

## Лекція 2.

### Інструментальні палітри

Інструментальні палітри представлені окремими вкладками у вікні «Керування - інструментальні палітри - все палітри». Вони є ефективним засобом упорядкування, розподілу і розміщення блоків, штриховок та інших інструментів. Палітри можуть містити інструменти, надані сторонніми розробниками.

#### *Створення інструментів з об'єктів і робота з ними*

Інструмент може бути створений простим перетягуванням об'єктів з креслення в область інструментальної палітри. За допомогою такого інструменту можна згодом швидко будувати об'єкти з тими ж властивостями, що і вихідний об'єкт.

Інструментальні палітри представлені окремими вкладками в спеціальному вікні. Кожна інструментальна палітра містить один або більше інструментів. Інструменти можна створювати перетягуванням об'єктів наступних типів (по одному об'єкту за одне перетягування):

- відрізки, кола, полілінії та інші геометричні об'єкти
- розміри
- блоки
- штрихування
- суцільні заливки
- градієнтні заливки
- растрові зображення
- зовнішні посилання

**ПРИМІТКА.** При перетягуванні об'єкта на інструментальну панель можна перейти на іншу вкладку, утримуючи курсор миші на необхідній вкладці протягом декількох секунд.

За допомогою такого інструменту можна згодом швидко будувати об'єкти з тими ж властивостями, що і вихідний об'єкт. Прикладом інструменту, створеного за допомогою перетягування об'єкта, може служити коло червоного кольору, який має вагу ліній 0,05 мм. Так само можна створювати інструменти з наявних блоків і зовнішніх посилань.

При перетягуванні геометричного об'єкта або розміру на палітру автоматично створюється новий інструмент з відповідним підміню. Наприклад, інструменти, створені на основі розмірів, містять підміню, за допомогою якого можна наносити розміри різних типів. Підміню розкриваються натисканням на символі стрілки праворуч від значка інструмента на палітрі. При використанні інструменту з спливаючого меню об'єкт креслення має ті ж властивості, що й вихідний інструмент на інструментальній палітрі.

### *Зміна налаштувань інструментальних палітр*

Параметри і настройки інструментальних палітр можуть бути змінені за допомогою контекстних меню. Слід зазначити, що вид контекстних меню залежить від того, в якій області інструментальної палітри натиснути кнопку миші.

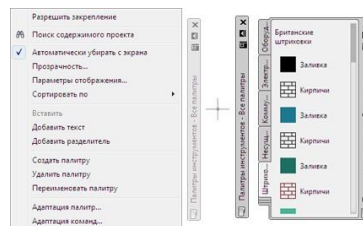
Можна закріпити вікно інструментальних палітр у правого або лівого краю вікна додатки. Для того, щоб уникнути закріплення вікна, при його переміщенні потрібно тримати клавішу CTRL.

Налаштування інструментальної палітри зберігаються в профілі. До цих налаштувань відносяться:

Дозволити закріплення. Включення / відключення можливості закріплення або прив'язки вікон палітр. У такому режимі, вікно закріплюється, коли його перетягують в область закріплення на одній зі сторін креслення. Зафіксоване вікно зчіплюється з бічною стороною вікна програми і викликає зміна розміру області рисунка. При виборі цього

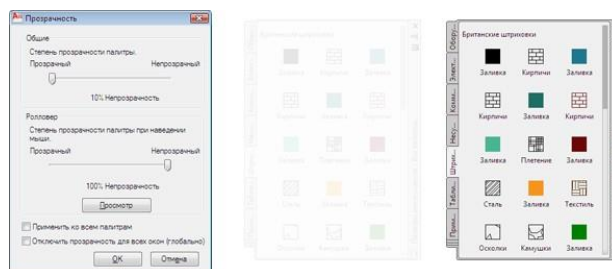
режиму стають доступними пункти "Прикріпити якорем справа" і "Прикріпити якорем зліва".

Прикріпити якорем зліва або Прикріпити якорем справа. Палітра прикріплюється до базової точці значка якоря з лівого або правого боку області малювання. Палітра згортається і розгортається, коли її перетинає курсор. Коли прив'язана палітра відкрита, її вміст перекриває область малювання. Не існує настройки, що дозволяє тримати відкритою прив'язану палітру.

