Перейти→Выделить, текущий массив.

Значенням масиву можна також надати ім'я, яке потім можна використовувати у подальших розрахунках. Для цього необхідно виділити діапазон потрібних значень та активізувати команди Вставка→Имя→Присвоить, ввести потрібне ім'я та натиснути Ок.

Перелік деяких функцій категорії Ссылки и массивы:

- АДРЕС – визначає адресу окремої комірки робочого листа у вигляді тексту;
- СТОЛБЕЦ – визначає номер стовпця, на який вказується посилання;
- ИНДЕКС – використовує індекс елемента для вибору його значення із діапазону;
- ДВССЫЛ – повертає значення комірки адреса, якої задається у текстовому вигляді;
- ПОИСКПОЗ – знаходить певне значення в діапазоні;
- СТРОКА – визначає номер рядка, на який вказує посилання;
- ТРАНСП – повертає транспонований масив.

3. Фінансові функції.

В Excel існують функції, за допомогою яких можна проаналізувати баланс підприємства, показники прибутковості, заборгованості або ставку дисконту, дослідити такі критерії прийняття рішень, як період окупності інвестицій, оцінка доходу, додаткові податки, диверсифікація (поширення її на нові сфери) продукції та інше.

Функція ПЛТ розраховує величину постійної періодичної виплати позики при постійній відсотковій ставці. Вона має такий вигляд:

ПЛТ(Ставка;Кпер;Пс;[Бс];[Тип]), де Ставка – відсоткова ставка за один період; Кпер – кількість періодів виплат (наприклад, місяці, роки та інше); Пс – загальна сума, яку необхідно виплатити; Бс – розмір майбутньої суми або залишку після закінчення виплат, якщо цього аргументу немає, то майбутня вартість позики дорівнює нулю; Тип – це аргумент, який визначає час виплати, він може мати значення нуля (за замовчуванням) і означає, що виплата відбувається в кінці періоду, або 1 – виплата відбувається на початку періоду.

Приклад 4. Необхідно розрахувати, яку суму щомісячно потрібно переказувати на рахунок банку, щоб при відсотковій ставці 20% річних за 3 роки вклад досягнув суми 5000 грн.

Розв'язання

Функція матиме вигляд =ПЛТ(20%/12,3*12;5000). Результат розрахунку – 185.82 грн. Розраховуючи цю функцію, необхідно уважніше стежити за відповідністю одиниць виміру періодів: якщо період – місяць, то аргумент «Ставка» має вигляд «Ставка»/12 і аргумент Кпер – «число періодів»*12.

Функція СТАВКА

Функція Ставка дає змогу розраховувати відсоткову ставку за один період, яка потрібна для отримання певної суми протягом заданого терміну і при постійній сумі виплат. Загальний вигляд функції:

СТАВКА(Кпер; Плт; Пс; Бс; Тип; [Предположение]), де Кпер – кількість періодів виплати (наприклад, місяці, роки, тощо); Плт – сума, яку необхідно сплачувати в кожному періоді. Це значення постійне для всього періоду платежів, його вводять зі знаком «-». Якщо цього аргументу немає, обов'язковим є аргумент Бс; Пс – загальна сума, яку необхідно виплатити; Бс – розмір майбутньої суми або залишку після закінчення виплат. У разі відсутності аргументу майбутня вартість позики дорівнює нуль. Тип – аргумент, який визначає час виплати, він може мати значення 0 (за замовчуванням) і означає, що виплату здійснюють в кінці періоду, або 1 – виплату здійснюють на початку періоду; Предположение – величина пропонованої відсоткової ставки. Якщо цей аргумент опущено, значення дорівнює 10%.

Приклад 5. Необхідно розрахувати відсоткову ставку для трирічної позики розміром 5000 грн. при щомісячному вкладі 185 грн.

Розв'язання

За цієї умови функція матиме вигляд =СТАВКА(3*12;-185;5000), а результат розрахунку – 2% для одного місяця, а для річної відсоткової ставки – 24%.

Функція ПС

Функція ПС може повернути поточний обсяг вкладу, тобто суму, яку складають майбутні платежі. Синтаксис функції є наступним:

ПС (Ставка, Кпер; Плт; [Бс]; [Тип]), де Ставка – відсоткова ставка за період; Кпер – кількість періодів виплат (наприклад, місяці, роки тощо); Плт – сума, яку необхідно сплачувати в кожному періоді. Це значення є постійним для всього періоду платежів. Бс – розмір майбутньої суми або залишку після закінчення виплат. Якщо цей аргумент відсутній, майбутня вартість позики дорівнює 0; Тип – аргумент, який визначає час виплати і має значення 0 або 1.

Приклад 6. Куплено облігацію, номінальна вартість якої становить 1000 грн. Виплата за нею – 150 грн. на рік, відсоткова ставка – 22%, термін дії облігації – 3 роки.

Розв'язання

Якщо розрахувати вартість облігації на третій рік, то функція буде такою: =ПС(22%;3;150;1000), а розраховане значення – 857,04 грн.

Далі подається перелік функцій, які також можна віднести до функцій аналізу інвестиційної діяльності. Аргументи цих функцій у різних варіаціях аналогічні до розглянутих, тому функції подані у скороченому вигляді.

Функція ВСД

Функція ВСД дає змогу повернути відсоткову ставку доходу від інвестицій (внутрішню швидкість обороту), яку розраховують на основі значень майбутніх платежів та майбутніх прибутків (або збитків). Обсяги проведених операцій обов'язково розраховують через однакові проміжки часу (місяць, рік тощо).

Функція БС

Функція БС повертає майбутнє значення вкладу, яке розраховують на основі значень періодичних постійних платежів і постійної відсоткової ставки.

Функція КПЕР

Функція КПЕР дає змогу повернути кількість періодів виплат для отриманого вкладу, яку розраховують на основі постійних періодичних виплат і постійної відсоткової ставки.

Функція МВСД

Функція МВСД дає змогу повернути модифіковану відсоткову ставку після реінвестування (лат. re... – префікс, що означає зворотну або повторну дію) отриманого вкладу, яку розраховують на основі значень майбутніх платежів та майбутніх прибутків (або збитків), значення відсоткової ставки за отриманий вклад і при інвестуванні.

Функція ПРПЛТ

Функція ПРПЛТ може розрахувати суму платежів за відсотками за певний період, які враховують на основі постійних періодичних виплат постійної відсоткової ставки.

Функція ПРОЦПЛАТ

Функція ПРОЦПЛАТ дає змогу розраховувати розмір суми для сплати за певний період виплат.

Функція БЗРАСПИС

Функція БЗРАСПИС повертає майбутнє значення інвестиції після нарахування складних відсотків, при цьому відсоткова ставка має змінні значення.

Амортизація – процес поступового зменшення вартості устаткування.

Розглянемо такі функції розрахунку амортизації АПЛ та АСЧ.

Функція АПЛ

Функція АПЛ розраховує величину вартості устаткування в кінці амортизації для певного періоду. Вона має такий вигляд:

АПЛ (Нач_стоимость;Ост_стоимость;Время_эксплуатации),

де Нач_стоимость – початкова вартість устаткування; Ост_стоимость – остаточна вартість устаткування в кінці амортизації; Время_эксплуатации – кількість періодів, під час яких вартість амортизується.

Необхідно розрахувати річні амортизаційні витрати, якщо початкова вартість устаткування – 50000 грн., остаточна – 0 грн., термін амортизації – 10 років. Тоді функція матиме вигляд: =АПЛ(50000;0;10), а результат розрахунку буде 5000.

Функція АСЧ

Функція АСЧ дає змогу повернути величину річної амортизації устаткування для певного періоду. Форма її запису така:

АСЧ (Нач_стоимость; Ост_стоимость; Время_эксплуатации; Период),

де Нач_стоимость – початкова вартість устаткування; Ост_стоимость – остаточна вартість устаткування в кінці амортизації; Время_эксплуатации – кількість періодів, під час яких вартість амортизується; Период – рік, для якого розраховується період амортизації.

Приклад7. Необхідно розрахувати амортизаційні витрати для третього року експлуатації устаткування, причому початкова вартість устаткування становить 50000 грн., остаточна – 0 грн., термін амортизації – 10 років.

Розв'язання

За цієї умови функція АСЧ буде =АСЧ(50000;0;10;3), результат розрахунку – 7272.73.

Функція ДДОБ

Більш загальною при обчисленні амортизації активу є функція ДДОБ, яка використовує метод дворазового зменшення залишку або довільний інший явно вказаний метод обліку амортизації.

Інші функції ПУО, ФУО рекомендується розглянути самостійно

Невід'ємним елементом фінансового ринку є ринок цінних паперів. Одним із найпоширеніших видів цінних паперів є облігація. Облігація підтверджує зобов'язання виплатити власнику в певний термін номінальну вартість облігації та дохід від неї і має такі показники: номінальну вартість, купонну ставку дохідності, дату випуску і погашення, суму погашення. Номінальна вартість – це сума, яку вказують на бланку облігації. Якщо ціна, що заплачена за облігацію нижче номіналу, це означає, що облігацію продано зі знижкою або з дисконтом, а якщо вище номіналу – з премією. Залежно від форми виплати доходу облігації поділяють на купонні (з фіксованою або плаваючою ставкою) та дисконтні (без періодичних виплат доходів). Купонна ставка дохідності облігації – відсоткова ставка, за якою власнику облігації виплачують періодичний дохід і яка визначається ставкою купона, вираженою у відсотках до номіналу. Купонні виплати здійснюють 1, 2 або 4 рази за рік. Розглянемо функції ДОХОД і ЦЕНА.

Функція ДОХОД

Функція ДОХОД розраховує дохід від цінних паперів, який становлять періодичні відсотки від виплати. Вона має такий вигляд:

ДОХОД (Дата_согл; Дата_вступл_в_силу; Ставка; Цена; Погашение; Частота; Базис), де Дата_согл – дата оформлення купівлі облігації; Дата_вступл_в_силу – термін погашення цінних паперів. Ставка – річна відсоткова ставка для купонів за цінними паперами; Цена – ціна, за якою куплено облігацію; Погашение – ціна, за якою продається облігація; Частота – кількість виплат за купонами протягом року; Базис – спосіб розрахунку дати (за замовчування 0).

Приклад 8. Номінальна ціна акції становить 300 грн., ціна для покупців – 270 грн., термін облігації – 3 роки; річна відсоткова ставка – 32%, періодичність виплат відсотків – двічі на рік.

Розв'язання

Для розв'язання одержуємо функцію

=ДОХОД («01.01.1999»; «01.01.2002»; 16%; 270; 300; 2; 0)

Після розрахунку одержимо значення – 0.09 або 9%.

Функція ЦЕНА

Функція ЦЕНА дає змогу повернути вартість облігації. Її записують так:

ЦЕНА (Дата_согл; Дата_вступл_в_силу; Ставка; Доход; Погашение; Частота; Базис), де Дата_согл – дата оформлення купівлі цінних паперів; Дата_вступл_в_силу – дата погашення цінних паперів; Ставка – річна відсоткова ставка для купонів за цінними паперами; Доход – дохід за цінними паперами (норма дохідності); Погашение – ціна, за якою продається облігація; Частота – кількість виплат за купонами протягом року; Базис – спосіб розрахунку дати (за замовчування 0).

Приклад 9. Необхідно розрахувати ціну облігації, дата купівлі якої 15 грудня 1998 року, термін погашення – 20 січня 2005 року, ставка купона, який виплачують за рік, – 4%, норма дохідності – 10, ціна облігації при продажі – 100 грн.

Розв'язання

Функція матиме розраховане значення 73,54 грн. і відповідно вигляд

=ЦЕНА («15.12.98»; «20.01.05»; 4%; 10%; 100; 1).

4. Функції категорії дати і часу. Вкладені функції. Редагування функцій.

Функції дати і часу

Для роботи зі значенням типу дата та час в Excel використовують функції категорії ДАТА і ВРЕМЯ.

Розглянемо деякі із них.

Функція ДАТА

Функція ДАТА повертає значення дати. Загальний вигляд функції:

ДАТА(рік;місяць;день).

Функція ДАТА(2000;2;1) залежно від встановленого формату дати повертає значення 01.02.00.

Функція ДЕНЬ

Функція ДЕНЬ повертає день дати в числовому форматі. Наприклад, у комірці F2 вміщена дата 28.10.2003, тоді значення функції ДЕНЬ(F2) дорівнює 28.

Функція ДЕНЬНЕД

Функція ДЕНЬНЕД визначає день тижня, на який припадає дата, визначена як аргумент. Синтаксис функції: ДЕНЬНЕД(дата;тип). При цьому аргумент тип визначає порядок розрахунку і може мати значення:

1 (за замовчуванням) – число від 1 (неділя) до 7;

2 – число від 1 (понеділок) до 7;

3 – число від 0 (неділя) до 6.

Функція =ДЕНЬНЕД(28.10.2003) повертає значення 3, а функція =ДЕНЬНЕД(«23.10.2003»;2) – значення 2.

Функція СЕГОДНЯ

Функція СЕГОДНЯ має загальний вигляд СЕГОДНЯ() і повертає значення поточної дати.

Функція ЧАС

Функція ЧАС повертає значення часу в налаштованому часовому форматі.

Синтаксис запису: ЧАС(години;хвилини;секунди).

Функція ТДАТ

Функція ТДАТ повертає поточну дату та час. Синтаксис функції: ТДАТ().

Функція МЕСЯЦ

Функція МЕСЯЦ використовується для визначення місяця. Синтаксис функції: МЕСЯЦ(дата в числовому форматі). Наприклад, МЕСЯЦ(10.01.2007) повертає значення 1.

Функція ДНЕЙ360

Функція ДНЕЙ360 визначає кількість днів між двома датами, яку вона вираховує на основі 360-денного року.

Вкладені функції – це функції, аргументами яких можуть бути інші функції.

Редагування функцій

Для того щоб змінити аргумент функції, можна: виділити комірку, в якій введено функцію; розмістити курсор миші в рядку формул на імені потрібної нам функції (якщо у формулі використовується декілька функцій); натиснути кнопку для виклику функції з панелі інструментів..

За допомогою вкладки *Вычисления* вікна *Параметры* можна налаштувати параметри обчислення.

Можна змінювати функцію безпосередньо в рядку формул. При цьому потрібно пам'ятати, що аргументи функції розділяються символом «;». Необхідно

притримуватися загального синтаксису побудови функцій, описаного в першому розділі теми.

За замовчуванням в Excel встановлено режим автоматичного проведення розрахунків. Якщо в комірку введено формулу, здійснюються відповідні обчислення і відображається результат. Якщо значення однієї комірки визначається через значення іншої (наприклад, у B1 введено формулу =A1+A2), то при внесенні змін у комірку A1 чи A2 буде автоматично перераховано значення комірки B1.

Взагалі Excel автоматично здійснює перерахунки всіх комірок листа, якщо були внесені зміни в деяку комірку. Це відбувається після натискання клавіші Enter при завершенні редагування комірки. Можна змінити цей режим і відмовитися від автоматичного проведення обчислень.

Повідомлення про помилки

Якщо при обчисленні формули сталася помилка, то в комірку виводиться повідомлення про помилку, яке починається із символу #. Excel виводить повідомлення про помилки, що подані в таблиці 1.

Таблиця 1 – Повідомлення про помилки

Повідомлення про помилку	Пояснення
#дел0	спроба поділити на нуль або на порожню комірку
#имя ?	формула використовує неіснуюче ім'я
#н/д	формула посилається на комірку з невизначеними даними
# число !	помилка в числі, число неможливо подати в Excel
# сыл !	формула посилається на неіснуючу комірку
# знач !	помилка при обчисленні функції

Тема 4. Двомірні можливості автоматизованої системи проектування AutoCAD

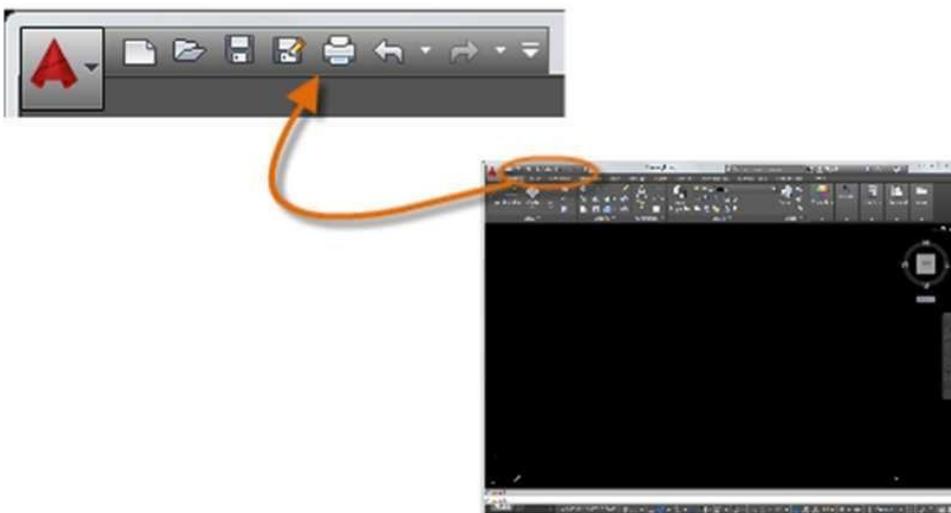
ОСНОВИ

Огляд основних елементів керування в AutoCAD.

Після запуску AutoCAD, натисніть кнопку Start Drawing/Создать щоб розпочати створення нового креслення.



AutoCAD має стандартну закріплену стрічку, розташовану у верхній частині робочої області. Ви можете знайти майже всі наведені тут команди на панелі Home/Главная. Додатково, панель Quick Access/Быстрый доступ, що наведено на малюнку містить найуживаніші команди, наприклад - New/Новий, Open/Открыть, Save/Сохранить, Print/Печать, Undo/Отменить тощо.



Зауважте: Якщо панель Home/Главная не є активною - клацніть на її закладці.

Командне вікно

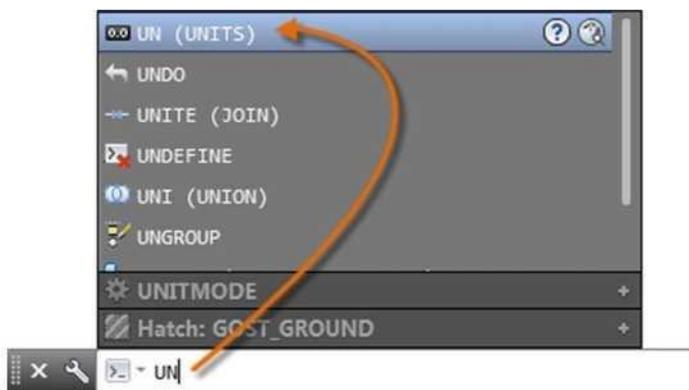
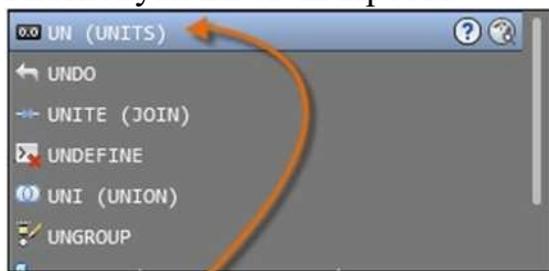
Важливим елементом AutoCAD є командне вікно, яке зазвичай розташовується внизу вікна програми. У командному вікні виводиться запрошення, опції та повідомлення.



