

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ**

Циклова комісія авіаційного і радіоелектронного обладнання

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

з навчальної дисципліни
«Системи автоматизованого проектування»
обов'язкових компонент
освітньо-професійної програми першого(бакалаврського) рівня вищої освіти

***141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
(Електромеханіка)***

за темою № 8 – Примітиви і режими побудов об'єктів

Кременчук 2023

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 30.08.2023 № 7

СХВАЛЕНО

Методичною радою
Кременчуцького льотного коледжу
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 28.08.2023 № 1

ПОГОДЖЕНО

Секцією Науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін
Протокол від 29.08.2023 № 7

Розглянуто на засіданні циклової комісії авіаційного і радіоелектронного обладнання, протокол від 28.08.2023р № 1

Розробник: викладач циклової комісії авіаційного і радіоелектронного обладнання, к.т.н., спеціаліст вищої категорії, викладач-методист Волканін Є.Є.

Рецензенти:

1. Доцент кафедри електричних станцій Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут», к.т.н. Шокарьов Д.А.
2. Викладач циклової комісії авіаційного і радіоелектронного обладнання КЛК ХНУВС, к.т.н., професор Гаврилюк Ю.М.

План лекції:

1. Основні примітиви і режими побудов.
2. Відрізки.
3. Способи введення точок.
4. Режими.
5. Режим відображення ваг.
6. Режим показу швидких властивостей.
7. Налаштування режимів малювання.
8. Налаштування рядка стану і лотка.
9. Управління переглядом креслення і його частин.

Рекомендована література:

Основна література:

1. Автоматизоване проектування електромеханічних пристроїв, компонентів цифрових систем керування та діагностичних комплексів: навч. посібник / О. Ф. Бабічева, С. М. Єсаулов; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 355 с.
2. Проектування електричних машин: Навч. посібник / Ципленков Д.В., Куваєв Ю.В., Іванов О.Б., Бобров О.В. (за ред. проф. Шкрабця Ф.П.) – Дніпро: НТУ "ДП", 2018. – 390 с.

Допоміжна література:

1. Комп'ютерна інженерна графіка в середовищі AutoCAD: навчальний посібник для втузів / В. В. Ванін, В. В. Перевертун, Т. О. Надкернична. — К.: Каравела, 2006.
2. Основи автоматизованого проектування електромеханічних пристроїв і електромеханічних систем: конспект лекцій / О.А. Андрющенко; Одеський національний політехнічний університет. – Одеса, 2011. – 114 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті:

1. <https://www.autodesk.com>
2. http://itsapr.com/?gclid=CjwKCAiAzNj9BRBDEiwAPsL0d8vQ3SPg62oncFf15H02TZ1WrP7np5K3JI0wqQWfrIDgBEd_0OPIPhoCuIAQAvD_BwE
3. <https://www.solidworks.com>

Текст лекції

1. Основні примітиви і режими побудов.

Відрізки, дуги, кола і інші графічні об'єкти є елементами, з яких складається будь-який креслярський файл. В системі AutoCAD вони звуться примітивів. Примітиви з певною часткою умовності можна розділити на прості і складні. До простих примітивів віднесемо наступні об'єкти: точку, відрізок, коло (коло), дугу, пряму, промінь, еліпс, сплайн. До складних примітивів віднесемо такі об'єкти, як полілінія, мультилінії, однорядковий текст, мультитекст (багаторядковий текст), таблиця, розмір, виноска, мультівиноска, допуск, штрихування, входження блоку або зовнішнього посилання, атрибут, підкладка, растрове зображення, маска, область. Крім того, є просторові примітиви, видові екрани і рідкісні примітиви.