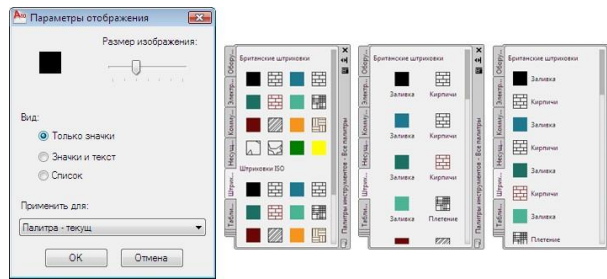


*Авто-приховання.* Управління відображенням плаваючої палітри. У такому режимі, при виході курсору за межі палітри на екрані залишається тільки заголовок палітри. Якщо цей режим скасований, палітра весь час залишається відкритою. Рядок заголовка інструментальної палітри може мати вигляд значків або тексту в меню швидкого виклику рядки заголовка.

*Прозорість.* Задається параметр прозорості вікна "Палітри інструментів - все палітри", щоб воно не приховувало об'єкти що знаходяться під ним.



*Види.* Зміна стилю відображення і розміру значків на інструментальній палітрі.



*Зміна режиму згорання і розгорання вікна інструментальних палітр.*

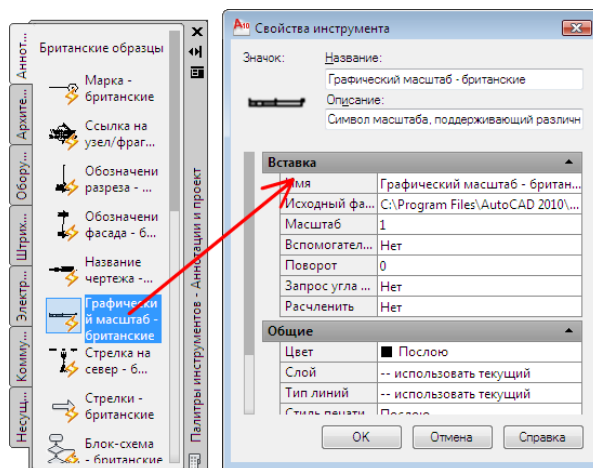
У верхній частині рядка заголовка вікна "Інструментальні палітри" натисніть кнопку "Автоматично забирати з екрана".

ПРИМІТКА. Режим розгорання / згорання доступний тільки в разі, коли вікно інструментальних палітр не закріплено.

### *Зміна властивостей інструментів*

Можна змінювати властивості будь-якого з інструментів на палітрі.

Після створення інструменту на палітрі його властивості можна змінювати. До таких властивостей, наприклад, відносяться масштаб блоку при вставці в креслення і кут повороту зразка штрихування.



Для зміни властивостей інструменту натисніть на ньому праву кнопку миші і в контекстному меню виберіть пункт "Властивості об'єкта". З'являється діалогове вікно "Властивості інструменту". Це діалогове вікно містить дві категорії властивостей:

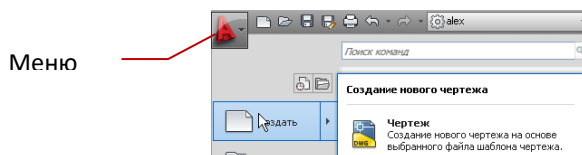
Властивості вставки або зразка. Властивості, пов'язані з управлінням об'єктом, наприклад масштаб, поворот і кут.

Загальні властивості. Скасування поточних параметрів, пов'язаних з властивостями креслення, наприклад шар, колір і тип лінії.

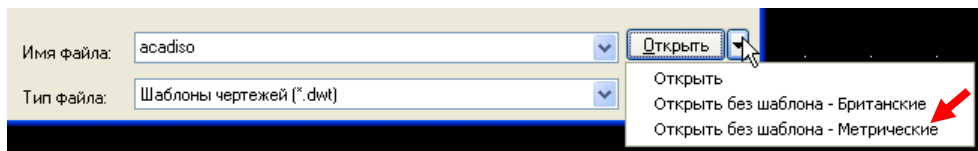
Можна згорнути і розгорнути категорії властивостей, натискаючи на кнопках зі стрілками.