Ви можете ввести необхідну команду безпосередньо у командне вікно - альтернатива використанню стрічок, панелей інструментів чи меню. Ця можливість широко використовується багатьма професіональними користувачами AutoCAD.

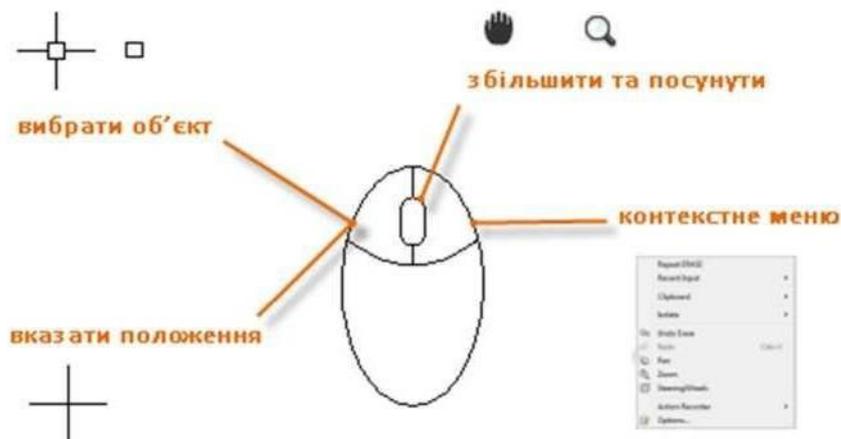
Зверніть увагу, що як тільки Ви починаєте набирати команду, словодоповнюється автоматично. Коли можливо кілька варіантів команд, написання яких починається однаково, то

з'являється список з усіма можливими варіантами команд і Ви можете вибрати потрібну, клацнувши на ній мишкою, або обрати за допомогою курсорних клавіш і натиснути Enter чи Пробіл.



Мишка

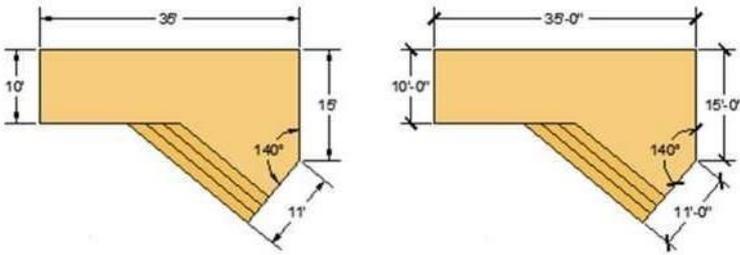
Більшість користувачів використовують мишку як вказівний пристрій.



Порада: Коли Вам необхідні опції - тисніть праву кнопку миші. Залежно від розташування курсору під час натискання правої кнопки миші будуть з'являтися різні контекстні меню з набором тих чи інших команд або опцій.

Нове креслення

Ви можете задовольнити будь-які галузеві стандарти чи внутрішні стандарти компанії, вказавши стиль тексту, розмірностей, типу ліній та ряд інших особливостей. Наприклад, ці два вигляди фундаменту тераси використовують різні стилі розмірностей.

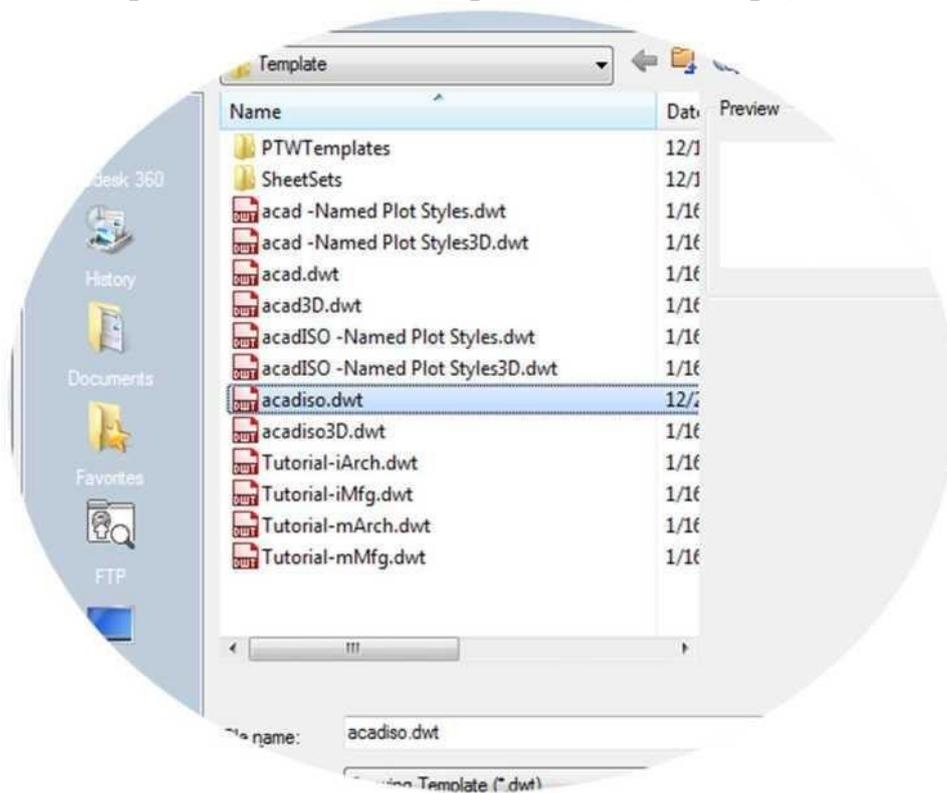


Всі налаштування можуть бути збережені у файлі шаблону креслення. Клацніть New/Новый щоб мати змогу обрати з один із файлів шаблону креслення:



Щоб використовувати шаблон з імперськими одиницями вимірювання (дюйми) виберіть acad.dwt або acadlt.dwt.

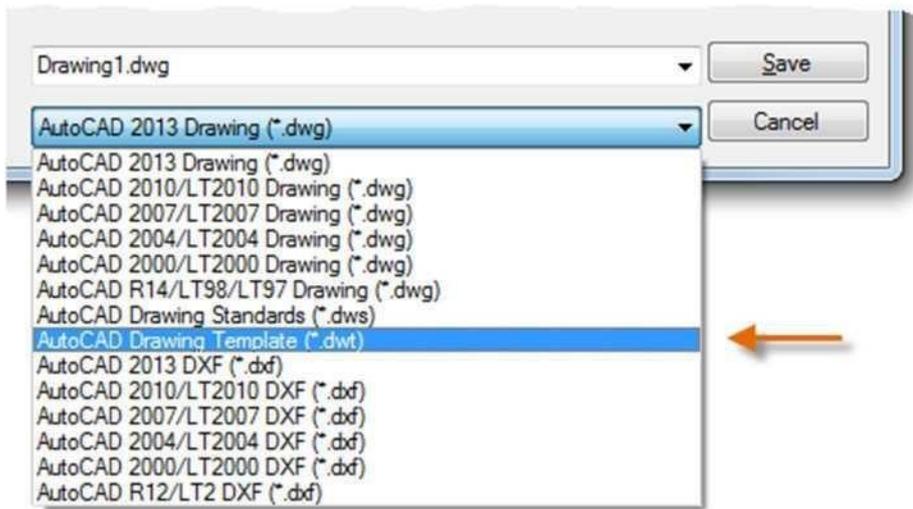
Для метричних одиниць вимірювання (міліметри) - acadiso.dwt або ciccidltiso.dwt.



Файли шаблонів "Tutorial" в даному списку - просто приклади оформлення креслень для архітектури та машинобудування з використанням імперських (i) та метричних (m) одиниць вимірювання. Ви можете по-експериментувати з ними. Більшість організацій користуються власними файлами шаблонів, що повністю задовольняють внутрішні стандарти компанії. Також можуть використовуватись кілька шаблонів, залежно від стадії проектування або клієнта-замовника.

Створіть власний файл шаблону

Ви можете зберегти будь-який файл креслення (.dwg) як файл шаблону креслення (.dwt). При потребі також можна відкрити будь-який файл шаблону, відредагувати його та зберегти під іншою назвою.



Якщо Ви працюєте незалежно від когось, Ви можете створити файл шаблону креслення щоб полегшити роботу, додати налаштування окремих, найчастіше використовуваних, об'єктів.

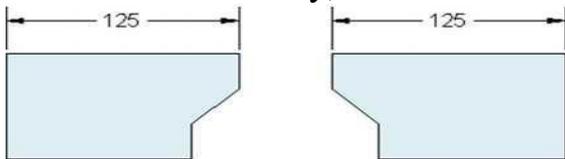
Щоб відредагувати вже існуючий файл шаблону - клацніть Open/Открыть, вкажіть Drawing Template/Шаблонні чертежей (*.dwt) у діалоговому вікні Select File/Вибір файла та оберіть необхідний файл шаблону.



Важливо!: Якщо Ваша компанія вже використовує набір файлів шаблону креслення - переконайтеся у цьому за допомогою CAD- менеджера перед тим як редагувати шаблони.

Одиниці вимірювання (Units)

Коли розпочинаєте нове креслення, Ви повинні вирішити в яких одиницях вимірювання буде представлена довжина - в дюймах, футах, сантиметрах, кілометрах чи в якихось інших одиницях довжини. Наприклад, наступні об'єкти можуть бути будинками довжиною 125 футів або вони можуть виявитись деталями механізму, довжина яких вимірюється в міліметрах.



Налаштування представлення одиниць

вимірювання

Після визначення необхідних одиниць вимірювання, команда UNITS/ЕДЕНИЦЬ з'явиться вікно для налаштування представлення одиниць вимірювання, де можна вказати наступне:

Format/Формат. Наприклад, довжина в десятковому форматі 6,5 мм може бути представлена у дробовому форматі 6-1/2, тощо.

Precision/Точность. Тобто можна вибрати кількість знаків після коми, що будуть відображатись, наприклад довжина 6,5 може бути представлена як 6,50 або 6,500 або 6,5000.

Якщо Ви плануєте працювати з футами і дюймами - оберіть в якості формату одиниць Architectural/Архитектурный, і під час створення об'єкта, вкажіть його довжину в дюймах. Якщо ж Ви плануєте працювати в метричній системі - залиште в якості формату одиниць Decimal/Десятичный. Зміна формату одиниць вимірювання чи точності не змінює вказаних розмірів об'єктів на кресленні. Це лише впливає на те яким чином лінійні, кутові величини та координати будуть наведені на екрані комп'ютера.

Порада: Якщо Вам необхідно змінити загальні налаштування одиниць вимірювання - переконайтеся в тому, що Ви зберігаєте файл як файл шаблону. Інакше Вам доведеться змінювати налаштування одиниць вимірювання для кожного нового креслення.

Масштаб моделі

Завжди створюйте модель в натуральну величину (М 1:1). Термін модель має на увазі геометричні об'єкти проекту. Креслення включає геометричну модель, відповідно до вигляду, примітки, розміри,

виноски, таблиці та назву блоку, що відображено на аркуші.

Ви можете встановити масштаб для друку на необхідному форматі коли створюєте вигляд.

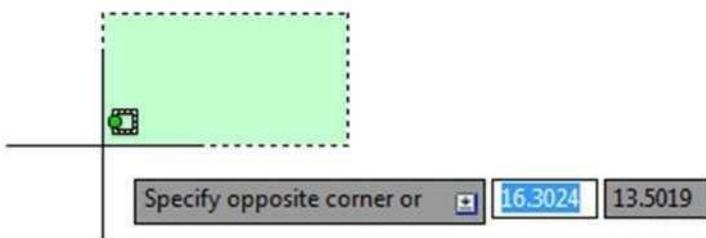
Рекомендації

Щоб відкрити Довідку з інформацією про команду, що виконується - просто натисніть F1.

Щоб повторити останню команду - натисніть Enter або Пробіл.

Щоб побачити опції - виділіть об'єкт та натисніть на ньому праву кнопку миші, або правий клік миші по елементу інтерфейсу.

Щоб припинити виконання команди або коли Ви впевнені, що програма не відповідає, натисніть Esc. Наприклад, якщо Ви клацнете мишею в робочій області перед тим як виконати якусь команду, Ви побачите щось подібне до такого:



Натисніть Esc щоб перервати операцію виділення.

ПЕРЕГЛЯД

Посування та збільшення зображення, керування порядком накладання об'єктів.

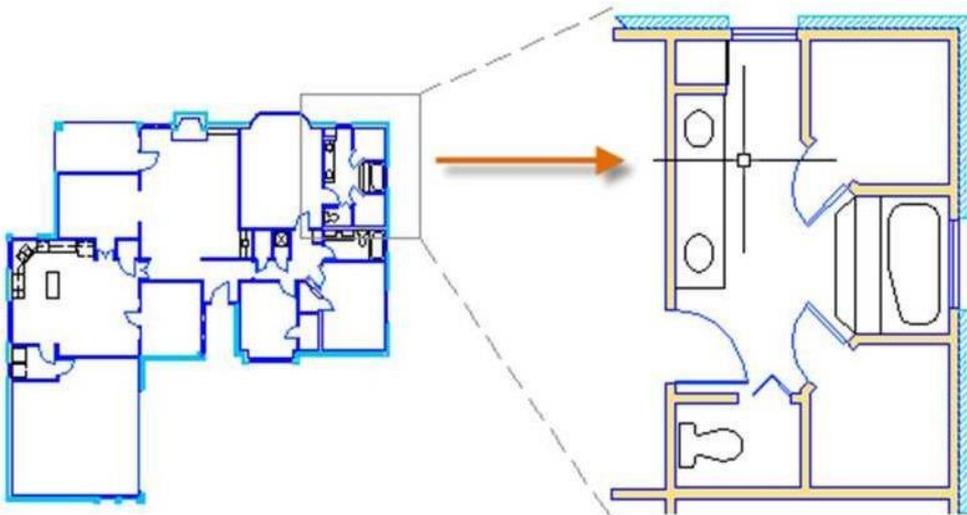
Найпростіший спосіб змінити відображення креслення на екрані це скористатись коліщатком миші.

Збільшуйте або зменшуйте зображення обертаючи коліщатко.

Посувайте зображення по екрану в будь-якому напрямі затиснувши коліщатко та рухаючи мишею.

Якщо зробити подвійний клік коліщатком - зображення відмасштабується так, щоби повністю поміститись у екран.

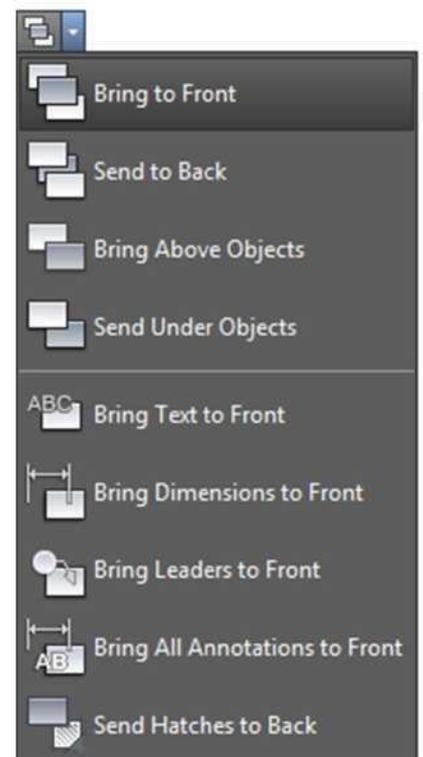
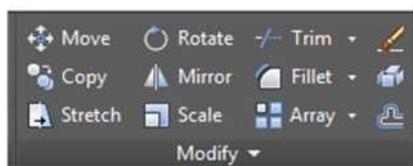
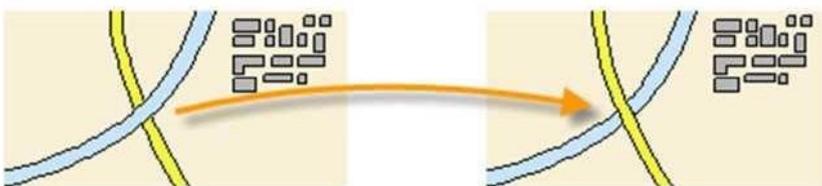
Порада: Коли Ви збільшуєте чи зменшуєте зображення, положення курсору відіграє важливу роль. Вважайте, що курсор це збільшуване скло. Наприклад, якщо навести курсор на правий верхній кут плану поверху (див. малюнок), і почати збільшувати, то зображення буде автоматично посуватись при збільшенні таким чином, щоб на екрані залишалась нерухомою область, що знаходиться під курсором.



Увага: Якщо подальше збільшення/зменшення або посування неможливе, наберіть команду REGEN/РЕГЕН та натисніть Enter. Ця команда регенерує зображення креслення та перевстановлює межі збільшення та посування.

Накладення об'єктів

Коли ви створюєте об'єкти, що перетинаються, може статись, що Вам потрібно буде змінити порядок їх відображення і розмістити один з них зверху (попереду) над іншими. Наприклад, Ви хочете щоб жовта автомагістраль перетинала блакитну річку, а не навпаки, тоді слід скористатись командою DRAWORDER/ПОРЯДОК щоб впорядкувати об'єкти за Вашим бажанням.



ГЕОМЕТРИЯ

Створення геометричних примітивів: лінії, кола та заштриховані ділянки.

У AutoCAD Ви можете створити значну кількість різнотипних геометричних об'єктів, та Ви повинні знати як створювати основні з них.

Порада: Якщо Вам потрібно спростити відображення на екрані під час створення геометричних об'єктів, натисніть F12 щоб вимкнути динамічне введення.

Лінії

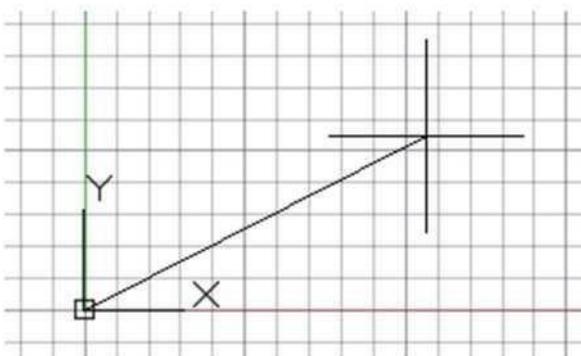
Лінії - основний та найбільш поширений об'єкт під час креслення в AutoCAD. Щоб накреслити лінію - клацніть інструмент Line/Отрезок.



У інший спосіб, Ви можете набрати у командному вікні команду LINE/ОТРЕЗОК або тільки L/ОТ та натисніть Enter або Пробіл.

Зауважте запрошення у командному вікні вказати положення першої точки.