Креслення ви складаєте в системі AutoCAD по цеглинці, крок за кроком додаючи у відкритий файл об'єкти, поступово редагуючи їх і доводячи до того виду, який потрібно отримати в остаточному документі. Якщо скульптор відсікає від каменю все зайве, то вам доведеться наповнювати простір креслення лініями, шарами, блоками, посиланнями та іншими складовими елементами. Побудови виконуються в поточній системі одиниць, яку ви вибрали при створенні нового креслення, для нас це метрична система (міліметри). Але в якому масштабі і на який вкладці креслення працювати? Найбільш поширений і найефективніший принцип роботи в системі AutoCAD - виконувати побудови проєктованих об'єктів в натуральну величину. Для цього зазвичай використовується простір моделі (вкладка Модель (Model)). Не бійтеся, що лінії будуть довгими і виявляться за межами видимої частини графічного екрана. Це незручність легко усувається інструментами відображення, і, якщо буде потрібно, ви завжди зможете побачити всю модель виробу або будівлі на своєму екрані. Формування за такими креслярським файлів моделі масштабованих видів і схем - справа не дуже складна. Основний метод тут - використання видів і видових екранів на Лист1 (Layout1), Аркуш2 (Layout2) і інших вкладках простору листа. Перебудовувати об'єкти моделі для того, щоб підігнати їх під масштаб креслення, вам уже не буде потрібно! На цих же вкладках (аркушах) ви можете додати елементи оформлення (рамки, штампи, написи над видами, таблиці довідкових документів), які також створюються за допомогою таких примітивів, як відрізки, полілінії і т. д. Звичайно, ніхто не забороняє вам будувати свої об'єкти не в натуральну величину (наприклад, в масштабі 1:25), навіть допоміжні засоби відображення реальних довжин в розмірних об'єктах для цього в системі є, але проблем ви будете мати більше, ніж при роботі з істинними розмірами. Іноді доводиться створювати схеми поза конкретного масштабу. Крім того, зустрічаються так звані внемасштабні об'єкти, розміри яких не повинні залежати від масштабу виду або перетину. Для цих цілей застосовуються аннотативні об'єкти, керовані додатковим масштабом анотацій. До таких об'єктів належать оформлювальні примітиви: написи,

розміри, штрихування і ін. Перед формуванням креслення слід ввести місце точки відліку (початку світової системи координат). Об'єкти, що становлять креслення, в основному будуть координуватися щодо неї. В ході виконання побудов можуть застосовуватися інші (призначені для користувача) системи координат. Детальніше про координатах, що застосовуються в побудовах. Операції створення основної частини примітивів можуть бути виконані за допомогою кнопок панелі малювання (Draw) стрічки, а також за допомогою падаючого меню Малювання (Draw) і панелі інструментів Малювання (Draw).

Для того щоб додатково вивести на екран панелі інструментів, слід спочатку відобразити рядок меню за допомогою пункту Показати рядок меню (Show Menu Bar) меню панелі швидкого доступу, а потім вибрати ім'я потрібної панелі інструментів в падаючому меню Сервіс | Панелі інструментів | AutoCAD (Tools | Toolbars | AutoCAD).

2. Відрізки.

Почнемо з малювання відрізків. Це найпоширеніші об'єкти в кресленні, і на їхньому прикладі ми зможемо розібрати інструменти системи AutoCAD, які значно полегшують побудови: режим ортогональності, режим відстеження потрібних кутів, крокова, полярна і об'єктна прив'язки і т. Д. Вплив режимів ми розглянемо далі, тому поки відключіть клацанням лівої кнопки миші все раніше включені режими в рядку стану (див. рис. 1.9), крім режиму динамічного введення (йому відповідає кнопка). Сітка в зоні малювання, якщо вона була видна, повинна зникнути. Будемо створювати відрізки на вкладці Модель (Model), тобто в просторі моделі. Точно так же ви зможете будувати їх в просторі листа, але після активації клацанням лівої кнопки миші вкладки відповідного листа (Лист1 (Layout1), Аркуш2 (Layout2) і т. д.). Найменування операцій будемо пов'язувати з ім'ям тієї команди, яку необхідно ввести з клавіатури. Наприклад, для малювання відрізків це команда ОТРЕЗОК в російській версії AutoCAD і команда LINE в англійській версії. Командам відповідають кнопки панелей інструментів, кнопки панелей стрічки і пункти падаючих меню - їх застосування замінює введення команд з клавіатури. Дану команду можна запустити, скориставшись мишею - або з падаючого меню Малювання (Draw) за допомогою пункту Відрізок (Line), або з панелі Малювання (Draw) стрічки за допомогою кнопки, або з панелі інструментів Малювання (Draw), застосувавши таку ж кнопку (вона є першою в цій панелі). Клацання на пункті меню або кнопці панелі слід виконувати лівою кнопкою миші. Звичайно, для запуску команди доступний і клавіатурний ввід: ОТРЕЗОК (в російській версії AutoCAD) або LINE (в англійській версії системи) з наступним натисканням клавіші <Enter> (будь-введення з клавіатури повинен завершуватися цією клавішею). Найпростіший спосіб завдання першої точки відрізка - вказати її за допомогою миші на видимій частині графічного екрана. У цьому вам допомагає режим динамічного введення, який показує в двох або трьох