## 1.4. Створення, організація і збереження креслень в системі AutoCAD

Щоб створити нове креслення, потрібно вибрати в меню: створення нового креслення → **Креслення**



і вибрати **Відкрити** і в списку вказати **Відкрити без шаблону - Метричеські !!!**



У діалоговому вікні "Створення нового креслення" можна вибрати, які одиниці вимірювання будуть використовуватися в новому кресленні - британські або метричні. Цим вибором визначаються значення за замовчуванням багатьох системних змінних, що відповідають за управління текстом, розмірами, сіткою, кроком і файлом типу ліній за замовчуванням і файлом зразків штрихування.

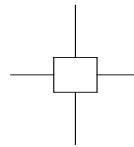
*Британські.* Створення нового креслення на основі британської системи вимірювань. При створенні креслення використовуються внутрішні значення за замовчуванням, а для контуру відображення сітки, званого межами сітки, встановлюються значення, рівні 12 x 9 дюймів.

*Метричні* . Створення нового креслення на основі метричної системи вимірів. При створенні креслення використовуються внутрішні значення за замовчуванням, а для контуру відображення сітки за замовчуванням встановлюються значення, рівні 420 x 290 міліметрів.

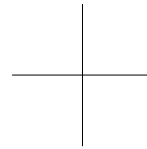
Графічна система AutoCAD працює у діалоговому режимі. Це означає, що вона може спілкуватися з користувачем при наявності зрозумілою обом мови. Цю мову прийнято називати *системою команд*, а його складові - командами. Команда може складатися з окремого терміна або їх набору.

Команда може бути введена тільки в той момент, коли у вікні командних рядків висвічується запит: **Команда:** курсор при очікуванні команди має вигляд

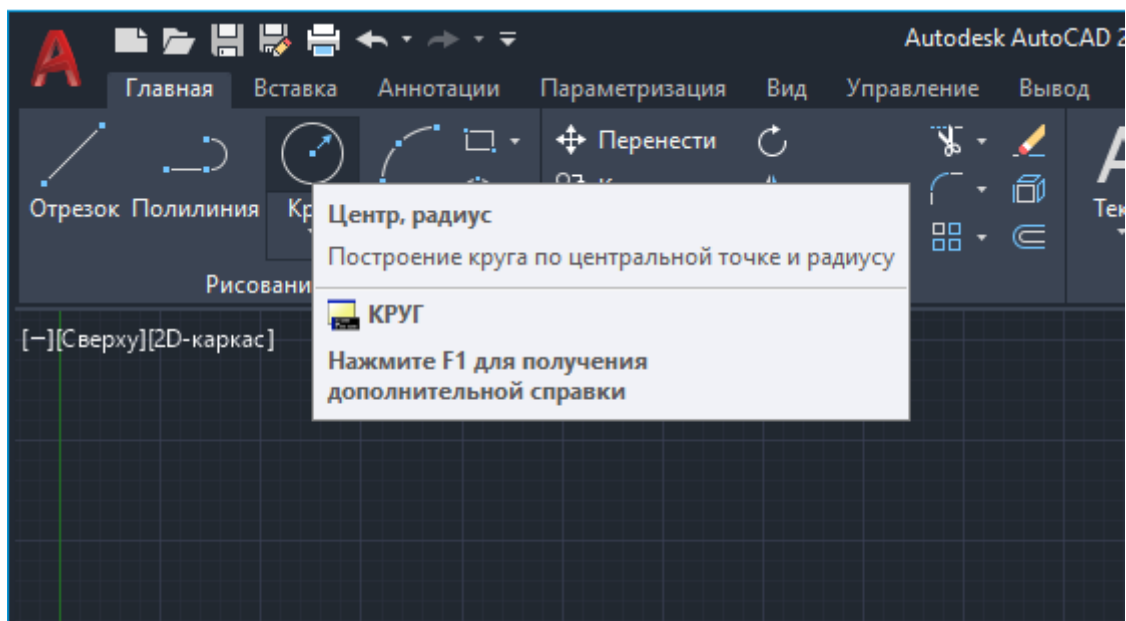
*Курсор в режимі очікування*



*Курсор в режимі вибору*



Команди AutoCAD мають кілька варіантів: виберемо команду *circle* (**Коло**)



Команда: `circle Центр круга или [3Т/2Т/ККР (кас кас радиус)]:`

Як бачите, команда містить опції (ключі) розділені косою рисою (/) і опцію за замовчуванням завжди укладену в кутових дужках (<>) або () , а форма курсору змінюється, вказуючи режим вибору.