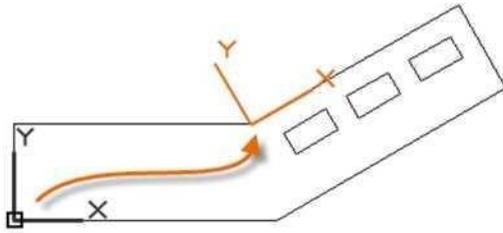
При виборі розташування першої точки відрізка, Ви можете ввести координати 0;0. Це зручний спосіб розмістити один з кутів моделі в початку координат, який називатиметься базовою точкою. Щоб вказати наступні точки слід вибрати координати X та Y курсором у робочій зоні. Проте існують й інші, більш ефективні, способи задавання положень точок, які будуть розглянуті у розділі Точність.



Після задавання останньої точки, команда LINE/ОТРЕЗОК автоматично повторюється, що призводить до повторення запрошення вказати положення наступної точки. Натисніть Enter або Пробіл щоб завершити виконання команди.

Система координат користувача

Символ системи координат користувача (UCS/ПСК) вказує напрямкоординатних осей X та Y усіх систем координат, які Ви створюєте, також він визначає горизонтальний та вертикальний напрями креслення. У плоскому кресленні



можна клацнути, перетягнути та повернути UCS/ПСК щоб змінити базову точку, горизонтальний та вертикальний напрями.

Відображення сітки

Деякі проектувальники віддають перевагу роботі з лініями сітки в якості підкладки, а інші - на чистій робочій зоні. Щоб вимкнути відображення сітки - натисніть F7. Навіть із вимкненою сіткою можна примусово прив'язати курсор до ліній невидимої сітки натиснувши F9.

Допоміжні лінії

Лінії можуть використовуватись в якості допоміжних побудов, атакож як:

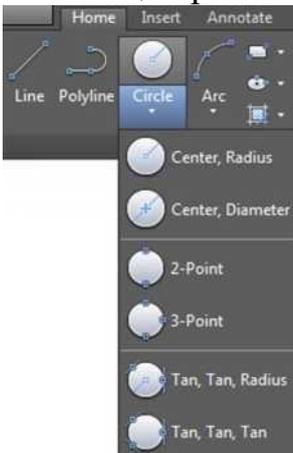
- вісь симетрії
- напрямні

Кола

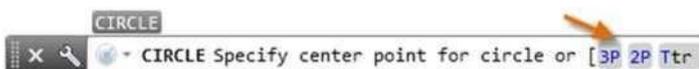
За замовчуванням, команда CIRCLE/КРУГ очікує введення положення центру та радіуса.



Інші опції креслення кола доступні з розкритого списку:

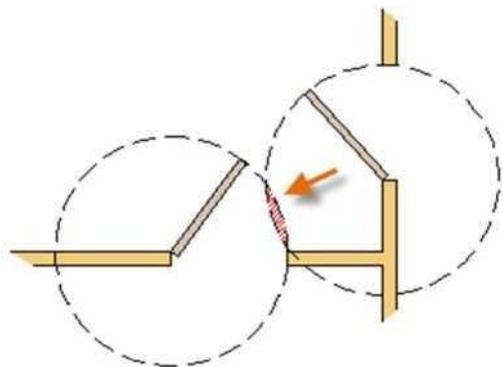


Також Ви можете скористатись командою CIRCLE/КРУГ або просто C/К у командному вікні та клацніть щоб вибрати опції. Після цього Ви повинні вказати



центр кола або клацніть одну з підсвічених опцій, як наведено нижче.

Кола можуть бути корисними в якості допоміжних побудов. Наприклад, Ви можете бачити, що двоє дверей на малюнку заважають одна одній.



Полілінія та прямокутники

Полілінія - серія з'єднаних відрізків або сегментів кола, які створюються як єдиний об'єкт.



Скористайтеся командою PLINE/ПЛИНІЯ щоб створити відкриту або замкнену полілінію

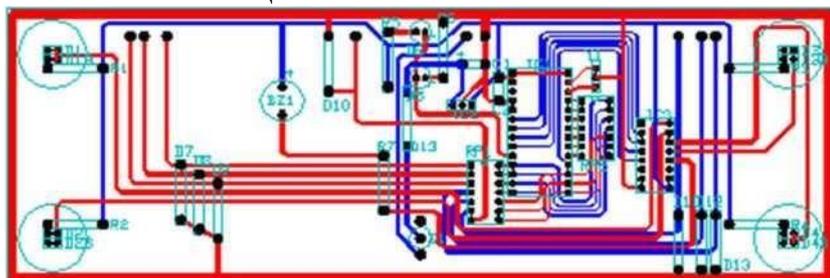
для:

- геометрії з фіксованою шириною сегментів;
- лінії, якій необхідно визначити загальну довжину;
- контурних ліній топографічних карт або ізоліній;
- провідникових діаграм та доріжок на друкованих платах;
- технологічних або сантехнічних схем.

Полілінія може мати або постійну або змінну товщину. Після вказання положення першої точки полілінії, Ви можете скористатися опцією Width/Ширина щоб задати товщину усіх наступних сегментів. Товщину можна змінити в будь-який час, навіть під час креслення сегмента.



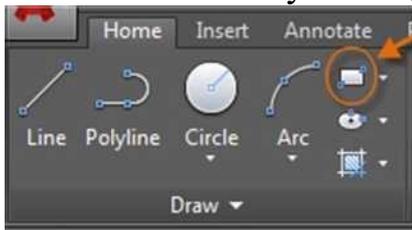
Нижче наведено приклад друкованої електричної плати, на якій використано долі лінії різної товщини. Місця пайки створено за допомогою команди DONUT/КОЛЬЦО.



Полілінії можуть мати різну початкову та кінцеву довжину для кожного сегмента, наприклад:



Швидкий спосіб створення замкненої полілінії прямокутної форми - це скористатись RECTANG/ПРЯМОУГОЛЬНИК або (ПРЯМОУГ) (достатньо ввести REC/ПРЯ у команді вікно).



Просто клацніть діагональні точки прямокутника як показано на малюнку. Для точності вказання положення точок - увімкніть прив'язку до сітки (F9).



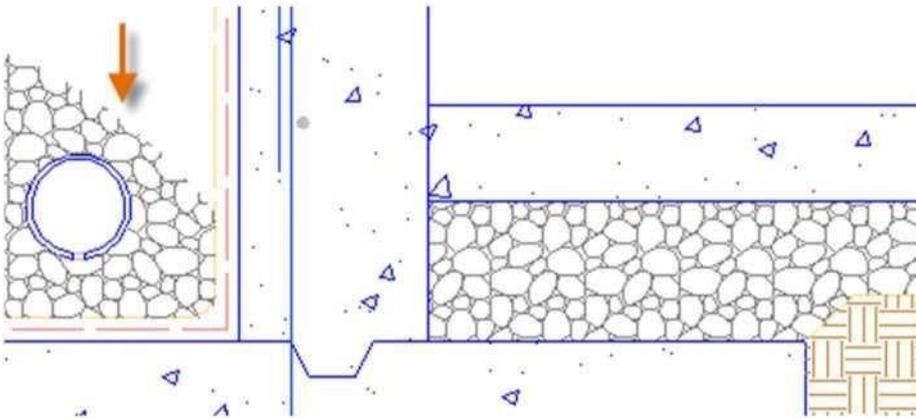
Штрихування та зафарбування

У AutoCAD, штрихування - це єдиний, комплексний об'єкт, що покриває вказану площу візерунком з ліній, точок, фігур, повного або градієнтного зафарбовування кольором.



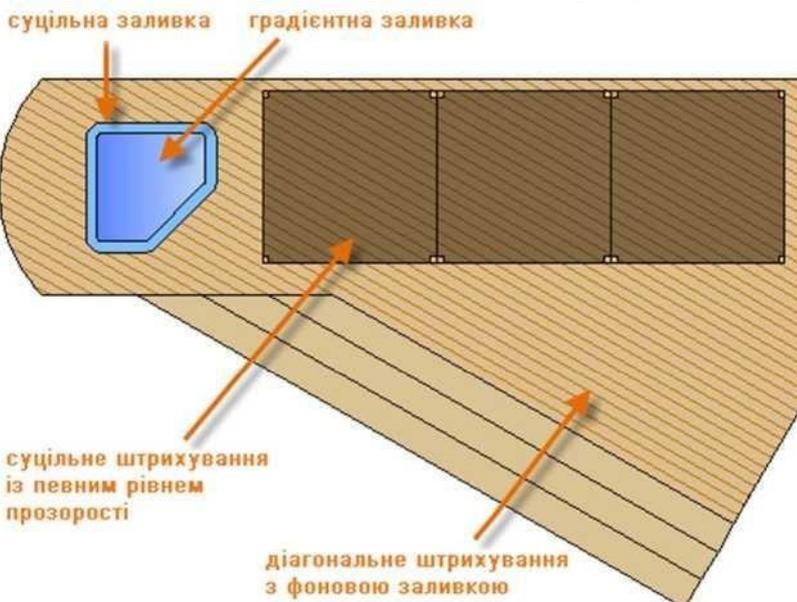
Коли починається виконання команди HATCH/ШТРИХ, стрічка інструментів тимчасово переходить на панель Hatch Creation/Создание штриховки. На цій закладці Ви можете вибрати одну з понад 70 стандартних імперських чи метричних візерунків штрихування відповідно до числених опцій відображення. Найпростіший спосіб штрихування - вибрати із панелі стиль та масштаб штрихування та клацнути в потрібній області. Вибір масштабу штрихування впливає на розмір візерунку або проміжків.

Після створення штрихування, Ви можете перемістити контурні об'єкти для задання нової ділянки штрихування або видалити один чи кілька об'єктів-границь

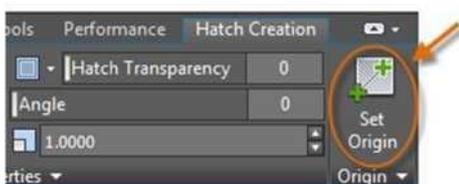


для створення штрихуванням з обривом:

Порада: Коли створюєте суцільне чи градієнтне зафарбовування, скористайтесь можливістю задати рівень прозорості на панелі Hatch Creation/Создание штриховки щоб отримати цікаві ефекти накладання. Далі наведено приклади використання зафарбовування та штрихування:



Порада: За необхідності, можна зсунути візерунок штрихування, вказавши базову точку розташування штрихування. Для цього скористайтесь опцією Set Origin/Указать исходную точку.



Зауважте: Якщо область розімкнена - червоне коло вкаже зону, де потрібно перевірити контур на наявність щілини. Введіть команду REDRAW/ОСВЕЖИТЬ щоб прибрати червоне коло.

ТОЧНІСТЬ

Надання моделі необхідної точності.

Є кілька способів надання точності, зокрема:

- Полярне відслідковування. Прив'язка до найближчого заданого значення кута та задання відстані вздовж цього напрямку.
- Блокування кута. Заблокуйте кут, вказавши його значення, та вкажіть необхідну відстань вздовж отриманого напису.
- Об'єктна прив'язка. Прив'язуйтеся до точного розташування елементів вже існуючих об'єктів (кінців відрізка, його середини або до центру кола чи дуги тощо).
- Прив'язка до сітки. Прив'язуйтеся до ліній допоміжної сітки.
- Координатний спосіб. Вкажіть положення точки через її декартові або полярні координати як абсолютні так і відносні.

Найчастіше застосовуються полярне відслідковування, блокування кута та об'єктна прив'язка.

Полярне відслідковування

Коли постає необхідність вказати точку, наприклад під час креслення лінії, можна скористатись полярним відслідковуванням щоб точно керувати переміщенням курсору по заданому напрямку.

Зокрема, після того як вкажете першу точку лінії, перемістіть курсор справа та задайте у командному вікні відстань до кінцевої точки. В результаті Ви отримаєте горизонтальну лінію заданої довжини.



За умовчанням, полярне відслідковування увімкнене і спрямовує курсор в горизонтальному або вертикальному напрямках (0 або 90 градусів).

Блокування кута

Якщо Вам потрібно накреслити лінію під заданим кутом, Ви маєте змогу заблокувати кут нахилу лінії до наступної точки. Наприклад, якщо поточний сегмент лінії слід розташувати під кутом 45 градусів, введіть у командному вікні <45.



Після цього курсор буде рухатись по прямій, що нахилена під вказаним кутом 45 градусів, введіть довжину лінії щоб остаточно її накреслити.

Об'єктна прив'язка

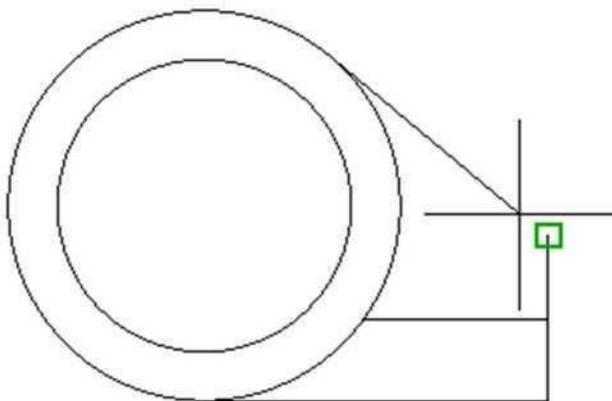
Далі, найбільш вагомим способом задання точного розташування точок є

використання об'єктної прив'язки. Наступне зображення демонструє кілька видів об'єктної прив'язки, що позначені відповідними позначками.



Об'єкта прив'язка стає доступною під час запиту AutoCAD щодо вказання позиції точки. Наприклад, якщо Ви почали нову лінію та підведете курсор до кінця вже існуючого відрізка, курсор

автоматично захопить та прив'яжеться до кінцевої точки останнього.



Вибір об'єктів для прив'язки

Введіть команду OSNAP/ПРИВ'ЯЗКА або просто ПРИ для вибору об'єктів, до яких буде прив'язуватись курсор. Наприклад, Вам може бути корисно увімкнути прив'язку до Midpoint/Середина щоб прив'язувати курсор до середини об'єктів.

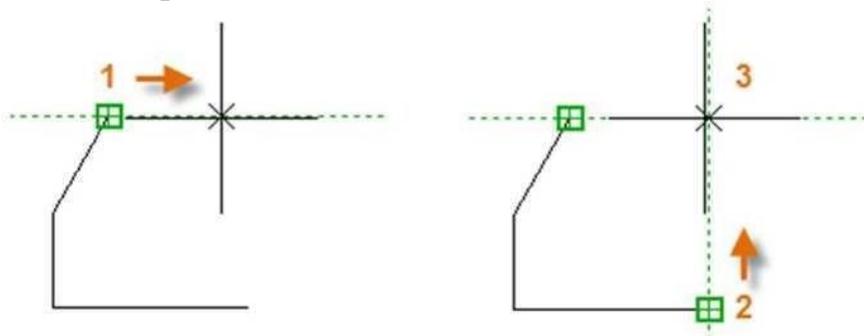
Рекомендації

Під час запиту щодо локації точки Ви можете вказати єдиний об'єкт для прив'язки, при цьому будуть ігноруватись усі інші об'єкти прив'язки. Затисніть клавішу Shift та клацніть правою кнопкою миші на робочій області, після чого оберіть необхідний об'єкт з меню об'єктної прив'язки.

Пересвідчіться що масштаб зображення достатній щоб не зробити помилку. В складних кресленнях прив'язка до інших об'єктів призводить до побудови неправильної моделі.

Відслідковування об'єктної прив'язки

Під час креслення, Ви можете вирівняти точки по-вертикалі та/або по-горизонталі від положення об'єктів прив'язки. На наступному зображенні Ви проводите курсором над кінцем першого відрізка, потім над кінцем другого. Якщо приведете курсор у позицію 3, курсор вирівнюється по-горизонталі та по-вертикалі від об'єктів прив'язки.



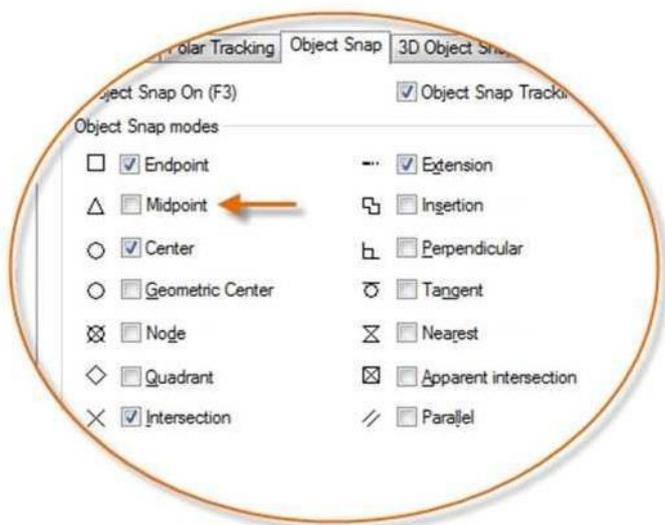
Після цього Ви можете завершення створення лінії, кола або іншого об'єкта.

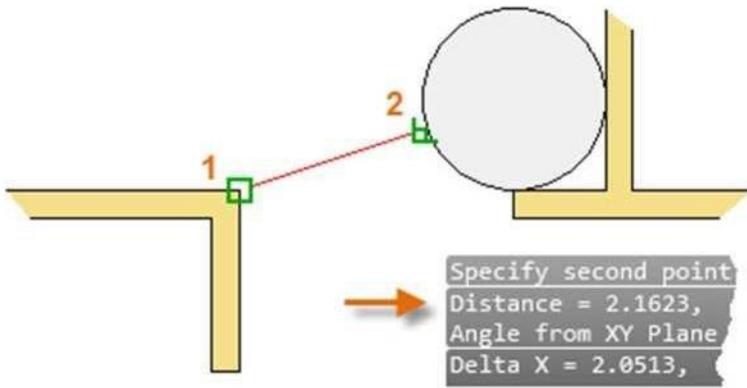
Перевірка роботи

Перевіряйте побудови щоб визначити помилки на ранніх етапах. Введіть команду DIST/ДИСТ (або просто ДІ/ДИ) щоб виміряти відстань між двома точками на Вашій моделі.

Наприклад, Ви можете визначити зазор між двома точками, що позначають кут стіни та столик або, можливо, переріз пластикової деталі та дріт.

Після введення DIST/ДИСТ, клацніть кінцеву точку кута (1). Потім, затиснувши Shift, клацніть правою кнопкою миші та виберіть з об'єктного меню Перпендикуляр. На сам кінець, клацніть коло (2).





Кількістю цифр після коми та одиницями вимірювання контролюються за допомогою команди UNITS/ ЕДЕНИЦЬ.

Гарячі функціональні клавіші

Усі функціональні клавіші клавіатури задіяні при роботі AutoCAD. Найчастіше вживані відмічені зображенням трикутника.