невеликих віконцях близько курсора не тільки запит системи, але і його (курсора) поточні координати. При виборі точки можна також орієнтуватися на лічильник координат в лівому нижньому куті рядка стану (це ті ж координати, що і в віконцях близько курсору). Для вказівки точки клацніть лівою кнопкою миші в тому місці, звідки має розпочатися відрізок. Після вказівки першої точки AutoCAD виводить черговий запит: Наступна точка або [скасувати]: (Specify next point or [Undo] :) При русі курсору по екрану до передбачуваного стану кінцевої точки відрізка система AutoCAD, як і при запиті першої точки, динамічно показує запит, але замість поточних координат курсора відображає зміщення щодо попередньої точки (рис. 2.3). Для усунення виводяться відстань і кут нахилу споруджуваного відрізка щодо горизонтального напрямку осі X. Якщо ви вкажете на екрані за допомогою курсору і клацання лівої кнопки миші наступну точку, то на екрані з'явиться відрізок, що з'єднує першу та другу точки. Паралельно, в ході побудови, запит команди ОТРЕЗОК (LINE) відображається ще й в командному рядку. Частина запиту (опція, або параметр) на введення другої точки укладена в квадратні дужки і має сірий фон. Це означає, що можна або вказати на екрані наступну точку, або вибрати опцію (варіант наступного кроку команди). В якості опції AutoCAD пропонує скасувати (Undo). Дана опція виконує відкат, тобто скасовує останню дію всередині команди, яким з'явився введення початкової точки відрізка. Щоб скористатися опцією, необхідно набрати її на клавіатурі в верхньому або нижньому регістрі і натиснути клавішу <Enter>. Якщо в найменуванні опції якась частина виділена великими літерами (в даному випадку це російська буква Т (в англійській версії - U)), то досить ввести на клавіатурі тільки цю частину імені опції, причому можна зробити це в верхньому або нижньому регістрі (т. е. т (U) або т (u)), і знову-таки натиснути клавішу <Enter>. Надалі будемо вважати, що користувач вже звук будь-введення з клавіатури завершувати клавішею <Enter>. Опції можна вибирати також за допомогою клацання лівої кнопки миші на опції в командному рядку, за допомогою контекстного меню або за допомогою таблиці опцій.

3. Способи введення точок.
















У попередньому розділі ви задавали кінцеві точки відрізка за допомогою миші. Але цей спосіб введення (вказівки) точок не є єдиним. В системі є ще кілька варіантів введення координат. Перераховуються тут варіанти діють при включеному режимі динамічного введення (т. Е. Коли координати положення курсору відображаються близько перехрестя в графічному екрані). Другий спосіб - введення з клавіатури близько курсору через кому цілих або речових абсолютних координат точки, наприклад: # 65,113.24 У наведеному прикладі введена точка з двома координатами: X = 65 мм, Y = 113,24 мм. При введенні координат з клавіатури кома є роздільником між абсцисою і ординатою, а як роздільник між цілою і дробовою частинами числа використовується точка. При введенні абсолютних координат слід