Після вказівки центру кола в командному рядку з'явиться запит:

Радиус круга или [Диаметр] <45.0000>:

Зверніть увагу на регістр символів. Якщо ви відповідаєте на запрошення з клавіатури, досить ввести літери, зазначені в верхньому регістрі . За замовчуванням пропонується радіус (тут може бути будь-який число, програма запам'ятовує останнє введене), ми введемо з клавіатури потрібне нам число. Якщо ми хочемо ввести діаметр, то виберемо ключ Д в команді Коло.

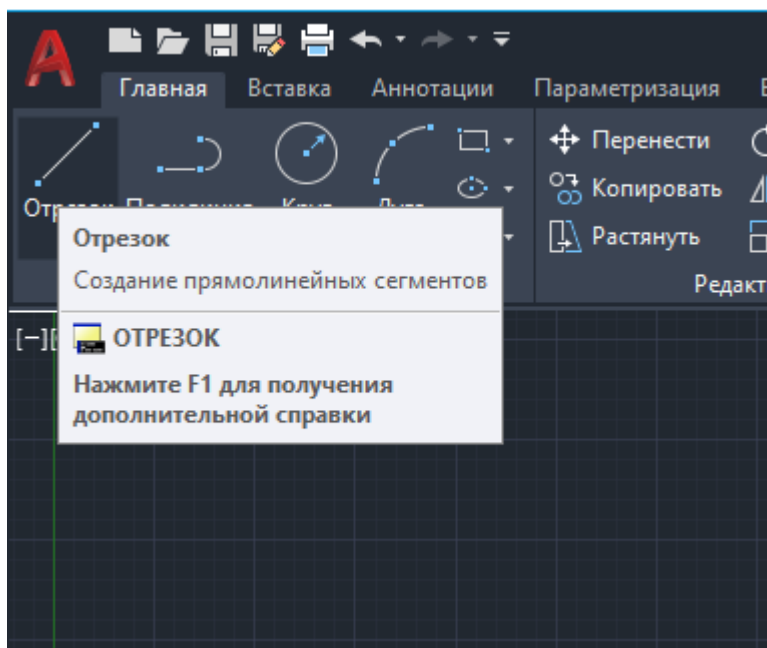
Команда може бути задана різними способами: використанням її інструменту, вибором з меню або введенням з клавіатури. У першому випадку достатньо клацання на інструменті. У другому випадку проводиться вибір команди з переліку, який пропонується Програмою. У третьому випадку ім'я команди набирається на клавіатурі.

Якщо потрібно отримати довідку по команді, наберіть її в командному рядку і натисніть клавішу F1. Якщо команда зрозуміла, програма виводить в командному рядку підтвердження і запитує додаткові дані для її виконання.

Введення даних на запит Програми, як і команд, може вироблятися з клавіатури або мишкою. У першому випадку це завдання вирішується шляхом набору їх числових знач е ний.

При цьому дрібна частина числа відокремлюється від цілої частини точкою. При введенні координат точок першим числом є значення координати x, другим - координати y, третім (при роботі в тривимірному просторі) - координати z . Значення координат відокремлюються одна від одної зап'ятою. У другому випадку завдання вирішується шляхом безпосередньої вказівки точок в межах графічної області.

Наприклад, для завдання відрізка прямої після активізації команди  
**Відрізок**



Виводиться запит :

Команда: `_line` Первая точка: |

Після вказівки точки в командному рядку виводиться новий запит:

Следующая точка или [Отменить]: |

Після вказівки другої точки зображення відрізка фіксується, а в командному рядку виводиться запит:

Следующая точка или [Отменить]:

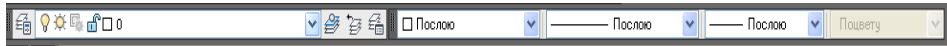
Щоб завершити команду треба натиснути пробіл або натиснути правою клавішею мишки або Enter . Якщо потрібно скасувати команду тиснемо **Esc**.

## Шари

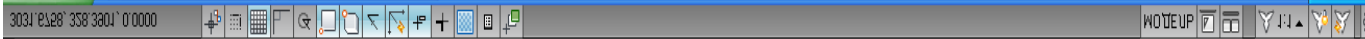
Шар - це потужний засіб для логічного угруповання даних, подібне накладення один на одного прозорих калік з фрагментами креслення. Таким чином, креслення представляється у вигляді необмеженого безлічі шарів, на кожному з яких можуть бути розміщені різні об'єкти. Шар може відобразитися на екрані монітора окремо або в комбінації з іншими шарами,



він може бути включений, виключений або заблокований для редагування. Для будівлі шарів використовується панель властивостей об'єкта.