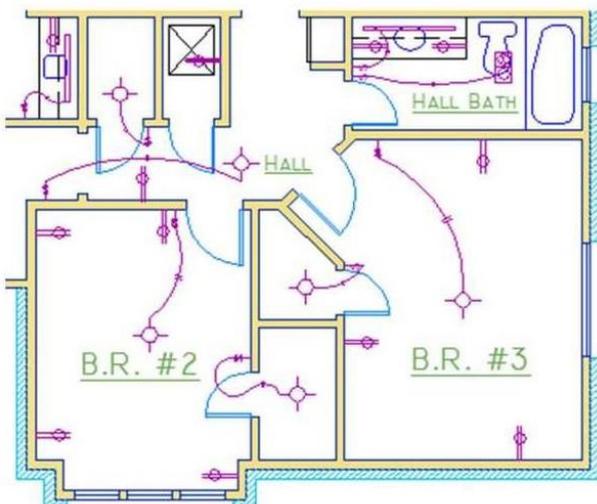
Клавіша	Функція	Опис
F1 ▲	Допомога	Виводить розділ Довідки для активного інструменту, команди, діалогового вікна.
F2	Розширена історія	Показує розширену історію використання команд у командному вікні.
F3	Об'єктна прив'язка	Вмикає або вимикає об'єктну прив'язку.
F4	3D об'єктна прив'язка	Вмикає додаткові об'єкти 3D елементів для прив'язки.
F5	Ізоплощини	Циклічне перемикає між площинами проєкцій.
F6	Динамічна ПСК	Вмикає вирівнювання ПСК по плоскій поверхні.
F7	Відображення сітки	Вмикає та вимикає відображення сітки.
F8 ▲	Орто	Вмикає режим переміщення курсору по-вертикалі або по-горизонталі.
F9	Прив'язка до сітки	Переміщення курсору відбувається по інтервалах ліній сітки.
F10 ▲	Полярне відслідковування	Переміщення курсору по певним кутам
F11	Відслідковування об'єктної прив'язки	Вирівнювання положення курсору по-вертикалі чи по-горизонталі відносно точок об'єктної прив'язки.
F12 ▲	Динамічне введення	Відображає дистанцію та кут біля курсору та дозволяє введення відповідних чисел, перемикаючись між полями клавішою Tab.

Увага: F8 та F10 активують взаємовиключні режими - вмикання одного викликає вимикання іншого.

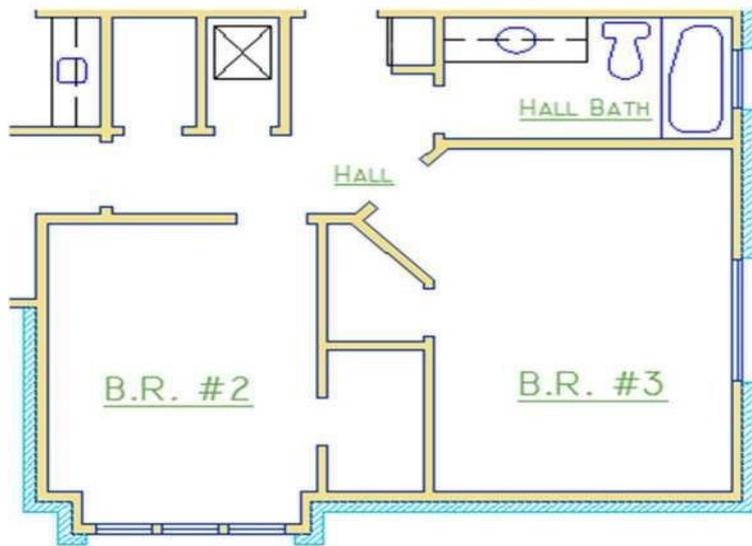
ШАРИ

Впорядкуйте креслення, розмістивши об'єкти по шарам.

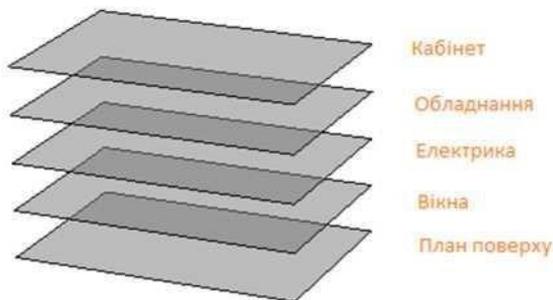
Коли створюється комплексне креслення, можна приховати об'єкти, що не використовують а лише заважають



На кресленні тимчасово приховані двері та електричні дроти, шляхом вимкнення відповідних шарів.



Ви можете підвищити рівень впорядкованості моделі за рахунок розташування об'єктів на шарах, що відповідають призначенню або суті об'єктів. Щоб зрозуміти що таке шар - достатньо уявити його як аркуш прозорого пластику, на якому нанесено креслення:



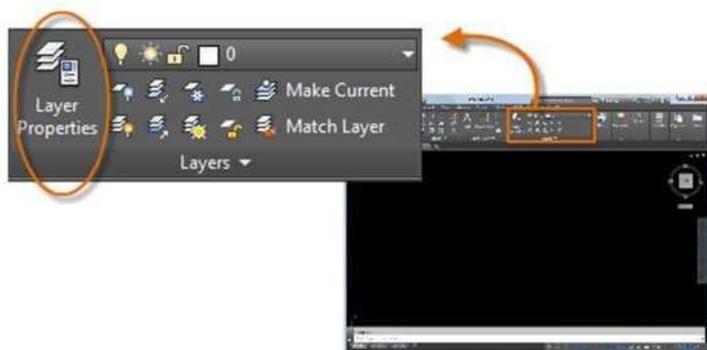
За допомогою шарів можна:

- Об'єднати об'єкти за їх функцією або розташуванням
- Відобразити або сховати усі об'єкти шару одою дією
- Налаштування типу ліній, кольору та інших властивостей для кожного шару

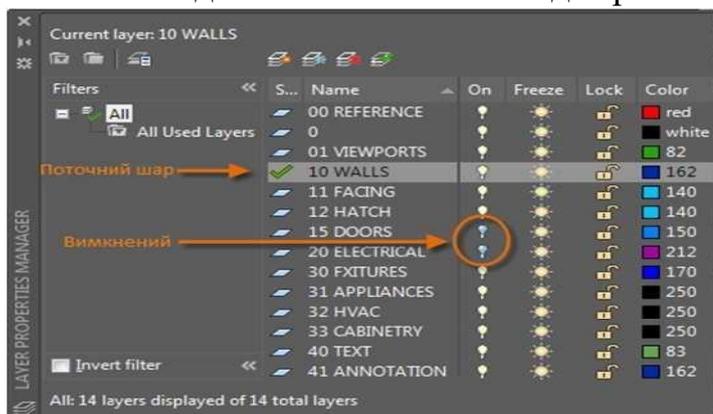
Важливо: Придушіть бажання розташовувати усі об'єкти на одному шарі. Шари - потужний інструмент організації в кресленнях AutoCAD.

Керування шарами

Щоб побачити структуру креслення скористайтесь командою LAYER/СЛОЙ, при цьому відкривається Менеджер властивостей шарів. Для цього можна ввести командне вікно LAYER/СЛОЙ або LA/СЛ, або клацнути Layer Properties/Свойства слоя настрічці.



Нижче наведено вміст вікна Менеджера властивостей шару.



Як показано, шар 10 WALLS - поточний шар. Усі нові об'єкти автоматично будуть розташовуватись на цьому шарі. У списку шарів, зелена мітка на шарі 10 WALLS підтверджує, що даний шар поточний.

Зауважте, що у колонці з назвою On/Вкл, наявні два шари з «вимкненими» лампами. Ці шари вимкнені щоб приховати двері та електричні дроти на плані.

Зауважте, що назви шарів починаються з двох цифр. Такий спосіб назви шарів сприяє кращому сортуванню шарів, оскільки не залежатиме від алфавіту.

Порада: для комплексних креслень можна використовувати складний спосіб назви шарів. Наприклад, назва шару може починатись із трьох цифр, які означатимуть номер поверху, номер проекту, номер зйомки та властивості даних тощо.

Практичні рекомендації

1. Шар 0 - стандартний шар, який міститься у кожному кресленні та має відомі налаштування. Замість використання цього шару, краще створити власні шари з більш змістовними назвами.
2. Кожне креслення, що має хоча б один нанесений розмір, матиме автоматично створений шар з назвою Defpoints.
3. Створюйте шари для фонові конструктивної геометрії, допоміжних побудов та поміток, які зазвичай непотрібно відображати на екрані чи друкувати.
4. Створюйте шар для аркушу. Інформація про аркуш відображається в його назві.
5. Створіть шари для штрихувань та зафарбовувань. Це дозволить показати або приховати усі штрихування однією дією.

Налаштування шарів

Наступні налаштування найчастіше використовуються в Менеджері властивостей шарів. Для увімкнення/вимкнення властивості достатньо клацнути відповідний символ.

Вимкнення шару. Шар вимикають для того щоб приховати зображення об'єктів цього шару, що заважає роботі.

Керування в Менеджері властивостей шару

ДЛЯ створення нового шару клацніть вказану на малюнку кнопку та введіть назву нового шару. Щоб зробити будь-який шар поточним (активним) виберіть потрібний шар та клацніть відповідну кнопку.



Заморожування шару. Шар заморожують для того щоб заблокувати доступ до об'єктів шару. Заморожування шару схоже на вимкнення, але більш потужніше при роботі з блоками та іншими операціями



з об'єктами.

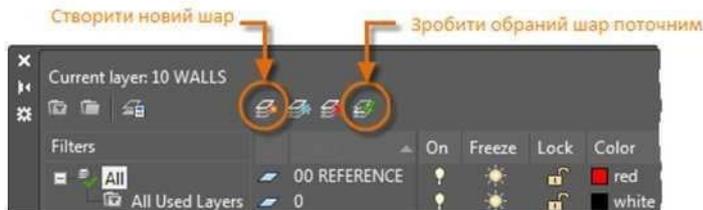
Блокування шару. Шар блокують тоді, коли хочуть попередити випадкові зміни об'єктів цього шару. Також об'єкти блокованого шару відображаються притіненими, що покращує сприйняття інших об'єктів комплексного креслення.



Встановлення стандартних налаштувань. Для кожного шару можна встановити попередні налаштування (колір, тип ліній, товщину ліній та прозорість). Новий об'єкт створюватиметься згідно цих налаштувань. Властивості об'єкту можуть бути змінені в примусовому порядку. Зміна властивостей шару буде пояснена нижче.

Керування в Менеджері властивостей шару

ДЛЯ створення нового шару клацніть вказану на малюнку кнопку та введіть назву нового шару. Щоб зробити будь-який шар поточним (активним) виберіть потрібний шар та клацніть відповідну кнопку.



Швидкий доступ до властивостей шару

Менеджер властивостей шару займає багато місця на моніторі та й навряд чи Вам часто будуть потрібні усі опції шарів. Для швидкого доступу до основних властивостей шару використовуйте інструменти на стрічці. Коли не виділено жодного об'єкта, панель Layers/Слои на закладці Home/Главная МІСТИТЬ назву поточного шару як показано на малюнку.



Час від часу, пересвідчайтесь, що створювані об'єкти будуть розміщуватись на потрібному шарі. Про це легко забути, але й легко то виправити. Клацніть розкритий список щоб отримати перелік усіх шарів та клацніть необхідний шар щоб зробити його поточним. Також у цьому списку можна клацнути будь-яку



іконку для відповідної дії.

Збережіть свої стандарти

Дуже важливим є виконання креслень згідно стандартів, прийнятих організацією. Завдяки стандартному оформленню шарів структура креслень стає більш логічною, змістовною, уніфікованою, актуальною в часі. Стандартне оформлення шарів корисне для групових проектів.

Якщо створити стандартний набір шарів та зберегти їх у файл шаблону креслення, ці шари будуть автоматично створюватись в новому файлі і можна одразу розпочинати роботу.

Підсумок

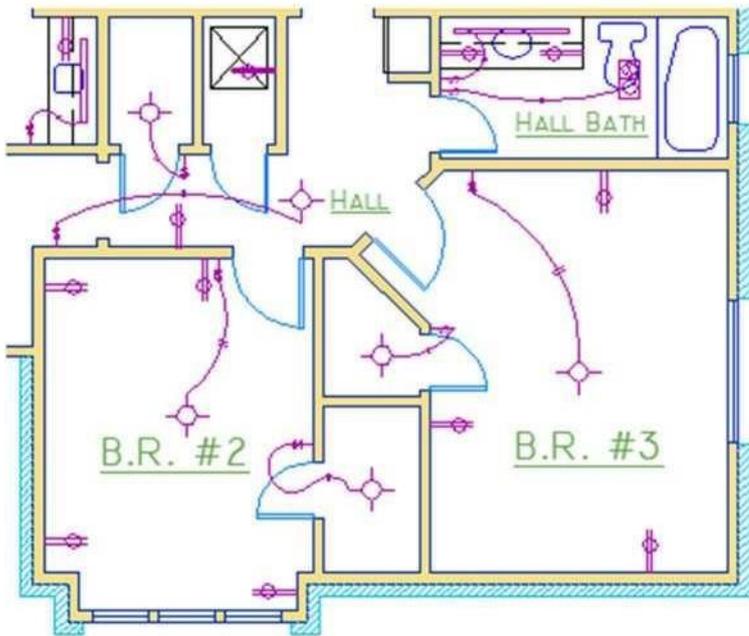
Шари впорядковують структуру креслення, дозволяють прибрати з екрану об'єкти, які наразі непотрібні для роботи. Також можна призначити кожному шару властивості об'єктів.

Порада: Деякі професійні користувачі AutoCAD задають усі властивості лише для шару, а при потребі окремі властивості об'єктів задають незалежно від загальних налаштувань шару. Призначені нові властивості відображаються на панелі властивостей.

ВЛАСТИВОСТІ

Зміна кольору, типу ліній для окремих об'єктів або загальних налаштувань шару.

На наступному кресленні стіни, зовнішнє оздоблення, двері, обладнання та меблі, кондиціонування та електричне обладнання і текст створені з використанням різних кольорів для кращого розрізнення.

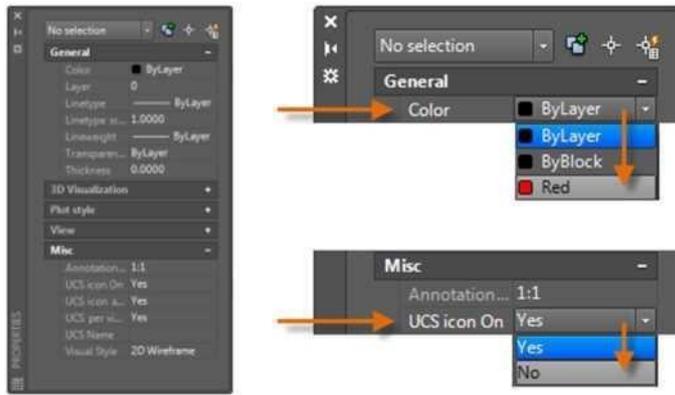


Палітра властивостей

Палітра властивостей - корисний інструмент. її можна відкрити командою PROPERTIES/СВОЙСТВА, або комбінацією Ctrl+1, або можна клацнути стрілочку на панелі Properties/Свойства закладки Home/Главная - обирайте зручний для Вас спосіб.

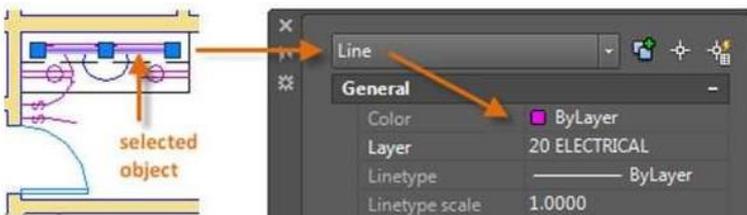


Палітра властивостей відображає основні налаштування властивостей. Ви можете клацнути будь-яке доступне поле для зміни поточних налаштувань. В наступному прикладі, якщо не виділено жодного об'єкту, то поточний колір буде змінено з ByLayer/ПоСлою начервоний та зображення іконки UCS/ПСК біде вимкнена.



Перевірка та зміна властивостей об'єктів

Палітру властивостей можна використовувати для перевірки та зміни властивостей для виділених об'єктів. Якщо виділити об'єкт, то Палітра властивостей відобразить властивості саме цього об'єкту.



Зауважте що саме поточні властивості виділеного об'єкта відображаються в палітрі. Їх можна змінювати, клацнувши та вибравши потрібне значення.

Властивість зі значенням «ByLayer»/«ПоСлою» братиме значення із налаштувань шару. В попередньому прикладі, об'єкти, створені на шарі 20 ELECTRICAL, будуть мати пурпурний колір тому що саме цей колір виставлений для шару, а об'єкт налаштований брати значення кольору із шару.

Якщо вибрати кілька об'єктів - лише їх спільні властивості відобразяться в палітрі. Якщо змінити одну з цих властивостей, усі виділені об'єкти будуть отримати нове значення. Виділення об'єктів буде докладніше розглянуто в розділі Редагування.

Зауважте: Щоб зняти виділення з об'єктів - натисніть Esc.

Швидкий доступ до налаштувань властивостей

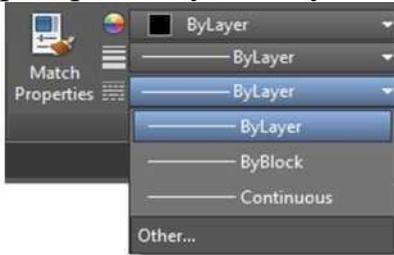
Палітра властивостей займає чимало місця. Для швидкого доступу до основних властивостей користуйтеся панеллю Properties/Свойства. Як можна бачити на малюнку, наведені властивості визначаються налаштуваннями поточного шару.

Панель властивостей працює так само як і Палітра властивостей. Коли вибираєте об'єкт, поточні властивості змінюються на значення властивостей виділеного об'єкту і Ви можете використовувати цю панель для швидкої зміни властивостей одного або кількох виділених об'єктів.



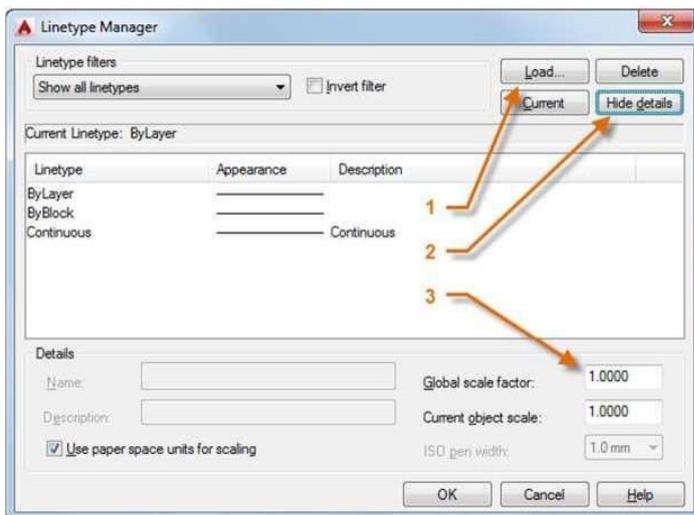
Тип ліній

Штрихові або інші перервні типи ліній вибираються на панелі властивостей. Спочатку необхідно завантажити типи ліній перед їх використанням. У розкритому списку Linetype/Тип ліній виберіть Other/Другое.