враховувати, де в кресленні знаходиться точка з координатами 0,0. Найчастіше це точка лівого нижнього кута графічного екрану (хоча в процесі роботи ви переміщується по кресленням, і точка 0,0 може виявитися в будь-якому місці, навіть піти в невидиму частину документа). При відсутності символу # перед координатами в режимі динамічного введення система може по-різному інтерпретувати введені координати: як абсолютні або як відносні. Як правило, введена за допомогою клавіатури близько курсору перша точка в команді (наприклад, ОТРЕЗОК (LINE)) вважається в абсолютних координатах, а введені близько курсору наступні точки - в відносних. Третій спосіб введення точок - це введення з клавіатури близько курсору або в командному рядку в відносних декартових координатах, наприклад: @ 50,25. Даний запис означає, що нова точка задається щодо попередньої (що визначає символ "@") із зсувом по осі X на +50 мм (вправо) і зрушенням по осі Y на +25 мм (вгору). Тут кома також є роздільником координат. Введені числа можуть бути цілими і дійсними, позитивними, нульовими і негативними. Четвертий спосіб введення точок - це введення з клавіатури близько курсору або в командному рядку в відносних полярних координатах, наприклад: @ 33.5 <45. У цій формі записи вже немає ком, зате з'явився символ "<", який інтерпретується як знак кута. В даному прикладі нова точка задається щодо попередньої, причому відстань між ними в площині одно 33,5 мм (т. Е. Кількістю зліва від знака кута), а вектор з попередньої точки в нову утворює кут 45 ° з позитивним напрямком осі абсцис (кут вимірюється в поточних кутових одиницях, якими зазвичай є градуси). Відстань обов'язково повинно бути позитивним, а кут може бути числом з будь-яким знаком. Можливий і п'ятий спосіб - введення близько курсору в абсолютних полярних координатах, наприклад: # 33.5 <45. Така точка інтерпретується як точка, що знаходиться від точки 0,0 на заданій відстані і з заданим кутом щодо позитивного напрямку осі X. Застосування декартових або полярних координат знаходиться у владі користувача і визначається тим символом, який він вкаже після першої координати: кома означає введення в декартових координатах, а знак кута - в полярних. При відключеному режимі динамічного введення весь введення виконується не біля курсору, а в командному рядку. У цьому випадку символ # в якості ознаки абсолютних координат набирати не слід. Див. Також наступний розділ. Особливості динамічного введення. У розглянутій версії системи вікно (зону) командних рядків можна приховати за допомогою команди ПРИХОВАТИ командного рядка (COMMANDLINEHIDE). Після цього вам буде доступний тільки динамічний введення в графічному екрані. Відновлює приховану командний рядок команда КОМСТР (COMMANDLINE). Крім того, для керування вікном командних рядків можна користуватися пунктом меню Сервіс | Командний рядок (Tools | Command Line) і комбінацією клавіш <Ctrl> + <9>. Зазвичай система змушує вас виконувати саме динамічний введення даних, т. Е. Курсор в процесі введення знаходиться в графічному екрані, а не в командному рядку. В цьому випадку для введення першої координати точки

активізується перший прямокутне вікно близько курсору. Як тільки ви введете перше число (ціле або дійсне) і натиснете клавішу з коми (а кома є роздільником між координатами), то вікно першої координати закриється і курсор введення автоматично перейде у вікно введення другої координати. Коли ви набираєте другу координату, в вікні першої координати присутній значок закритого замка. Перемикання між координатами можна здійснювати за допомогою клавіші <Tab> (в тому числі після закінчення введення координати X). Будь неприпустимий введення система блокує, обводячи неправильну координату червоним прямокутником. Роздільником між цілою і дробовою частинами однієї координати є десяткова крапка. При динамічному введенні полярних координат ви бачите два вікна введення даних: вікно відстані і вікно кута. У початковий момент активно вікно відстані. Перемикання між цими вікнами здійснюється за допомогою клавіші <Tab>.

4. Режими.

Під зоною командних рядків знаходиться рядок з кнопками станів (режимів):

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ◆  — АНЗВ (INFER); | ◆  — ДПСК (DUCS); |
| ◆  — ШАГ (SNAP); | ◆  — ДИН (DYN); |
| ◆  — СЕТКА (GRID); | ◆  — ВЕС (LWT); |
| ◆  — ОРТО (ORTHO); | ◆  — ПРЗ (TPY); |
| ◆  — ОТС-ПОЛЯР (POLAR); | ◆  — БС (QP); |
| ◆  — ПРИВ'ЯЗКА (OSNAP); | ◆  — ЦВ (SC); |
| ◆  — ЗДПРИВ'ЯЗКА (3DOSNAP); | ◆  — АМ (AM). |
| ◆  — ОТС-ОБЪЕКТ (OTRACK); | |

Режим вважається включеним, якщо включена (натиснута) відповідна йому кнопка. Включення і вимикання кнопки режиму здійснюється клацанням лівої кнопки миші. Якщо підвести курсор до кнопки режиму, то над кнопкою через мить з'явиться відповідна підказка: припускаються залежності (Infer Constraints), Шаго вая прив'язка (Snap Mode), Відображення сітки (Grid Display), Режим "Орто" (Ortho Mode), Полярне відстеження (Polar Tracking), Об'єктна прив'язка (Object Snap), Об'єктна прив'язка 3D (3D Object Snap), Об'єктне відстеження (Object Snap Tracking), Дозволити / Заборонити динамічну ПСК (Allow / Disallow Dynamic UCS), Динамічний введення (Dynamic Input), Відображення ліній відповідно до вагами (Show / Hide Lineweight), Показати / Приховати прозорість (Show / Hide Lineweight), Швидкі властивості (Quick Properties), циклічний вибір (Selection Cycling), Монітор анотацій (Annotation Monitor). 2.4.1. режими малювання Ці режими