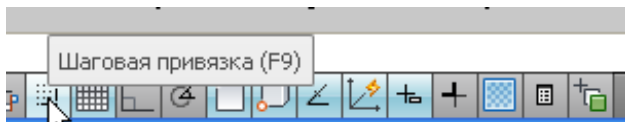
## Статусний рядок



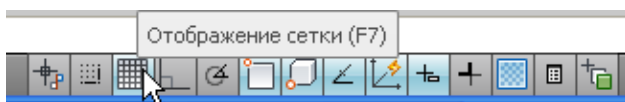
У лівому кутку відображаються координати положення точки.

Введення координат точок здійснюється наступним чином: зазначенням положення точки з використанням графічного курсору миші; завданням положення точки з клавіатури, шляхом введення чисельних значень координат; спільним використанням перших двох способів; зазначенням положення точки з використанням об'єктної прив'язки.

*Крокова прив'язка* - режим прив'язки координат до вузлів сітки. Крокова прив'язка - режим прив'язки координат до вузлів сітки. Цей режим включається подвійним клацанням миші на написи *Крокова прив'язка* або натисканням функціональної клавіші F9.



## Використання відображення сітки .



Сітка служить тієї ж мети, що і лінії або точки на аркуші паперу. Сітка складається з масиву точок, які відображаються на екрані, але не є частиною файлу рисунку.

Сітку можна виводити на екран або прибирати з екрану одним з наступних дій: подвійним натисканням мишки на написи відображення сітки; натисканням функціональної клавіші F7.


## Використання режиму ортогональності.



Якщо рисуються лише строго горизонтальні і вертикальні лінії, то можна перейти в режим «**Орто**». Ортогональний режим обмежує рух курсору під прямим кутом щодо останньої точки. Цей режим включається подвійним клацанням миші на написи ORTHO або натисканням функціональної клавиші F8.

### Об'єктна прив'язка .



Об'єктна прив'язка - режим прив'язки координат до різних точок вже створених об'єктів. Ввімкнути або вимкнути цей режим можна одним з наступних дій: натисканням функціональної клавиші F3; натисканням кнопки на панелі інструментів Об'єктна прив'язка 

В результаті одного з цих дій на екран виводиться вікно Режим рисування, якій представлено на рис. 3. У цьому вікні користувач має можливість встановити різні об'єктні прив'язки. Найбільш використовуваними при побудові креслень є прив'язки : Перетин, Конточка, Центр. Після вказівки необхідних прив'язок для закриття вікна необхідно натиснути кнопку Ок .

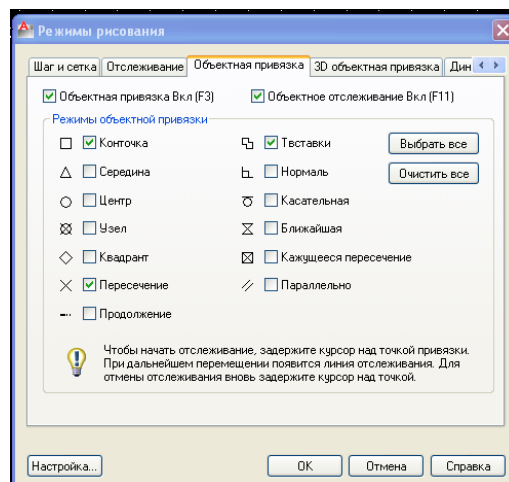


Рисунок. 3 - Вікно установки об'єктних прив'язок.

Щоб зрозуміти, що таке об'єктна прив'язка, згадаємо, що такі об'єкти, як відрізки мають середні і кінцеві точки, кола мають центр, квадрант і точки дотику. При виконанні малюнків часто виникає необхідність прикріпити лінії до цих крапок.

Якщо потрібно намалювати коло від перетину двох відрізків. Виберемо команду *Circle* (**Коло**), потім вкажемо вид прив'язки : (**Перетин**) і вкажемо найближче місце перетину, відбудеться прив'язка точно до точки перетину відрізків.