Ця дія викликає діалогове вікно Менеджера типів ліній. Виконайте наступну послідовність дій:

- Клацніть Load/Загрузить. Виберіть один або кілька типів ліній які збираєтесь використовувати. Зауважте, що штрихові (перервні) типи ліній ідуть в кількох типорозмірах.
- Клацніть Show/Hide details / Вкл/Откл подробности щоб відобразити додаткові налаштування.
- Задайте інше значення для «global scale factor»/«глобальный масштаб» для всіх типів ліній - більше значення збільшить довжину штрихів та проміжків.



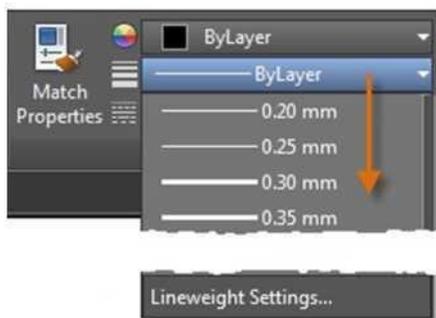
Натисніть ОК.

Один раз завантажений для використання тип ліній може бути обраний для об'єкту із палітри властивостей. Також завантажений тип ліній може бути використаний для налаштування шарів у Менеджері властивостей шару.

Вага лінії

Властивість Lineweight/Вес линии керує зміною товщини лінії для виділених об'єктів. Товщина ліній залишається постійною не залежно від масштабу зображення на екрані. На аркушах товщина ліній завжди відображається та друкується в дійсній величині.

Вага лінії може біти вибрана на панелі властивостей.



Ви можете залишити вагу лінії налаштовану на ByLayer/ПоСлою або можете задати інше значення ваги, відмінне від налаштування шару. У деяких випадках, лінії з різною вагою однаково відображаються на екрані через те, що відбувається округлення значення товщини до розміру пікселя монітора. Тим не менше, друкуватись такі лінії будуть коректно.

Порада: зазвичай під час роботи краще залишати вимкненою вагу ліній, оскільки «важкі» лінії затулятимуть найближчі об'єкти, вносячи похибки у прив'язку. А вмикати відображення товщини ліній перед додрукарською перевіркою креслення.

Щоб вимкнути відображення ваги лінії клацніть Lineweight Settings/Вес линий внизу розкритого списку ваги ліній. У діалоговому вікні Lineweight Settings/Вес линий Ви можете вибрати опцію чи відображати товщину ліній на екрані (Отображать линии в соответствии с весами).



Незалежно від обраної опції, друкуватись лінії будуть відповідно до своєї ваги.

РЕДАГУВАННЯ

Операції редагування: видалити, перемістити та обрізати об'єкти

Найчастіше вживані інструменти розташовані на панелі Modify/Редактирование закладки Home/Главная. Погляньте на неї.



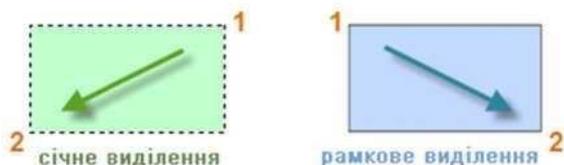
Видалення

Щоб видалити об'єкти використовуйте команду ERASE/СТЕРЕТЬ. Можна обмежитись введенням літери E/C у командному вікні щоб викликати виконання команди видалення. Коли побачите, що курсор змінився на квадратний маркер - клацніть по кожному об'єкту, який слід видалити та підтвердіть виконання команди, натиснувши клавішу Enter або Пробіл.

Зауважте: Можна перед введенням команди спочатку виділити необхідні об'єкти, потім натиснути клавішу Delete. Професійні користувачі користуються саме цим методом.

Виділення кількох об'єктів

Іноді постає необхідність одночасного виділення багатьох об'єктів. Окрім того щоб клацати кожен об'єкт окремо, Ви можете виділити об'єкти в деякій області. Для того потрібно клацнути в порожньому місці робочої зони (1) перемістити курсор вправо або вліво та ще раз клацнути в порожньому місці (2).



- При січному виділенні виділяються усі об'єкти, що торкатимуться зеленої зони.

- При рамковому виділенні виділяються об'єкти, що повністю потрапляють у синю область.

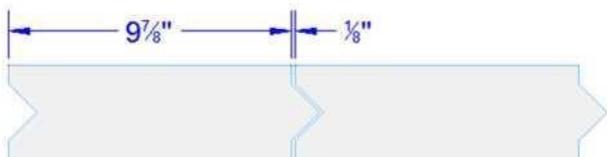
Результат такої операції називається виділений набір - множина об'єктів, які будуть опрацьовані подальшою командою.

Порада: прибрати об'єкти з виділеного набору просто. Наприклад, якщо Ви виділили 42 об'єкти і двоє з них не повинні бути виділеними - затисніть клавішу Shift та клацніть ці два об'єкти, які слід прибрати з набору. Потім натисніть Enter або Пробіл, або клацніть правою кнопкою миші щоб завершити операцію виділення.

Зауважте: затискання лівої кнопки миші та протягування курсору вкликає іншу операцію виділення, яка називається лассо.

Пересування та копіювання

Нажче наведено результат роботи команди COPY/КОПИРОВАТЬ створення ряду декоративної плитки. Спочатку накреслена полілінія - контур фігури, та скопійована із проміжком 1/8" (дюйма).



Для цього слід клацнути інструмент Copy/Копіювати або ввести команду COPY/КОПИРОВАТЬ. Після цього слід обрати один з двох, зручних для Вас,

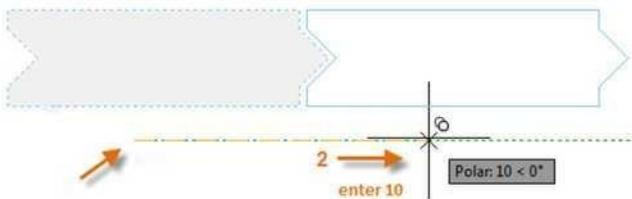
методів. Ви часто будете користуватись обома методами.

Метод дистанцій.

Нехай друга плитка повинна бути розташована з кроком $9\text{-}7/8" + 1/8" = 10"$ від початкової плитки. Тому Ви виділяєте оригінал, натискаєте Enter або Пробіл щоб завершити виділення та клацаєте в довільній точці робочої області (1). Ця точка не повинна бути розташована в контурі.

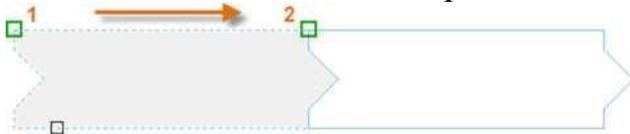
Потім, зміщуєте курсор вправо, враховуючи полярне відслідковування, напрям буде горизонтальним. Далі, вводите число 10 в якості відстані. Тиснете Enter або Пробіл вдруге для завершення

команди. Таким чином, Ви вказали дистанцію та напрям від точки (1) до нового положення плитки.



Метод двох точок

Інший спосіб, що найчастіше використовується коли Ви не бажаєте чи не вмієте додавати числа, проте вимагає дві дії. Ви починаєте команду СОПУ/КОПИРОВАТЬ та виділяєте плитку як і в попередньому випадку, але цього разу клацаєте дві кінцеві точки як показано на малюнку. Ці дві точки визначають відстань та напрям.



Потім щоб додати проміжок між плитками у $1/8"$, клацніть інструмент Move/Перенести або вводите М/П в командне вікно. Команда MOVE/ПЕРЕНЕСТИ схожа на команду СОПУ/КОПИРОВАТЬ. Виберіть тільки-но створену плитку та натисніть Enter або Пробіл. Як і раніше, клацніть будь-де в робочій зоні та перемістіть курсор вправо. Введіть $1/8$ або $.125$ для відстані.

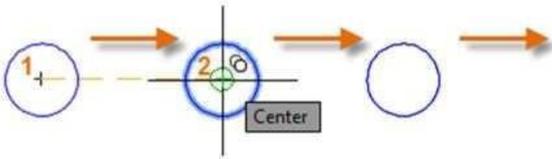
Порада: Дві точки, що визначають відстань та напрям, необов'язково повинні бути розміщені на об'єкті копіювання. Ви можете використати будь-які дві точки будь-де на Вашій моделі.

Множинне копіювання

Ви можете скористатись методом двох точок. Просто «скажіть», що хочете більше копій кола вздовж цього ж горизонтального напрямку. Починаєте команду СОПУ/КОПИРОВАТЬ та виділяєте коло як показано.

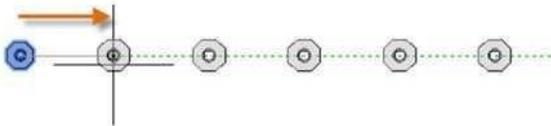


Потім, використовуючи об'єктну прив'язку Центр, клацніть центр кола 1, далі -



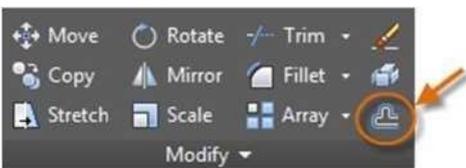
клацніть

Для більшої кількості копій, проекспериментуйте з опцією Array/Масив команди COPY/КОПИРОВАТЬ. Наприклад, на малюнку наведено лінійно розташований масив об'єктів. Після того як вкажете базову точку об'єкта для копіювання, задайте кількість копій та міжцентрову відстань.



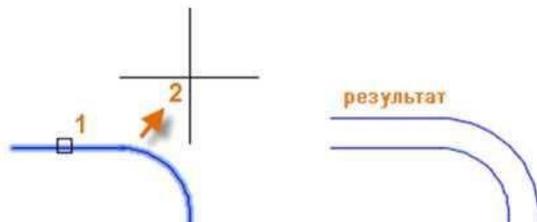
Оконтурування

Більшість моделей включають велику кількість паралельних ліній та кривих. Створення таких ліній просте та ефективно при використанні команди OFFSET. Клацніть інструмент Offset/Подобие або просто введіть О/ПОД в командному



вікні.

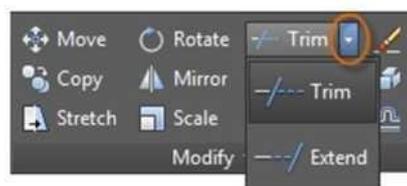
Виберіть об'єкт (1), вкажіть відстань зміщення та клацніть щоб вказати в яку сторону будувати зміщений контур і побачите результат (2). Нижче наведено приклад зміщення полілінії.



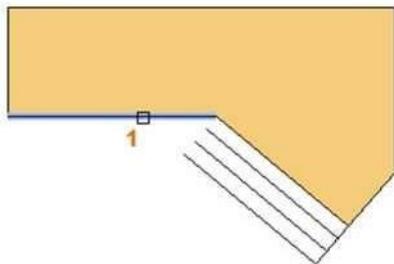
Порада: Зміщення - найшвидший спосіб побудови концентричних кіл.

Обрізка та подовження

Поширеною технікою є використання команди OFFSET/ПОДОБИЕ в комбінації з командами TRIM/ОБРЕЗАТЬ та EXTEND/УДЛИНИТЬ. У командному вікні ви можете ввести TR/ОБР для TRIM/ОБРЕЗАТЬ або EX/У для EXTEND/УДЛИНИТЬ. Обрізка та подовження - одні з найбільш часто вживаних операцій.



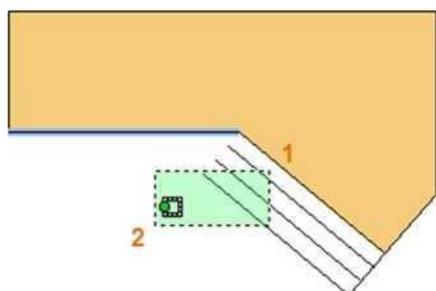
На наступній ілюстрації необхідно подовжити лінії, що позначають східці, до стінки. Розпочніть команду EXTEND/УДЛИНИТЬ, виберіть стінку та натисніть Enter або Пробіл.



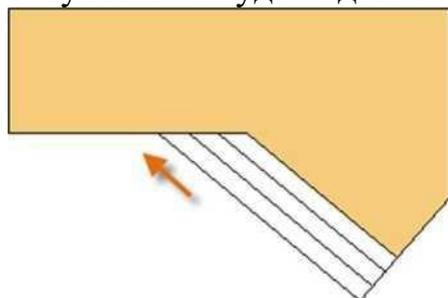
Натискання клавіші Enter або Пробіл означає що Ви завершили виділення об'єктів для границі, і готові виділити об'єкти для подовження.

Порада: Більш швидкий спосіб - натиснути одразу Enter або Пробіл замість того щоб виділяти кожен граничний об'єкт. Результатом буде те, що усі об'єкти будуть використовуватись як можливі границі.

Після цього, слід виділити об'єкти, що мають бути подовжені (клацнути біля необхідного кінця), а потім слід натиснути Enter або Пробіл щоб завершити команду.



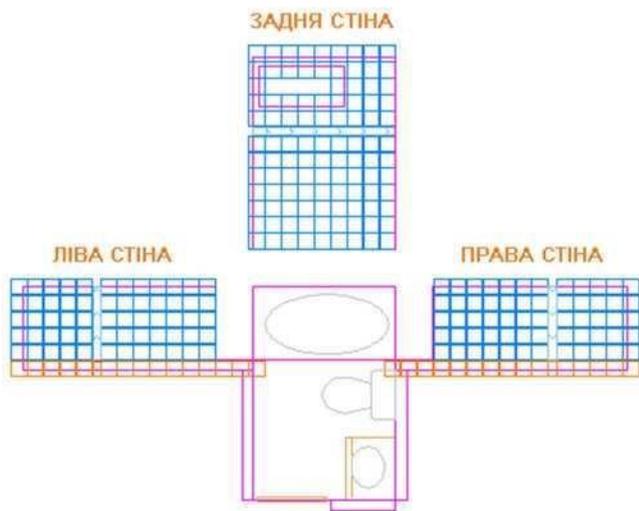
Результатом буде подовження обраних ліній до обраної границі.



Команда TRIM/ОБРЕЗАТЬ виконується за таким же алгоритмом, крім того, що коли обираєте об'єкти для обрізки, то буде видалена та частина, на якій клацнули мишкою.

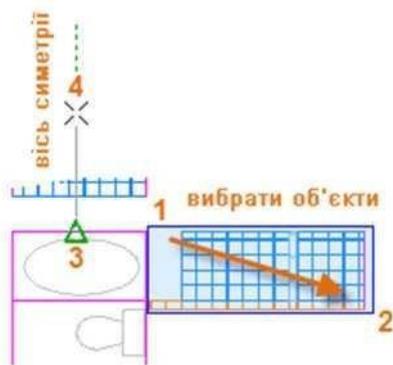
Віддзеркалення

Наступний малюнок походить з проекту облицювання ванної кімнати керамічною плиткою. Стіни в цьому кресленні розгорнуто у площину проєкцій для того щоб відобразити розташування плиток на кожній стіні та підрахунку необхідної кількості плиток.

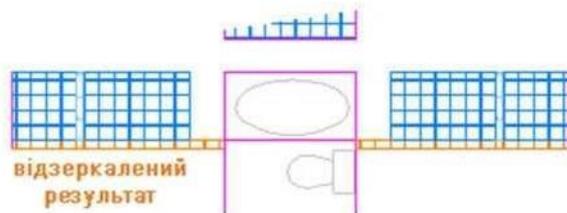


Можна значно скоротити зусилля при роботі, використавши симетрію між лівими і правими стінами. Все що потрібно зробити - створити плитку на одній стіні і віддзеркалити стіну відносно середини кімнати.

На подальшому прикладі, почато виконання команди MIRROR/ЗЕРКАЛО або ввести MI/3 у командному вікні, за допомогою рамкового виділення (1 та 2) виділити геометрія правої стіни, натиснути Enter або Пробіл та вказати вісь симетрії (3 та 4), що співпадає з центральною лінією ванної кімнати.



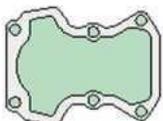
Потім, відхилить опцію «Erase source objects»/«Удалите исходные объекты» шляхом натиснення клавіші Enter або Пробіл.



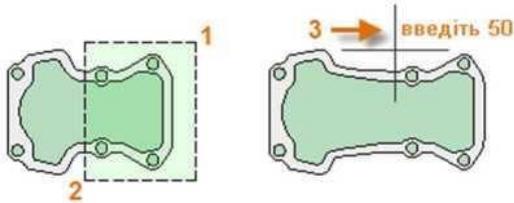
Порада: Завжди шукайте та використовуйте симетрію щоб значно пришвидшити Вашу роботу, навіть якщо симетрія неповна.

Розтягування

Розтягнути можна більшість геометричних об'єктів. Це дозволяє подовжувати та вкорочувати лінійні розміри об'єктів. Наприклад, наступне зображення може бути кресленням прокладки або генеральним планом парку.



Набравши команду STRETCH/РАСТЯЖУТЬ або лише S/РАС, виділіть об'єкти січним виділенням як показано на малюнку (1 та 2). Січне виділення обов'язкове - лише ті об'єкти, що перетинатимуть рамку, будуть розтягнуті. Потім клацніть будь-де в робочій області (3), змістіть курсор вправо та введіть 50 в якості відстані. Дистанція означатиме міліметри (для прокладки) або фути (для парку).



Для вкорочення моделі курсор потрібно було б змістити вліво.

Спряження

Команда FILLET/СОПРЯЖЕНИЕ або лише F/СОП створює спряження в куті, де перетинаються вибрані об'єкти. Зверніть увагу, що створення спряження залежить від місця виділення об'єктів.



Спряження можна створювати між основними об'єктами: відрізками, дугами, полілініями.

Порада: Якщо вказати нульове (радіус = 0) спряження (уявіть коло радіусом 0 мм), результатом буде обрізка або подовження об'єктів доспільного кута.

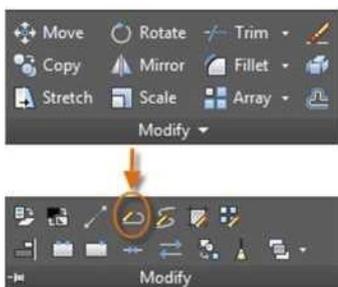
Розбиття

Команда EXPLODE/РАСЧЛЕНИТЬ короткий еквівалент X/РАСЧ розбиває скомпонований об'єкт на елементарні складові. Розбити можна такі об'єкти як: полілінії, штрихування, блоки (символи).

Після розбиття можна відредагувати кожен елемент окремо.

Редагування поліліній

Під час редагування полілінії можна вибрати одну з кількох корисних опцій. Команда PEDIT/ПОЛРЕД розташована на розкритому списку панелі Modify/Редактирование.