призначені для підвищення точності і швидкості побудов за допомогою миші. Користувачеві надається можливість вивести допоміжну сітку, працювати тільки з вертикальними і горизонтальними лініями, відстежувати потрібні кути і т. д. Включення і відключення будь-якого з розглянутих режимів може виконуватися як при завершених командах, так і в ході виконання команд побудови примітивів. Кнопка режиму АНЗВ (INFER), введеного в версії 2010, дозволяє включати або вимикати автоматичне накладення на увазі (очевидних) залежностей на об'єкти, що будуються. Кнопка режиму КРОК (SNAP) дає можливість включати або вимикати крокову прив'язку до точок невидимої сітки з певним налаштованим кроком (переміщення курсору по екрану тоді здійснюється не безперервно, а тільки по вузлах цієї сітки) або кутову прив'язку (поблизу певних кутів переміщення курсора здійснюються тільки по сегментах з заданим кроком). Роль кнопки режиму КРОК (SNAP) виконує також функціональна клавіша <F9>. Кнопка режиму Сітка (GRID) дозволяє включати або вимикати відображається в кресленні сітку з ліній з налаштованим кроком. Ця видима сітка може не збігатися з невидимою сіткою, використовуваної в режимі КРОК (SNAP). Аналогом кнопки є функціональна клавіша <F7>. Включена крокова прив'язка впливає тільки на точки об'єктів, які вказуються на екрані за допомогою миші. Якщо ви вводите координати точок за допомогою клавіатури, то крокова прив'язка на них не діє. Можна ввімкнути або вимкнути режим крокової прив'язки, а також змінювати його параметри безпосередньо під час роботи команд. Наприклад, перший відрізок можна побудувати за допомогою вузлів сітки, а наступні точки команди ОТРЕЗОК (LINE) задати після виключення режиму КРОК (SNAP). Правильний вибір параметрів може помітно полегшити виконання багатьох простих побудов. За замовчуванням значення координат вузлів сітки кратні 10 мм. Кнопка режиму ОРТО (ORTHO) включає або вимикає режим ортогональності. Якщо цей режим включений, то AutoCAD починає коригувати новоспоруджувані прямолінійні сегменти відрізків і поліліній до вертикальних або горизонтальних. Для включення або виключення режиму можна також використовувати клавішу <F8>. Вибір горизонтальності або вертикальності система робить виходячи з теку- ного положення курсора (до чого ближче).

Відключати (або включати) даний режим дозволяється в будь-який момент. Крім того, можна використовувати клавішу <Shift> для тимчасового змінити статус ОРТО (ORTHO). Якщо при відключеному режимі ОРТО (ORTHO) під час команди побудови тримати клавішу <Shift>, то система AutoCAD включить цей режим на той час, поки ви не відпустите клавішу. І навпаки: якщо при включеному режимі ортогональності тримати клавішу <Shift>, то на цей період система вимкне режим ОРТО (ORTHO). Кнопка режиму ОТС-полярний (POLAR) включає або вимикає полярне відстеження, яке є розширенням режиму ОРТО (ORTHO) на кути з деяким налаштованим кроком. Аналогом кнопки є функціональна клавіша <F10>. При включенні режиму ОТС-полярний (POLAR) автоматично вимикається режим ОРТО