### Режим перемикання між простором аркуша і моделі



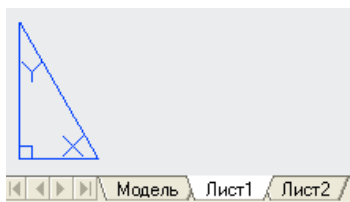
*Режим простору моделі* характеризується тим, що в статусному рядку клавіша **МОДЕЛЬ** і **ЛИСТ** виділені жирним шрифтом і піктограма відображає **МСК** (світову систему координат).



*Режим простору листа* характеризується тим, що в статусному рядку



піктограма **ПСК** (користувальницької системи координат) має вигляд простору листа.



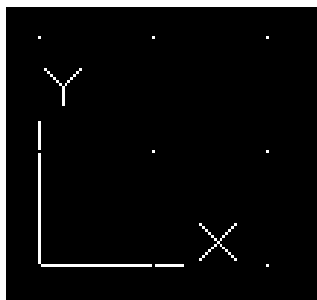
Простір листа спочатку було задумано як інструмент, що допомагає формувати схему рисунка перед виведенням на плоттер, звідси і *термін простор листа* .

## Ми будемо працювати в просторі моделі!

### Система координат Автокада

За замовчуванням системою координат Автокада є *Світова система координат* , яка в подальшому позначається **МСК** . Коли ви приступаєте до нового рисунку, Автокад переводить вас в **МСК**. Координати в МСК є зміщення по горизонтальній осі (осі X), що проходить зліва направо, і зміщення по вертикальній осі (осі Y), що проходить від низу до верху. Зміщення відраховуються від прийнятої нульової точки, початкове розташованої в нижньому лівому куті аркуша. Зміщення вправо уздовж осі X і вгору вздовж осі Y вважаються позитивними. Нульова точка називається початком координат і описується координатами 0,0. Існує ще зміщення по осі Z , перпендикулярний площині паперу, яке використовується при роботі з тривимірними об'єктами, тому відображається три координати.

Хоча за замовчуванням приймається Світова система координат, можна створити власні координатні системи, які називаються *Користувачеві системами координат* або **ПСК** . Піктограма ПСК ідентична МСК, за виключення того, що в піктограмі ПСК відсутня квадратик.



Команда *Початок ПСК* дозволяє розташовувати точку початок координат 0,0 де завгодно, що дає можливість працювати щодо будь-якої точки.

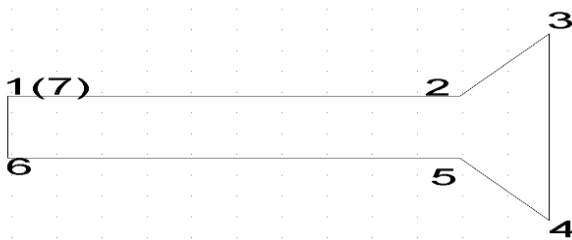
## Введення координат точок

Майже всі рисунки, які створюються в Автокаде, починаючи від простих і до дуже складних, складаються з невеликого числа базових об'єктів: відрізків, дуг, кіл і текстових елементів. Всі вони вимагають введення точок, які вказують їх положення, розмір і напрямок. Координати точок є основою для САПР так само, як слова при роботі з текстом. Існує кілька методів введення координат в Автокаде .

*Абсолютні Декартові* або прямокутні координати в двомірному просторі сприймають введені до про ординати X і Y як зміщення від початку координат 0,0 поточної ПСК.

*Абсолютні полярні координати* також трактують введену координату як зміщення від точки 0,0, але це зміщення визначається **відстанню і кутом**. Значення відстані і кута поділяються лівої кутової дужки ( < ). Позитивні кути вимірюються проти годинникової стрілки. У такій системі, кут  $90^\circ$  лежить на позитивному напрямку осі Y,  $180^\circ$  - на негативному напрямку осі X.

Приклад: побудуємо заклепку з використанням координат.



Активізуйте команду **Відрізок**

Тепер побудуємо заклепку з наступними координатами:

Перша точка : 0 , 0

Команда: `_line` Первая точка: 0,0

Друга точка : 100 , 0

Следующая точка или [Отменить]: 100,0

Третя точка : 120 , 30

```
Следующая точка или [Отменить]: 120,30
```

Четверта : 120, -60

```
Следующая точка или [Замкнуть/Отменить]: 120,-60
```

П'ята : 100, -30

```
Следующая точка или [Замкнуть/Отменить]: 100,-30
```

Шоста : 0, -30

```
Следующая точка или [Замкнуть/Отменить]: -0,-30
```

Сьома ( перша ) - 0 , 0 .

```
Следующая точка или [Замкнуть/Отменить]: 0,0
```

У нас повинен вийде креслення, зображений на рисунку

### Використання відносних координат.

У Автокаде частіше відомі зміщення по осях X і Y або *відстані і кут* щодо раніше визначених точок. Координати, введені таким чином, називаються *відносними* . У відносних координатах остання введена точка приймається в якості початку нової системи координат, тобто точки 0,0.