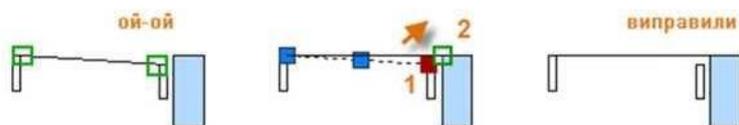
За допомогою цієї команди ви можете:

- Об'єднати дві полілінії в одну за умови, якщо вони мають спільні кінцеві точки
- Перетворити відрізки та дуги в полілінію - просто введіть команду PEDIT/ПОЛРЕД та виділіть відрізок або дугу
- Змінити товщину полілінії

Порада: В деяких випадках найпростішим методом редагувати полілінію це розбити її, відредагувати окремі її елементи та об'єднайте всі її елементи назад в полілінію використовуючи опцію Join/Добавитькоманди PEDIT/ПОЛРЕД.

Захвати

Захвати з'являються, коли виділено об'єкт без попереднього введення команди. Захвати зручні для простого редагування. Наприклад, нижче на малюнку відрізок прив'язаний до невірної точки. Ви можете виділити необхідну лінію, клацнути на захват та вкажіть вірну позицію.

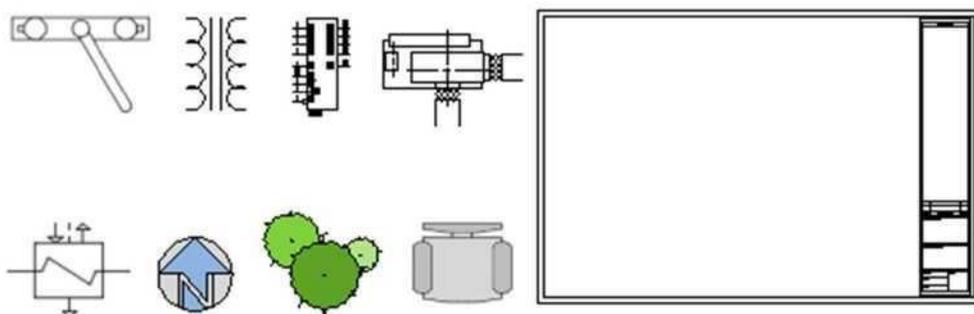


За замовчуванням, коли Ви клацаєте захват, автоматично активується режим ****STRETCH****/****РАСТЯЖИТЬ****, про що буде повідомлено у командному вікні. Якщо хочете по- експериментувати з іншими режимами при редагуванні об'єктів захватами, натисніть Enter або Пробіл для циклічної зміни між іншими режимами. Деякі люди віддають перевагу редагуванню за допомогою захватів.

БЛОКИ

Вставте значки та елементи на креслення з комерційних онлайн джерел або з власних креслень

У AutoCAD, блоки - колекція об'єктів, що скомбіновані у єдиний об'єкт. Нижче

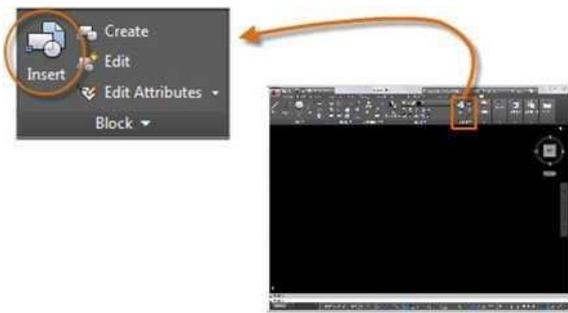


наведені приклади блоків при різному масштабі.

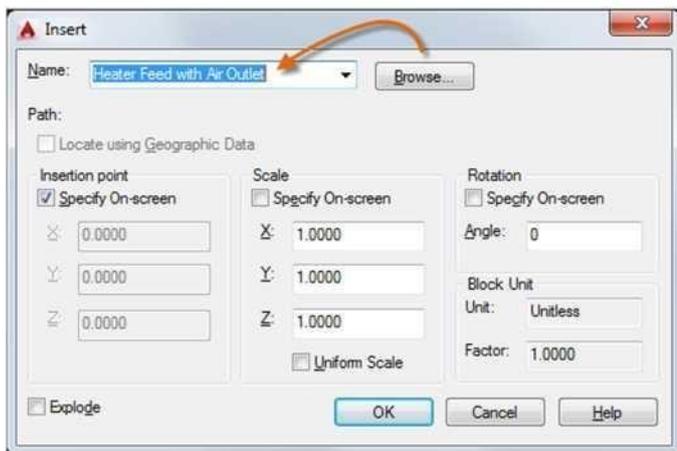
Деякі з цих блоків мають реалістичний вигляд, деякі є символами, а деякі з них - оформлення архітектурного креслення для аркушу формату D.

Вставка блоків

Зазвичай для кожного блоку необхідний свій власний файл, збережений у папці з із кресленням, де використовується. Коли необхідно вставити блок у креслення - введіть команду INSERT/ВСТАВИТЬ або I/B у командному вікні.



Коли вставляєте блок вперше Ви повинні клацнути Browse/Обзор щоб вказати необхідний файл. Краще буде якщо Ваші папки будуть організовані зрозумілим чином.

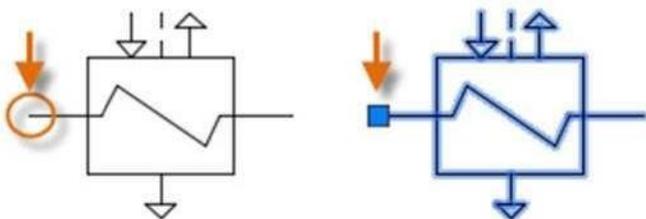


Інформація про вставлені об'єкти прописується у файлі, тому в подальшому при потребі вставки блоку достатньо просто вибрати його із розкритого списку (без натискання кнопки Обзор).

Порада: стандартні налаштування в діалоговому вікні *Insert/Вставка* блока можуть бути відредаговані. Після вибору назви блока, клацніть ОК та вкажіть позиції на кресленні. Блок можна буде повернути пізніше.

Зауважте, що коли Ви вставляєте блок, він прив'язується до курсорупозначеною точкою. Позначена точка називається базовою точкою. Позиція для блоку називається точкою вставки. Зазвичай точка вставки має координати (0,0) креслення.

Після вставки блоку Ви можете виділити його і тоді з'явиться захват. За допомогою захвату дуже легко переміщувати блок та повертати.

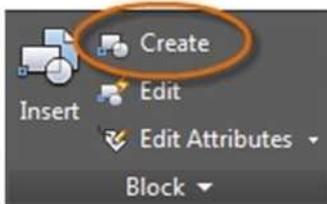


На наступному малюнку показано вставлене готове стандартне креслення деталі в поточне креслення.

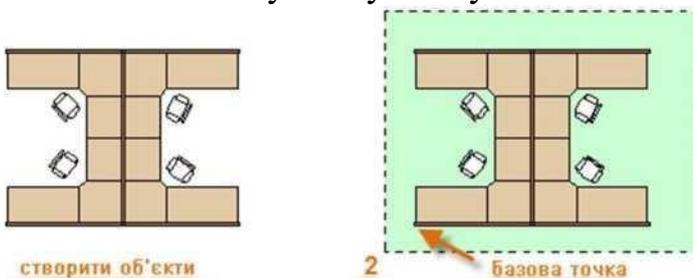
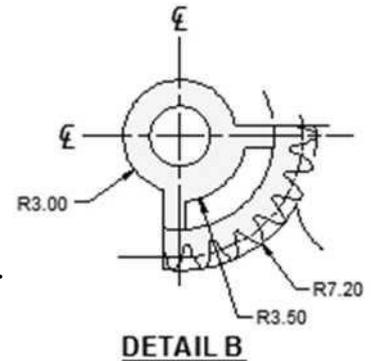
Увага: Вставка креслення як блоку передбачає використання статичного зв'язку. Для створення зв'язку, що автоматично оновлюється слід скористатись командою XREF/ВНССЫЛКИ панелі External References/Ссылка накладка Вставка.

Створення блоку

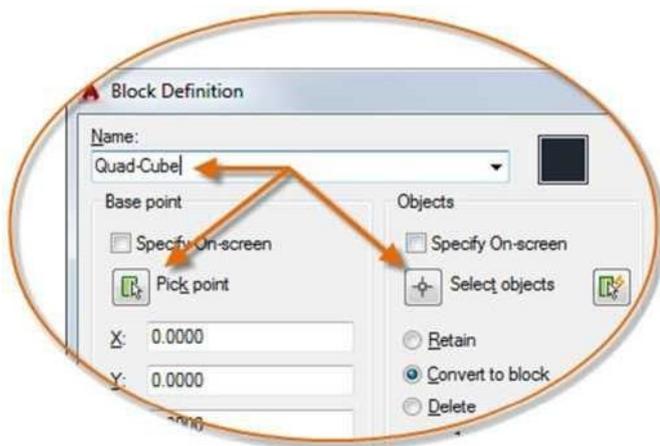
Окрім створення файлу, що містить окремий блок, інколи постає потреба створення блоку безпосередньо у поточному кресленні. Цей метод можна використовувати якщо Ви не плануєте вставляти створений блок у інші креслення. У цьому випадку скористайтесь командою BLOCK/БЛОК для створення блоку.



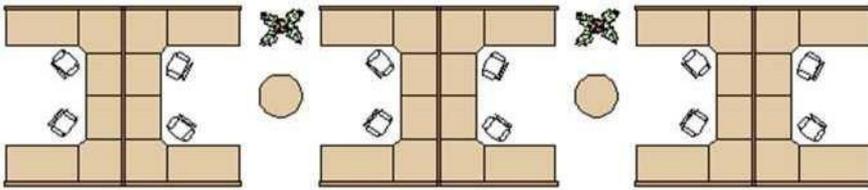
1. Наприклад, ось так можна створити блок модульного дизайну.
1. Створіть об'єкти, що увійдуть до блоку.
2. Розпочніть виконання команди BLOCK/БЛОК.
3. Введіть назву блоку, в даному випадку - «Quad-Cube».
4. Виділіть об'єкти, що мають сформувати блок (1 та 2).
5. Вкажіть базову точку блоку.



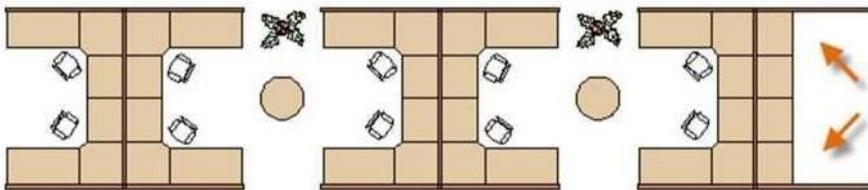
Ви можете ввести інформацію кроків 3,4 та 5 у діалоговому вікні Block Definition/Определение блока в будь-якому порядку.



Після створення блоку Ви можете вставляти, копіювати та повертати блок як завгодно.



Використавши команду EXPLODE/РАСЧЛЕНИТЬ, можна розбити блок на складові компоненти і внести необхідні правки. У наступному малюнку, правий модуль був відредагований.



Увага: Ви можете створити блок, що включає один чи кілька атрибутів - для розміщення і показу інформації. Все що Вам потрібно - застосувати команду ATTDEF/АТОПР. Атрибути, зазвичай, включають дані типу номер деталі, назву, ціну, дату. Дані з атрибутів блоку можна експортувати у таблицю або зовнішній файл.

Рекомендації

Кілька різних алгоритмів для збереження та пошуку блоків:

- Ви можете створювати окремий файл для кожного блоку, який збирається використовувати. Ці файли слід зберігати у окремій папці/папках, що об'єднують сімейство блоків по змісту або використанню.
- Ви можете використати блоки для назви та інших символів у Ваших файлах шаблонів щоб пришвидшити доступ до них при створенні нового креслення.
- Ви можете створити кілька файлів, що інколи називаються бібліотеками блоків. Кожен з цих файлів містить кілька блоків, що об'єднані спільним змістом. Коли вставити бібліотеку блоків у поточне креслення, Ви одразу отримуєте доступ до усіх блоків цієї бібліотеки.

Порада: При наявності Інтернету можна завантажити файли креслень AutoCAD із сайтів комерційних постачальників або партнерів. Це може заощадити Ваш час, але завжди перевіряйте чи коректно вони відображаються та масштабуються. Autodesk Seek (<http://seek.autodesk.com/>) - зручний спосіб для доступу до бібліотек BIM (building information modeling).

АРКУШІ

Представлення одного чи кількох масштабованих виглядів Вашого креслення на форматах називається аркушем (листом).

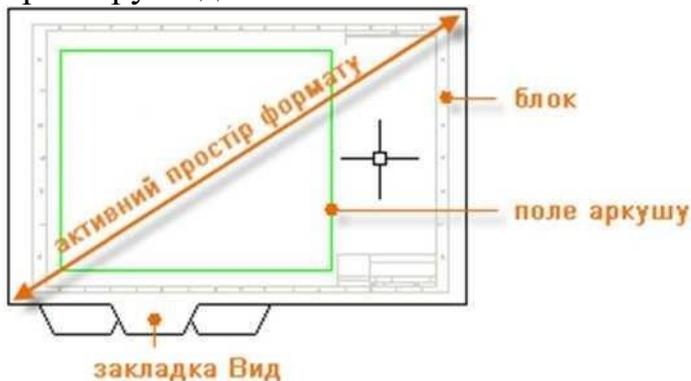
Після завершення створення повно розмірної моделі можна переключитись на аркуш (Layout/Лист) для створення масштабованого вигляду моделі, приміток, міток та розмірів. Також, тут зручно вказувати товщину ліній.

Простір моделі та простір формату

Сподіваємось, що до цього часу Ви вже зрозуміли - створюють моделі у просторі моделі.



Колись це був єдиний доступний простір AutoCAD. Усі примітки, помітки, розміри, написи та рамки створювались і масштабувались у просторі моделі. Після появи простору формату, Ви можете перейти на закладку виду - спеціального простору для створення виду та масштабування. На наступному малюнку активний простір формату. Лише два об'єкти присутні тут: блок оформлення та єдине поле аркушу, в якому розташовуватиметься вигляд простору моделі.



Робота з полем аркушу описана у цій темі трішки нижче.

Чотири способи масштабування

У AutoCAD доступно чотири способи, які включають масштабування виглядів, приміток, поміток та розмірів. Кожен має свої переваги, залежно від того як буде використовуватись креслення. Коротко про кожен з них:

- Звичайний спосіб. Ви створюєте геометрію, написи та друкуєте одразу із простору моделі. Розміри примітки та помітки повинні бути від масштабовані у

оберненому масштабі друку.

Тобто для цього способу потрібно трохи математики. Наприклад, поширений масштаб в архітектурі в % дюйма - 1 фут або М 1:48. Модель створюється у масштабі 1:1, а друкуватись буде в масштабі 1:48. Тому щоб анотації (примітки, помітки, розміри тощо) були належного розміру, їх треба збільшити рівно у 48 разів.

Зауважте: Багато креслень AutoCAD створені із врахуванням саме цього методу і багато компаній все ще користуються ним. Цей метод повністю задовольняє потреби друку двовимірних креслень з одним виглядом.

- Метод аркушів. Ви створюєте геометрію у просторі моделі, а друкуєте із аркушу. Встановіть масштаб рівним 0 і розміри будуть від масштабовані автоматично.

- Метод анотацій. Ви створюєте геометрію у просторі моделі, створюєте анотовані розміри, примітки та помітки, використовуючи спеціальний анотативний стиль, у просторі

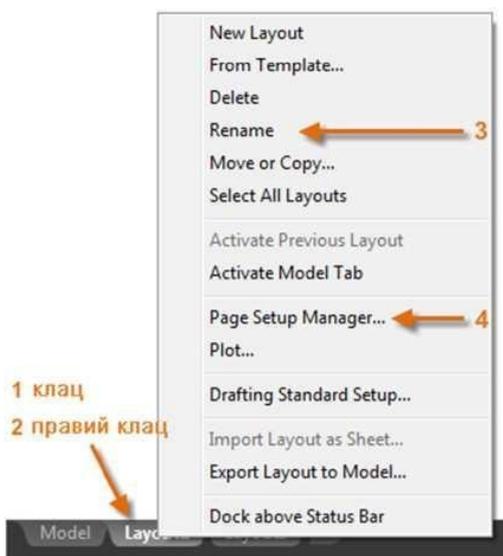
моделі з-під аркушу та друкуєте з самого аркушу. Анотовані об'єкти виводяться тільки в полі аркушу, використовуючи його масштаб. Масштаб автоматично виставляється рівним 0 і всі анотовані об'єкти масштабуються автоматично.

- Позапросторовий метод. Ви створюєте геометрію у просторі моделі, створюєте анотації у просторі аркуша в з величиною масштабу 1 і друкуєте з аркуша. Це, можливо, найпростіший, зрозумілий спосіб і саме цей спосіб розглядається далі.

Попитайте інших користувачів AutoCAD яким способом вони користуються і чому.

Налаштування формату аркуша

Перше, що Ви повинні зробити перейшовши на закладку аркуша (1) це клацнути правою кнопкою миші по закладці цього аркуша (2) та перейменувати його (3) на щось із більшим змістом ніж «Layout 1» («Лист 1»).

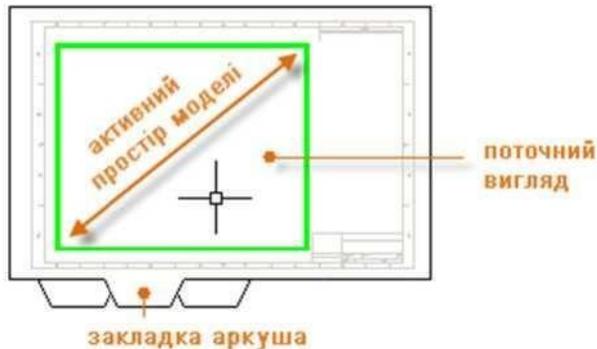


Потім відкрийте Page Setup Manager/Диспетчер параметрів листів (4) щоб змінити розмір аркуша.

Зауважте: Ви можете здивуватись дублюванню кожного розміру у розкритому списку. Так може статись через те що принтер або плотер не розпізнають орієнтування аркуша.

Вигляд на аркуші

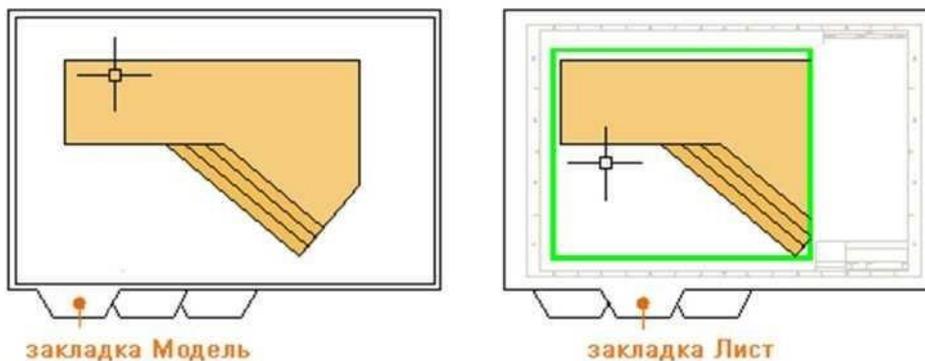
ВИГЛЯД - це об'єкт, що створюється на аркуші, для масштабованого зображення простору моделі. Ви можете вважати його як монітор, що демонструє частину простору моделі. На малюнку простір моделі активовано через поточний вигляд аркушу.