(ORTHO), якщо він був включений. Аналогічно включення режиму ОРТО (ORTHO) відключає режим ОТС-полярний (POLAR). Кнопка режиму ПРИВ'ЯЗКА (OSNAP) дозволяє включати або вимикати постійне дію заданих функцій об'єктної прив'язки (перелік одночасно діючих прив'язок настраюється). При вказівці точки на об'єкті система AutoCAD обчислює відповідну функцію об'єктної прив'язки до нього (кінцеву точку або середню і т. п.). Аналогом кнопки є функціональна клавіша <F3>. Кнопка схожого режиму 3ДПРИВ'ЯЗКА (3DOSNAP), доданого в версії 2011, застосовується для управління спеціальними тривимірними прив'язками в просторі. При включенні з допомогою кнопки режиму ОТС-Об'єкт (OTRACK) об'єктного відстеження система AutoCAD дозволяє використовувати полярне відстеження від проміжної точки, про яку йдеться із застосуванням об'єктної прив'язки. аналогом кнопки є функціональна клавіша <F11>. Кнопка режиму ДПСК (DUCS) дозволяє або забороняє автоматичну зміну системи координат на ПСК (призначену для користувача систему координат) тієї межі тіла, яка в поточний момент виявиться під курсором. Це застосовується в тривимірному проектуванні. Кнопка ДІН (DYN) включає або вимикає режим динамічного відображення введення, що з'явився у версії 2006. Якщо режим вимкнений, то вводяться або вказуються значення ми бачимо тільки в командному рядку і не відображаються в графічному екрані близько курсору. Для включення або виключення режиму можна також використовувати функціональну клавішу <F12>. Кнопка режиму ВЕС (LWT) включає або вимикає відображення ваг елементів креслення. Вага - це ширина, з якого телефонна лінія залишатиметься виводитися на зовнішній пристрій. У версії 2011 року була додана кнопка режиму відображення прозорості. Воно потрібне для тривимірних об'єктів (тел, поверхонь, мереж), а також для деяких двовимірних об'єктів (заливок, областей). Кнопка режиму БС (QP) управляє відображенням вікна швидких властивостей примітиву (введено в версія 2009) при натисканні лівою кнопкою миші на цьому примітиві. У версії 2011 з'явилася кнопка. Вона включає або вимикає режим циклічного перебору об'єктів, що сходяться в точці вказівки. Він потрібен при інтерактивному вказівці примітивів, які накладені один на одного (наприклад, на одній прямій можуть лежати кілька відрізків або поліліній). Всі порушені об'єкти при цьому перераховуються в спеціальному вікні. Користувач повинен вибрати необхідний примітив. У версії 2013 введена кнопка. Вона включає або вимикає режим моніторингу анотацій, який стежить за тим, щоб елементи оформлення (написи видів, розміри) не відривалися від об'єктів моделі.

5. Режим відображення ваг.

Вага ліній - це товщина, якої об'єкт повинен бути виведений на принтер (плоттер). Ви можете намалювати об'єкти будь-якого типу тонкою лінією, але задати ненульовий вага і отримати при цьому жирні лінії на аркуші

паперу. На графічному екрані об'єкти відображаються без ваг, якщо кнопка режиму ВЕС (LWT) вимкнена, і з вагами - якщо включена.

6. Режим показу швидких властивостей.

При включенні режиму швидких властивостей (БС (QP)) користувач може отримувати битро інформацію про основні властивості об'єкта, якщо клацнути на ньому лівою кнопкою миші. При цьому з'являється вікно швидких властивостей. склад виведених в це вікно властивостей може налаштовуватися при адаптації користувальницького інтерфейсу.

7. Налаштування режимів малювання.

Налаштування параметрів режимів здійснюється за допомогою команди РЕЖИМ РІС (DSETTINGS), що відкриває діалогове вікно Режими малювання (Drafting Settings). Команду можна виконати за допомогою пункту меню Сервіс | Режими малювання (Tools | Drafting Settings), а також за допомогою контекстних меню, які мають кнопки рядка режимів. Точно так же меню мають кнопки режимів ОРТО (ORTHO), ДІН (DYN), ВЕС (LWT), ПРЗ (TPY), БС (QP), ЦВ (SC) і АМ (AM) (крім того, схоже меню має кнопка режиму АНЗВ (INFER), використовуваного для побудови параметричних контурів). Два верхніх пункту використовуються як прапорці для відповідних параметрів. Прапорець біля пункту Включено (Enabled) означає, що даний режим включений. Клацання по пункту змінює стан режиму на протилежне (включене на вимкнений і навпаки).

8. Налаштування рядка стану і лотка.