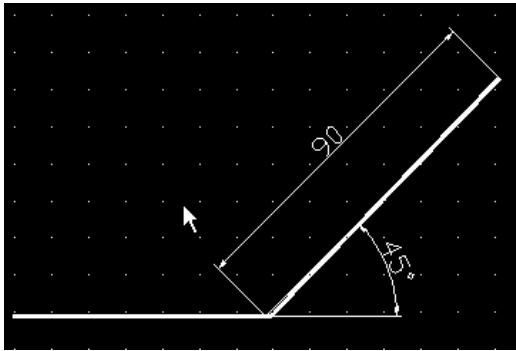
Для того, щоб відрізнити абсолютні і відносні координати, всім відносним координатам передуює символ @.

Наприклад: якщо при виконанні команди *Відрізок* потрібно додати лінійний сегмент, щоб продовжити лінію до точки, розташованої на відстані 30 в напрямку осі X і 10 в напрямку осі Y від останньої введеної точки, то у відповідь на підказку **Наступна точка** : введіть в командному рядку **@ 30,10**.

```
Команда: _line Первая точка: @30,10
```

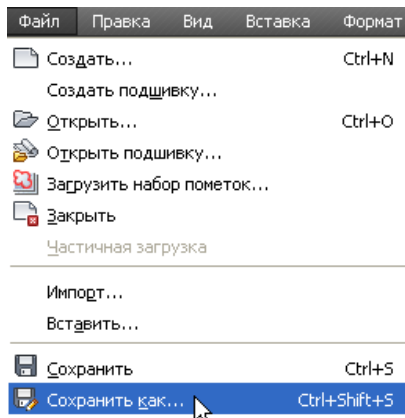
*Відносні полярні координати точки @ 90 <45* , вказуючи на точку, яка знаходиться на відстані 90 одиниць під кутом 45 градусів відносно останньої введеної координати точки.

```
Команда: _line Первая точка: @90<45
```



## Збереження креслення

Щоб зберегти креслення потрібно вибрати: **Файл** → **Зберегти як**



Потім вказати шлях, на якому носії будете записувати: диск або флешка і дати ім'я кресленням, наприклад - **Креслення 1**. Файли зберігаються за замовчуванням з розширення **\*.dwg**.

## Контрольні питання.

1. Яким спектром можливостей володіє система AutoCAD ?
2. Як можна запустити систему AutoCAD ?
3. У якому порядку слід виконувати креслення в системі AutoCAD ?
4. Як виконується визначення формату листа, необхідної точності одиниць виміру?
5. Яким чином на робочий стіл виводяться додаткові панелі інструментів і окремі кнопки, необхідні для роботи?
6. Що таке робочий простір AutoCAD ?

7. Які команди управління екраном Ви знаєте?
8. Як додати додаткові команди в стрічковому інтерфейсі?
9. Перерахуйте всі засоби вибору інструменту «Відрізок». Який з них найбільш функціональний?
10. Як відключити / підключити Панель Tool Palettes (Інструментальні палітри) при запуску програми?
11. Що відбувається при натисканні функціональних клавіш F1, F2 і F7?
12. Які види систем координат використовуються в AutoCAD?
13. Які методи введення координат точок Ви знаєте?
14. Чи можна змішувати в одній команді абсолютні і відносні координати?
15. У якому меню знаходяться команди рисування?
16. Що є примітивом в системі AutoCAD?
17. Чим відрізняються полярні і прямокутні координати?
18. Перетворіть прямокутні координати точки, яка знаходиться на відстані 50 мм по осі X і 40 мм по осі Y, в полярні координати. Запишіть координати точки в різних системах координат.
19. Для побудови точки введені координати @100,100. Де буде розташована точка?
20. Чи можуть при введенні координат точки використовуватися «змішані» координати – по осі X абсолютна, по осі Y відносна?