В аркуші, при активному просторі моделі, Ви можете переміщувати, збільшувати та робити все, що й на закладці Модель.

Важливо!: Ви можете перемикатись між простором моделі та простором аркуша за допомогою подвійного клацання всередині та поза межами вигляду.

Наприклад, Ви накреслили східці веранди у просторі моделі, а зараз хочете скомпонувати та роздрукувати креслення із закладки аркуша.



Зображення на вигляді не приведено до коректного масштабу.

Зауважте: Ви можете скористатись командою *MVIEW*(take view)/СВид для того щоб створити додатковий вигляд у просторі аркуша. За допомогою кількох видів можна передати кілька зображень простору моделі у одному чи різних масштабах.

Масштабування виду та анотації

Далі описані необхідні кроки при використанні позапросторових анотацій на кресленні.

Виберіть закладку аркуша. Якщо починаєте креслення використовуючи власний файл шаблону кілька кроків мають бути вже виконані: аркуш повинен мати розмір D, блок оформлення повинен бути вставлений на аркуш.

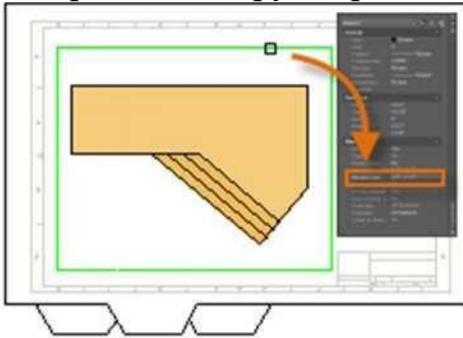
Після переходу на аркуш, простір формату буде активним, тому слід зробити

подвійний клац у вигляді щоб активувати простір моделі. Ознакою переходу у простір моделі буде потовщення рамки вигляду.

Зменшіть та відцентруйте зображення на вигляді за допомогою мишки. Але отримане зображення ще не матиме правильного масштабу.

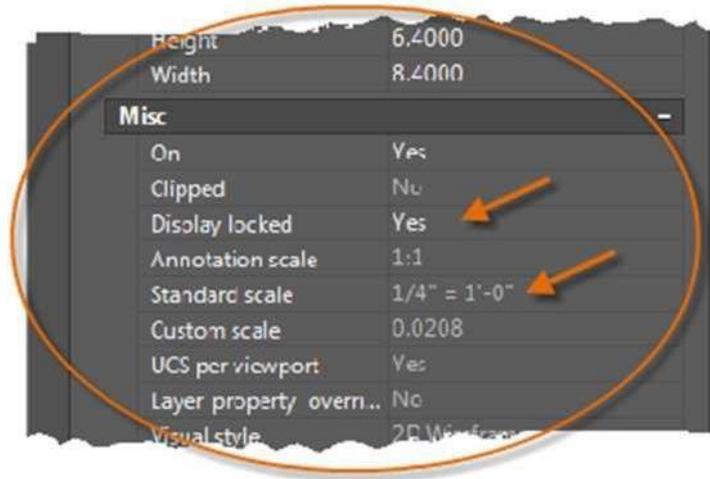
Подвійний клац за межами вигляду зробить активним простір аркуша.

Відкрийте палітру Properties/Свойствата виділіть границю вигляду.



На палітрі Properties/Свойства вкажіть стандартний масштаб $1/4" = 1'-0"$ із розкривного списку. Ця дія точно відмасштабує зображення простору моделі під розмір D формату. Також можна виставити властивість Display Locked/Показ блокуваного з No/Нет на Yes/Да. Це попередить будь-які випадкові зміни масштабів на вигляді.

Зауважте: За умовчужанням, штрихи та проміжки перервних ліній відображаються однакової довжини незалежно від масштабу вигляду.

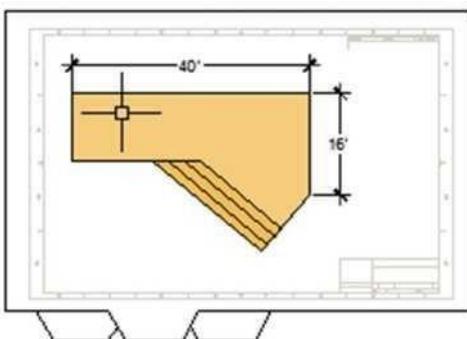


Пересуньте при потребі вигляд, вирівняйте його краї за допомогою захватів.

Створіть примітки, помітки та розміри одразу у просторі аркуша.

Вони одразу матимуть коректну величину.

Вимкніть шар на якому створено об'єкт вигляд. Це сховає рамку вигляду, як показано на малюнку.

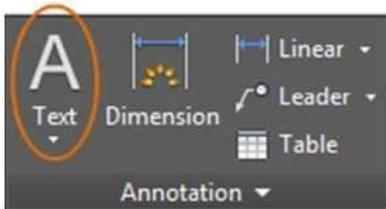


Надрукуйте креслення на папері або відправте у файл DWF або PDF. **Зауважте:** Після завершення нанесення розмірів, Ви можете використати команду EXPORTLAYOUT/ЭКСПОРТВЗЛИСТА щоб об'єднати все у просторі моделі та просторі аркушу в окремий файл.

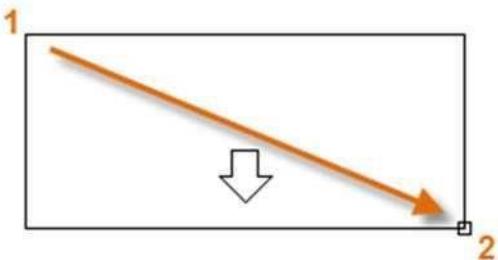
ПРИМІТКИ ТА ПОМІТКИ

Створення приміток, поміток, позицій та виносок.

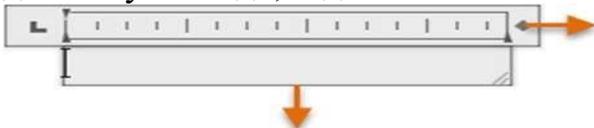
Прості примітки створюються за допомогою команди МТЕХТ/МТЕКСТ або лише МТ/МТ у командному вікні, у вигляді багаторядкового тексту. Також інструмент багаторядкового тексту розташований на панелі Annotation/Аннотации.



Після початку виконання команди МТЕХТ/МТЕКСТ, Вам запропонують створити «текстовий ящик» за допомогою двох діагональних точок.



Вказаний розмір текстового ящика не відіграє ролі. Після задавання текстового поля стає активним Вбудований Редактор і Ви легко можете змінити ширину та довжину поля до, під час та після набору тексту.

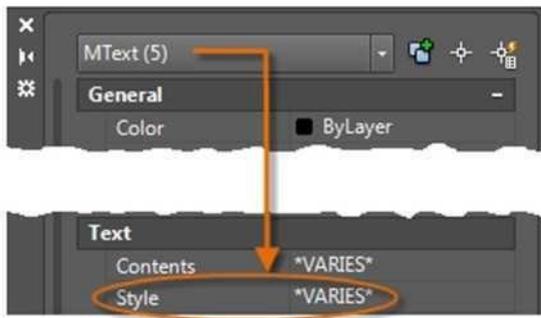


Усі звичні інструменти редагування тексту доступні у Вбудованому Редакторі, включаючи табуляцію, відступи та колонки. Також зауважте, що коли розпочинаєте команду МТЕХТ/МТЕКСТ, стрічка інструментів тимчасово змінюється, надаючи доступ до розширених опцій таких як стиль тексту, колонок, перевірка правопису тощо.

Щоб вийти з текстового редактора після завершення редагування тексту - клацніть деінде, за межами текстового поля.

Для пізнішого редагування текстового блоку - просто зробіть подвійний клац по примітках щоб відкрити Редактор.

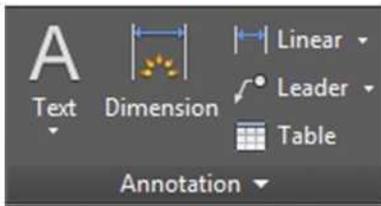
Порада: Можете використовувати палітру Властивостей для керування стилем тексту одного чи кількох виділених багаторядкових текстів. Наприклад, після виділення п'яти текстових полів, що мають різні стилі, клацніть список Стиль та виберіть необхідний для них стиль зі списку.



Створення Текстового стилю

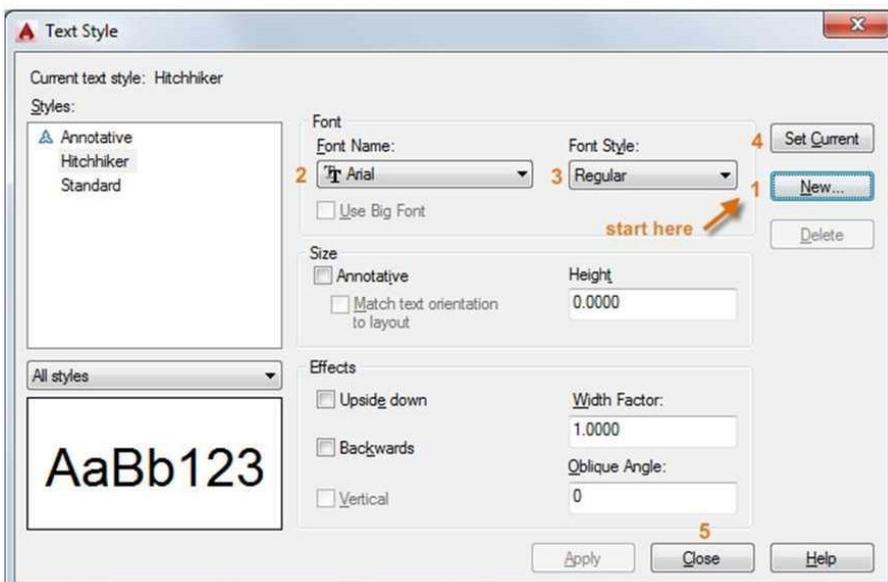
На відміну від інших анованих об'єктів, багаторядковий текст маєрохи більше налаштувань. Ви можете зберегти налаштування як текстовий стиль, використавши команду STYLE/СТИЛЬ, а потім матимете доступ до стилів через розкритий список на панелі Анотацій. Поточний стиль відобразиться на початку списку.

Для створення нового тексту, клацніть інструмент Text Style/Стильтекста як показано.



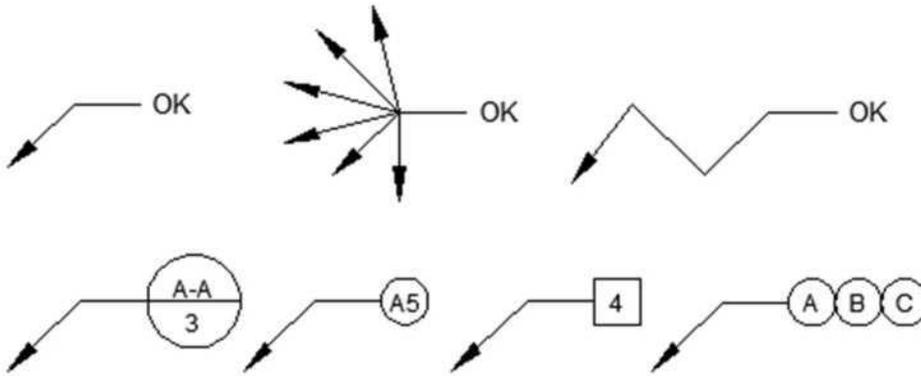
Коли створюєте новий стиль - задайте йому ім'я та виберіть розмір та стиль шрифту. Порядок клацання наведено на малюнку нижче.

Порада: Зберігайте кожен новий чи відредагований текст у файлішаблону. Це в подальшому збереже Вам купу часу.



Виносні об'єкти

Виносні об'єкти використовуються для створення тексту з виносними лініями: загальних міток, зносок, виносок.



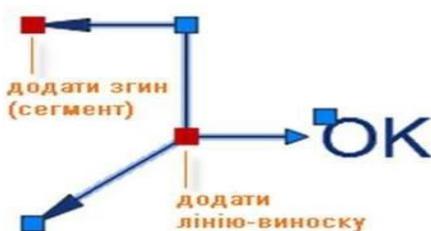
Створення виносних об'єктів

Для створення виносних об'єктів використовуйте команду MLEADER/МВННОСКА. Клацніть інструмент Multileader/Виноска на панелі Annotation/Аннотации. Слідкуйте за запитом та опціями у командному вікні. По-експериментуйте!

Після створення виносного об'єкту, виберіть його та відредагуйте за допомогою захватів.



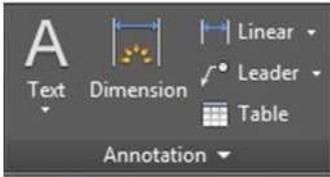
Меню захватів з'являється коли Ви «зависнете» мишкою над захватом стрілки або лінії- виноски. За допомогою цих меню можна додати сегмент або додаткову лінію-виноску.



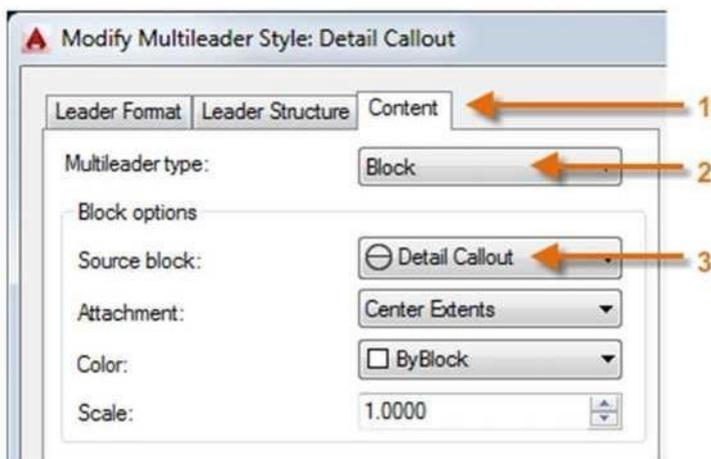
Відредагувати текст у виносках можна, зробивши подвійний клік на ньому.

Створення стилю виносних об'єктів

Ви можете самостійно створити свій власний стиль виносних елементів за допомогою розкривного списку на розширеній панелі Annotation/ Аннотации або ввівши команду MLEADERSTYLE/ВЫНОСНОЙ ЭЛЕМЕНТ СТИЛЬ Б у командному вікні.



Наприклад, створіть стиль «виноска деталі», запустіть команду MLEADERSTYLE/ВЫНОСНОЙ ЭЛЕМЕНТ СТИЛЬ Б. У Менеджері стилів виносних об'єктів клацніть New/Новий та виберіть описану назву для нового стилю виносних елементів. Виберіть закладку Content/Содержимое, виберіть Block/Блок, а потім - Detail Callout/Выноска детали.

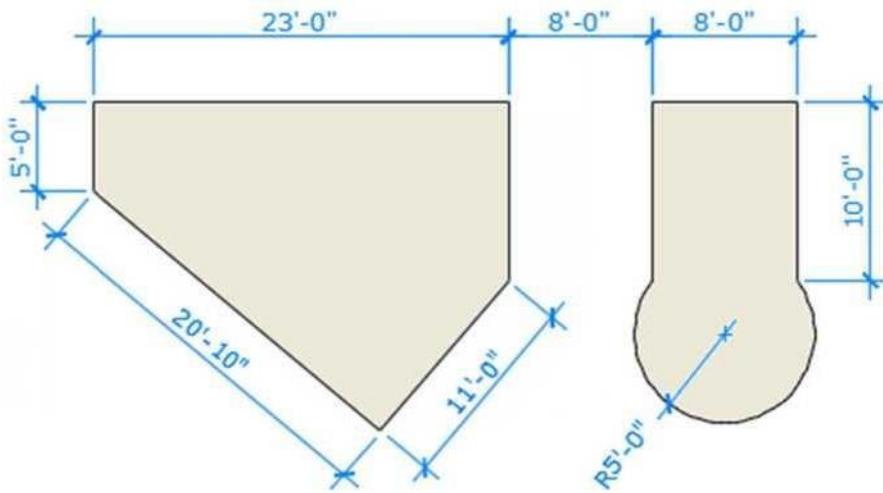


Зауважте: Як і зі стилем тексту, створивши кілька стилів виносков, збережіть їх у файлі шаблону.

РОЗМІРИ

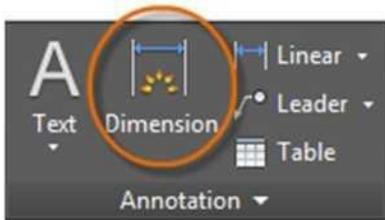
Створення різних типів розмірів

Нижче - приклад кількох типів розмірів архітектурного стилю із імперськими одиницями

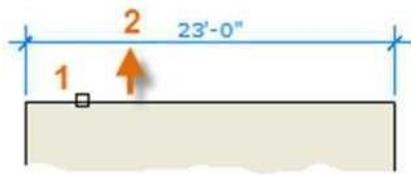


Лінійні розміри

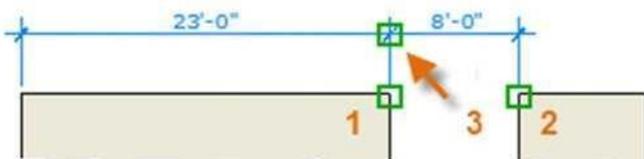
За допомогою команди DIM/РЗМЛИНЕЙНЫЙ можна створити горизонтальні, вертикальні, похилі та радіальні розміри. Тип розмірної лінії залежатиме від об'єкта, який Ви обрали, та від напрямку протягування розмірної лінії.



Наступний малюнок демонструє один з методів застосування команди DIM/РЗМЛИНЕЙНЫЙ. Розпочавши виконання команди, натисніть Enter або Пробіл, виберіть лінію (1) та вкажіть розташування розмірної лінії (2).



Для розміру 8'-0" використано інший метод. Розпочато виконання команди DIM/РЗМЛИНЕЙНЫЙ, обрано дві кінцеві точки (1 та 2), а потім - позиція розмірної лінії (3). Для вирівнювання розмірних ліній було виконано прив'язку до кінця розмірної лінії попереднього розміру.



Порада: Якщо точки 1 та 2 розташовані не на спільній горизонтальній лінії - натисніть Shift щоб примусово вирівняти розмірну лінію горизонтально. До речі, якщо на будинку чи деталі слід проставити розміри, що орієнтовані під деяким кутом, то скористайтесь командою DIMROTATED/РЗМПОВЕРН.