Рядок режимів є частиною більш довгого рядка стану, яка стала настільки насиченою, що в деяких ситуаціях не всі її елементи (кнопки і значки підміню) поміщаються, навіть якщо вікно AutoCAD відчинене на весь екран. Тому в системі передбачені кошти скорочення складу рядка стану. Для настройки її виду служить спеціальне меню, яке можна викликати за допомогою кнопок, розташованої в правій частині рядка стану. Підміню Перемикачі режимів (Status Toggles) має той же склад і те ж призначення, що і підміню Відображення (Display). Встановлений прапорець в пункті Значення координат курсору (Cursor coordinate values) показує, що в даний момент координати курсора буде запропоновано після його русі по графічному екрану. Наступні пункти меню за допомогою прапорців відображають наявність або відсутність елементів рядка стану: Лист / Модель (Layout / Model) - кнопка перемикачів між вкладкою Модель (Model) і вкладками листів; Швидкий перегляд листів (Quick View Layouts) - кнопка відтворення ескізів листів поточного файлу креслення; Швидкий перегляд креслень (Quick View Drawings) - кнопка відтворення ескізів інших відкритих креслень; Масштаб анотацій (Annotation Scale) - кнопка вибору поточного масштабу анотацій; Видимість анотацій (Annotation Visibility) - кнопка показу анотативних об'єктів всіх масштабів або тільки поточного масштабу

анотацій; Автомасштабування (AutoScale) - кнопка автоматичного додавання нового поточного значення масштабу анотацій до списку допустимих масштабів для суцільно анотативних об'єктів; Робочі простори (Workspaces) - кнопка виклику меню робочих просторів; Блокування відображення (Display Locking) - кнопка виклику меню управління блокуванням положення панелей інструментів і палітр; Продуктивність відображення (Display Performance) - кнопка виклику меню управління функціями апаратного прискорення; Очистити екран (Ctrl + 0) (Clean Screen (Ctrl + 0)) - кнопка операції очищення екрану. Крім того, в просторі листа в рядку стану можуть з'явитися ще кнопки управління розмірами і масштабом видового екрану. Скидання прапорців в меню настройки означає видалення відповідних кнопок з рядка стану. Установка прапорців повертає вилучені кнопки назад. Якщо прапорець Рядок стану креслення (Drawing Status Bar) встановлено, то кнопка меню завдання масштабу анотацій і дві пов'язані з анотуванням кнопки розташовуються в рядку стану креслення. В іншому випадку меню і кнопки розміщуються в правій частині насиченої рядки стану вікна програми. Останній пункт меню настройки режимів - Налаштування області повідомлень (Tray Settings). При натисканні на даному пункту меню викликається діалогове вікно Налаштування області повідомлень (Tray Settings), яке управляє настройками отримання через Інтернет повідомлень про оновлення системи.

9. Управління переглядом креслення і його частин.

При роботі з файлом креслення постійно доводиться як змінювати вікно перегляду, для того щоб розглянути необхідні елементи, так і перемикатися на інші вкладки або навіть інші відкриті файли. Цій меті служать вертикальна і горизонтальна смуги прокрутки графічного екрану поточного креслення (вони можуть і не бути), видовий куб, панель навігації, а також деякі кнопки в інших панелях. Опція Межі (Extents) команди ПОКАЗАТИ (ZOOM) дозволяє вибрати найменше прямокутне вікно, в якому видно (знаходяться) все раніше побудовані об'єкти креслення. Опція Все (All) аналогічна опції Межі (Extents), але при цьому мінімальне вікно вибирається так, щоб в нього цілком увійшла ще й зона лімітів. Це може привести до такої ситуації, коли зона лімітів заповнена мало і нове вікно вийде напівпорожнім. В опції Центр (Center) AutoCAD запитує спочатку точку центру майбутнього вікна, а потім його вертикальний розмір. Опція Об'єкт (Object) просить вказати об'єкт або об'єкти (закінчення вибору - <Enter>), після чого вікно зміниться таким чином, щоб зазначені об'єкти максимально займали графічний екран. Опція Динаміка (Dynamic) дає можливість вибрати нове вікно в динамічному режимі. При цьому спочатку система виконує опцію Все (All), демонструючи кордону попереднього вікна (зелений пунктирний прямокутник) і межі зони кордонів і лімітів (синій пунктирний прямокутник), і переходить в режим панорування. Можна переміщенням покажчика і клацанням лівої кнопки миші вибрати ліву межу майбутнього

вікна (межа буде проходити по лівій стороні суцільного прямокутника, центр якого показаний символом "×"). Потім, переміщаючи курсор вправо або вліво, можна клацанням лівої кнопки миші встановити розмір вікна по горизонталі і натиснути клавішу <Enter> (або праву кнопку миші). Опція Попередній (Previous) команди ПОКАЗАТИ (ZOOM) повертає до попереднього вікна, якщо воно було в даному сеансі роботи AutoCAD. Повернення до попереднього вікна може бути виконаний не більше десяти разів.