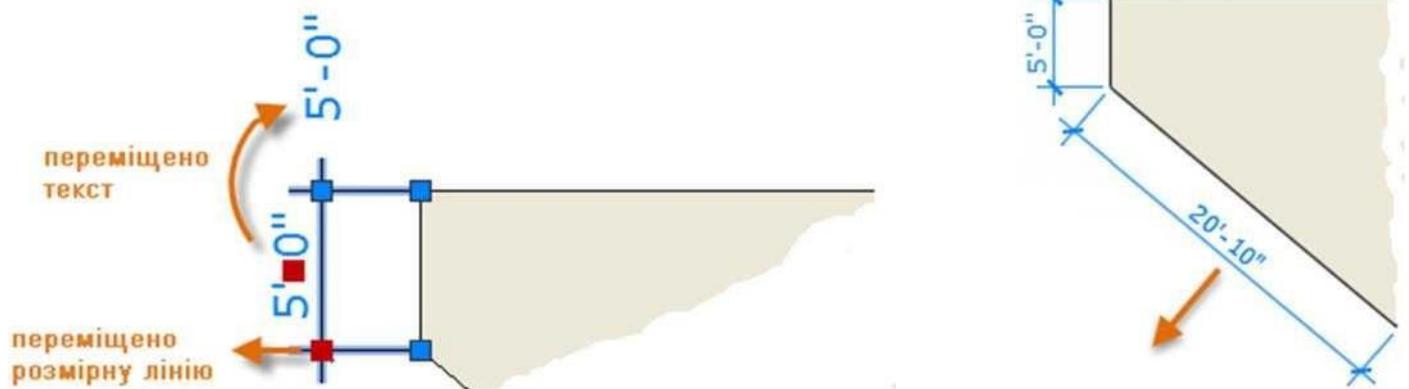
DIM/РЗМЛИНЕЙНИЙ ДОЗВОЛЯЄ також створювати повернуті розміри шляхом протягування розмірної лінії паралельно об'єкту.

Порада: Оскільки дуже легко неправильно прив'язатись до необхідних об'єктів, завжди переконайтесь, що рівень збільшення зображення достатній для запобігання таким прикрим помилкам.

Редагування розмірів

Для редагування розмірів найшвидшим інструментом, певно, є захвати.

У цьому прикладі, вибрано розмір щоб з'явилися захвати. Потім за допомогою захвату тексту переміщено його на нове місце, або за допомогою іншого захвату переміщено розмірну лінію.



Порада: Якщо необхідні більш радикальні зміни, то, можливо, швидше буде видалити неправильні розміри і накреслити їх заново.

Стиль розмірів

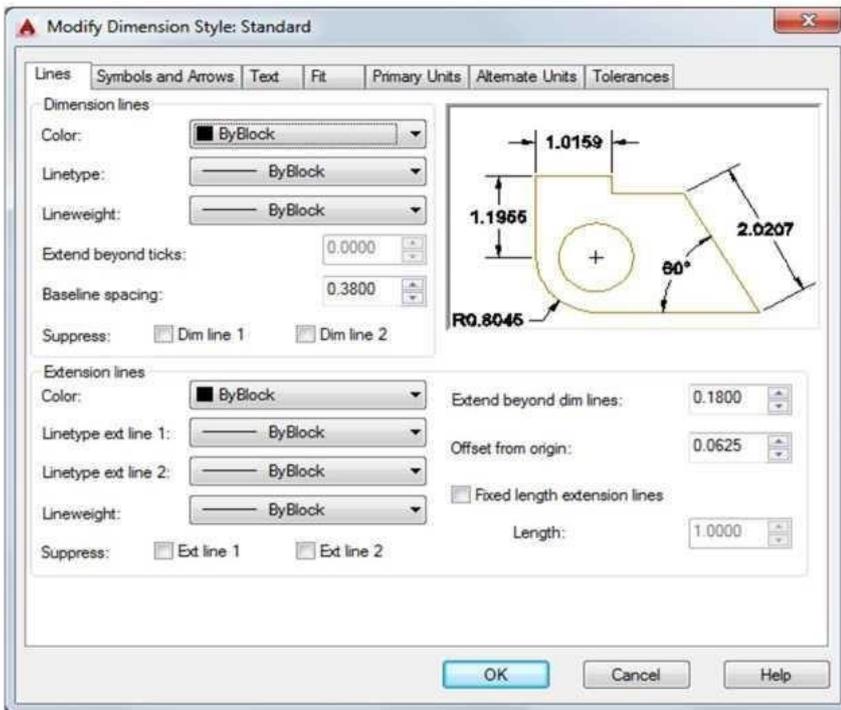
СТИЛЬ розмірів дозволяє відповідати необхідним стандартам. Значна кількість параметрів, які можна змінити при виконанні команди **DIMSTYLE/РЗМСТИЛЬ**, ДОЗВОЛЯЄ ПОВНІСТЮ визначити зовнішній вигляд розмірів. Усі ці налаштування записуються для кожного стилю. За замовчуванням використовується стиль розмірів, що називається або **Standard** (імперський) або **ISO-25** (метричний). Ці стилі призначаються для усіх розмірів поки не буде встановлений поточним інший стиль.

Поточний стиль, на малюнку Hitchhiker, встановлюється першим у розкритому списку на панелі **Annotation/Анотації**.

Рекомендації

Коли Ви зберігаєте стиль розміру - називайте його описовим ім'ям.

За можливості, перевіряйте за допомогою CAD менеджера вже існуючі стилі на відповідність стандартам.



ДРУК

Виводьте аркуші креслення на принтер, плотер або у файл.

Раніше люди друкували текст на принтері, а креслення - на плотері. Зараз все змішалось. Тому в даному розділі використовуються ці два терміни нарівні так, як це роблять усі.

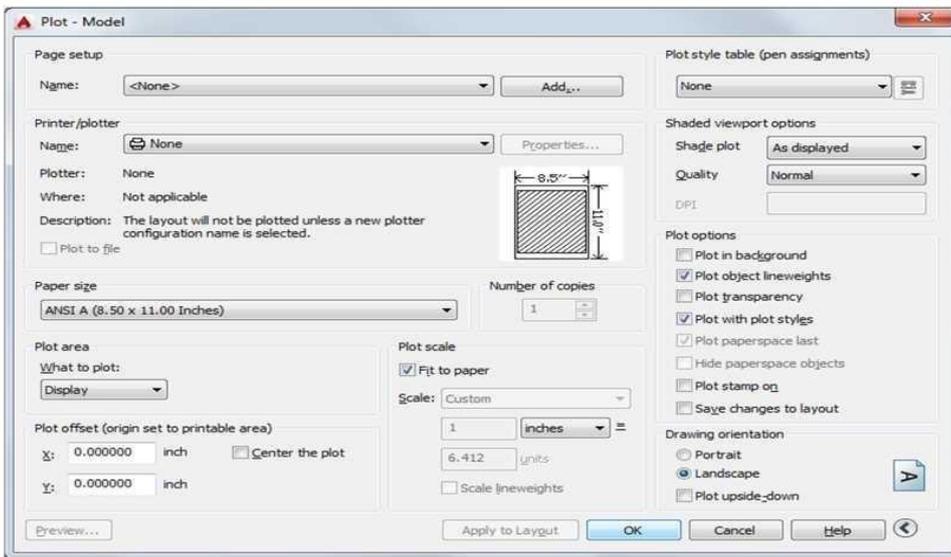
Команда для виведення на друк - PLOT/ПЕЧАТЬ і завжди підруками на панелі швидкого доступу.



Щоб переглянути усі опції діалогового вікна Plot/Печать клацніть кнопку More Options/Развернуть окно.



Як можете бачити, з'являється трохи більше опцій.



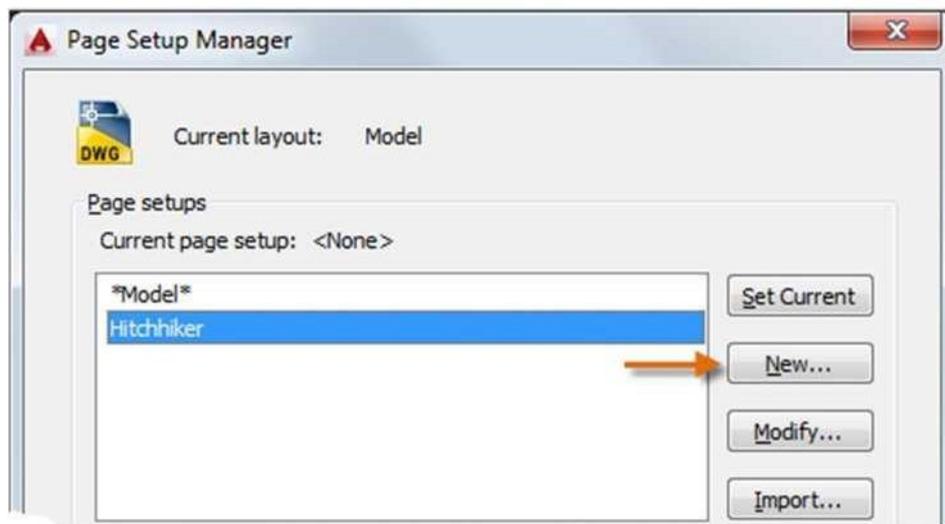
Для зручності, Ви можете зберегти під довільною назвою та використовувати набір налаштувань. Вони називаються налаштуванням сторінки. За допомогою налаштувань сторінки Ви

можете зберегти налаштування для різних принтерів, друку у відтинках сірого, створення PDF-файлу із креслення тощо.

Створення Налаштування сторінки

Щоб відкрити Менеджер налаштувань сторінки клацніть правою кнопкою миші на закладці Model/Модель та виберіть Page Setup Manager/Диспетчер параметров листов. Або команда PAGESETUP/ПАРАМЛИСТ.

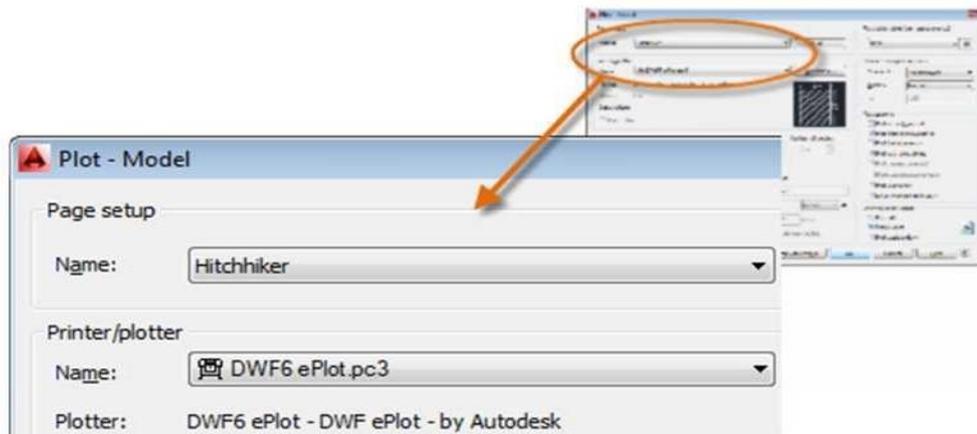
Кожна закладка листа може мати свої налаштування сторінки. Це зручно коли використовуються кілька пристроїв для друку або форматів, або коли Ви маєте кілька аркушів різного формату для одного креслення.



Для створення нового налаштування сторінки клацніть New/Создать та введіть назву налаштування. Наступне вікно буде аналогічне вікну Plot/Печать. Виберіть усі опції, які хочте зберегти.

Коли будете готові друкувати - просто оберіть необхідну назву налаштувань у вікні Plot/Печать і всі опції друку будуть замінені на потрібні. У наступному прикладі діалогове вікно Plot/Печать виставлено згідно налаштувань сторінки

«Hitchhiker», що призведе до виведення креслення у файл DWF (Design Web Format) замість друку на принтері.



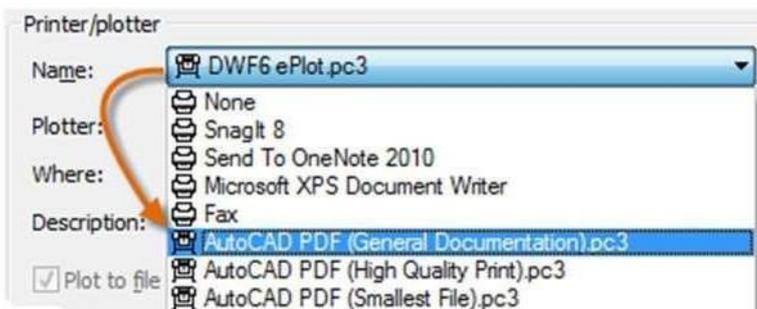
Е

Порада: Можна зберегти налаштування сторінки у файлі шаблону або експортувати їх у інший файл креслення.

Виведення у PDF файл

Наступний приклад показує як створити налаштування сторінки щоб записати креслення у PDF файл.

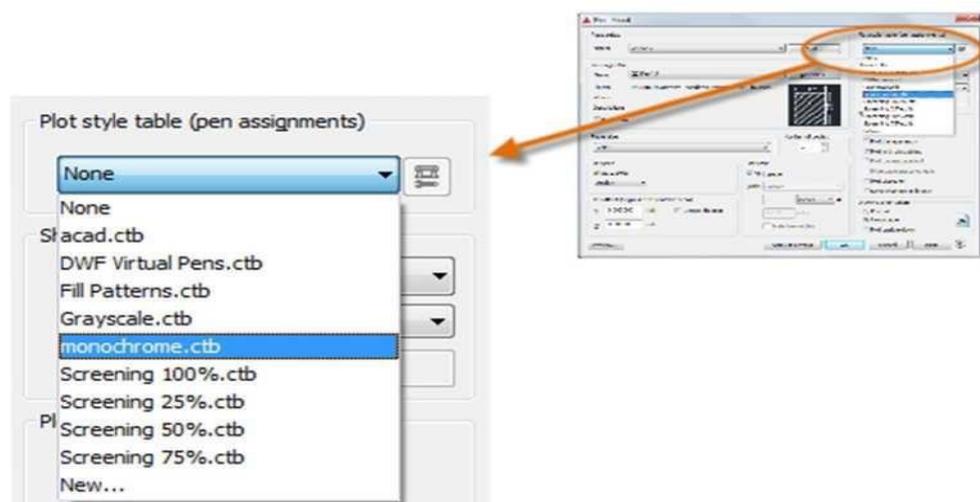
Із розкритого списку Printer/plotter / Принтер/плотер виберіть AutoCAD PDF (General Documentation).pc3 або DWG To PGF.pc3:



Далі, оберіть формат та масштаб:

- **Формат.** Орієнтація (книжкова чи альбомна) обирається у розкритому списку форматів.
- **Область друку.** Можна обрізати область друку, але зазвичай друкується повне зображення.
- **Зміщення.** Тут можна вказати базову точку області друку або відцентрувати її положення. Але пам'ятайте, що принтер чи плотер має свої власні поля друку по периметру аркуша.
- **Масштаб друку.** Виберіть масштаб друку із розкритого списку. Масштаб типу 1/4" = 1'0" означає використання масштабу із закладки Модель. На закладці Аркуш, зазвичай використовується масштаб друку 1:1.

Вікно стилю сторінки містить інформацію про використовувані кольори. Кольори, що круто виглядають на моніторі можуть не підтримуватись форматом PDF або можливостями принтера. Але саме креслення можна створити повно колірним, а надрукувати монохромним. Налаштовують монохромний друк у такий спосіб:



Порада: Двічі перевіряйте налаштування за допомогою опції *Preview/Прогноз*.



Результуюче вікно попереднього перегляду включає панель інструментів, включно із кнопками Plot/Печать та Exit/Выход.

Після того як Вас задовольняють усі налаштування - збережіть їх підзмістовною назвою, наприклад «PDF-monochrome» Потім, як тільки постане потреба створення PDF-файлу все що потрібно буде зробити - натиснути кнопку Print/Печать, вибрати налаштування PDF- monochrome, натиснути кнопку ОК.

Рекомендації

Якщо хочете поширити Ваше креслення як статичний малюнок -виводьте креслення у PDF-файл.

Якщо хочете включити додаткову інформацію із Вашого креслення - використовуйте формат DWF (Design Web Format).

Якщо маєте необхідність показати креслення людині, що знаходиться деінде - скористайтесь сервісом Autodesk A360, що включає веб та мобільний додатки, які можна завантажити з офіційного сайту Autodesk.

Список використаної літератури

1. Михайленко В.І. та ін. Інженерна та комп'ютерна графіка. Підручник для студентів. – К.: Вища школа, 2003.
2. Бочаров Б.П., Яковицький І. Л. Лабораторний практикум по MS Word: Методичні вказівки до самостійної роботи з курсу “Інформатика і основи комп'ютерного моделювання”/для студентів 2 курсу напряму підготовки 1201 «Архітектура»/ – Харків: ХНАМГ, 2007
3. Бочаров Б.П., Яковицький І. Л. Лабораторний практикум по MS Excel: Методичні вказівки до самостійної роботи з курсу “Інформатика і основи комп'ютерного моделювання”/для студентів 2 курсу напряму підготовки 1201 «Архітектура»/ – Харків: ХНАМГ, 2007.
4. Бочаров Б.П., Яковицький І.Л., Карпенко Н.Ю. Файлова структура персонального комп'ютера. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу “Інформатика і основи комп'ютерного моделювання” (для студентів 2-го курсу напряму підготовки 1201 «Архітектура»). – Харків: ХНАМГ, 2000.– 37 с.
5. Бочаров Б.П., Яковицький І. Л. Тести з MS Word та MS Excel: Методичні вказівки до самостійної роботи з курсу “Інформатика і основи комп'ютерного моделювання” /для студентів 2 курсу напряму підготовки 1201 «Архітектура»/ – Харків: ХНАМГ, 2007 - 16с.
6. Бочаров Б.П., Яковицький І. Л. Засоби двовимірного моделювання у системі AutoCAD: Методичні вказівки до самостійної роботи з курсу “Інформатика і основи комп'ютерного моделювання” /для студентів 2 курсу напряму підготовки 1201 «Архітектура»/ – Харків: ХНАМГ, 2005 - 45с.
7. Веселовська Г.В., Ходаков В.Є., Веселовський В.М., Комп'ютерна графіка: Навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів. – Херсон: ЛДІ- плюс, 2004.-584с.
8. Основи комп'ютерної графіки: У 2-х кн. Кн. 1. Навчальний посібник для студентів вищих учбових закладів / Г.В.Веселовська, В.Є. Ходаков, В.М.Веселовський; під ред.. В.Є.Ходакова. - Херсон: «Олді-плюс», 2001. 218
9. Ванін, В.В. Комп'ютерна інженерна графіка в середовищі AutoCAD [Текст] / В.В. Ванін, В.В. Перевертун, Т.О. Надкернична. – К.: Каравела, 2005. – 336 с.
10. Михайленко В. Є. , Ванін В.В., Підкоритов А. М. Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник для вищ. закл. освіти.- К.: Каравела, 2003.- 344с.