

**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 № 10 – Властивості 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. Властивості об'єктів.
2. Кольори.
3. Типи ліній і масштаби.
4. Шари.
5. Ваги ліній.

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. Властивості об'єктів

До сих пір ми будували об'єкти, не піклуючись про їх оформлення. Однак у кожного примітиву можуть бути свої колір, шар, тип ліній, масштаб типу ліній, стиль друку, вага ліній, прозорість, надання авторських прав матеріал, видимість - все це в даній версії AutoCAD віднесено до загальних властивостей. Крім того, у кожного примітиву можуть бути власні властивості, пов'язані з його особливостями (наприклад, площа або радіус). Слід нагадати, що отримати повний перелік властивостей об'єкта можна, наприклад, за допомогою команди СПИСОК (LIST). Важлива властивість, яке з'явилося у версії 2008, - масштаб анотацій. Якщо зовнішній вигляд примітиву управляється за допомогою масштабу анотацій, то такий примітив називається аннотативним. У версії 2011 до всіх примітивів було додано властивість прозорості (коефіцієнт прозорості), яке має сенс в основному для тривимірних об'єктів. Для роботи з властивостями основними елементами інтерфейсу є панель Головна | Властивості (Home | Properties) стрічки і панель інструментів Властивості (Properties). В панелі інструментів розташовані чотири списки, що розкриваються (зліва направо): Кольори (Color Control), Типи ліній (Linetype Control), Ваги ліній (Lineweight Control) і Стили друку (Plot Style Control). В панелі Властивості (Properties) стрічки у верхній частині розташовані списки квітів, ваг ліній і типів ліній, а в нижній частині - список стилів друку (крім того, присутні шкала управління прозорістю і кнопка команди СПИСОК (LIST)). Значення, встановлені в списках, визначають поточні установки даних загальних властивостей - саме такі значення будуть присвоюватися новим об'єктам, поки ці значення не будуть змінені. Четвертий список (Стили друку (Plot Style Control)) може бути відключений, і в ньому в якості діючого значення тоді фігурує ПоЦвету (ByColor). Це означає, що в кресленні не використовуються іменовані стилі друку. Деякі пункти падаючого меню Формат (Format) також керують поточними значеннями основних властивостей (шару, кольору, типу ліній, ваги ліній і прозорості). Важливу роль в системі відіграють немодалі вікна Властивості (Properties) і Швидкі властивості (Quick Properties).

2. Кольори

Перший список, що розкривається панелі управління властивостями називається Кольори (Color Control). Основне його призначення - встановлювати поточне значення кольору. За замовчуванням поточним значенням зазвичай є послом (ByLayer), тобто значення кольору об'єктів береться з властивостей поточного шару. Якщо поточним шаром в кресленні є шар з ім'ям 41text, і у шару 41text кольором є чорний, то створювані вами нові об'єкти малюються на шарі 41text чорними лініями на білому або сірому

фоні (якщо фон чорний, то колір об'єктів буде білим). Якщо ви хочете в якості поточного встановити конкретне значення кольору, яке не залежить від шару, то можна це зробити, розкривши список Кольори (Color Control) При відсутності в кресленні виділених об'єктів клацніть по рядку з тим кольором, який ви хочете зробити поточним (наприклад, червоним). Список закриється і покаже нове поточне значення кольору. Тепер спробуйте намалювати прямокутник (полілінію) - він буде мати червоний колір. Список, що розкривається Кольори (Color Control) може також використовуватися для зміни кольору існуючого об'єкта. Щоб змінити колір тільки що намальованого вами червоного прямокутника на синій, виділіть спочатку цей об'єкт (у нього з'являться ручки). При наявності в кресленні виділеного об'єкта список квітів відразу ж покаже значення кольору цього об'єкта. Якщо в кресленні виділені відразу кілька примітивів, то список покаже їх колір, якщо колір у них однаковий, або покаже порожнє значення, якщо кольори не всіх зазначених об'єктів збігаються. Після виділення прямокутника розкрийте список квітів і клацніть по рядку з кольором Синій (Blue).

Список закриється і у примітиву буде новий колір - синій (Blue). Поки ручки у прямокутника підсвічені, список Кольори (Color Control) показує колір виділеного об'єкта. Можна за допомогою натискання клавіші <Esc> скинути виділення ручок, і в списку знову відновиться поточне значення кольору для нових об'єктів. Для списку квітів з панелі Властивості (Properties) працює нововведення, що з'явилося у версії 2013, - демонстрація на виділеному об'єкті кольору, що знаходиться під курсором. Для цього виділіть в кресленні об'єкт. Потім розкрийте список квітів в стрічці і переміщайте курсор по квітам. У міру руху курсора в динаміці буде показуватися можливу зміну кольору об'єкта (наприклад, курсор дійде до жовтого кольору - об'єкт придбає жовтий колір і т. п.). Аналогічною можливістю володіють вікна властивостей і швидких властивостей. Але для призначення нового кольору необхідно ще і клацнути по рядку з присвоюється значенням кольору. Якщо вас цікавлять більш тонкі відтінки кольору, то ви можете скористатися рядком Вибір кольору (Select Color) в списку Кольори (Color Control). вона викликає діалогове вікно Вибір кольору (Select Color), в якому наведена повна палітра кольорів, доступних в даній версії системи AutoCAD. Це вікно нам вже зустрічалося в розділі 3 при розгляді заливок, але там були заблоковані кнопки зі службовими значеннями кольору після (ByLayer) і ПоБлоку (ByBlock). Колір можна вибрати на будь-який з трьох вкладок - Номер кольору (Index Color), Вся палітра (True Color) і Альбоми квітів (Color Books). Обраний вами колір з'явиться в списку Кольори (Color Control). Найменування кольору залежить від того, на який вкладці він був обраний, і може бути одного з чотирьох видів: російське (в англійській версії - англійське) назва основного кольору (наприклад, Червоний (Red)); номер кольору з вкладки Номер кольору (Index Color), від 1 до 255; трійка чисел, відповідно до схеми представлення кольору

RGB (наприклад, 64,134,191); назва з альбому квітів (наприклад, PANTONE Blue 0821 U). Основними кольорами в системі AutoCAD є перші сім кольорів з номерами від 1 до 7:

- 1 - Червоний (Red);
- 2 - Жовтий (Yellow);
- 3 - Зелений (Green);
- 4 - Блакитний (Cyan);
- 5 - Синій (Blue);
- 6 - Фіолетовий (Magenta);
- 7 - Білий (White).

Даний колір може бути насправді не тільки білим, але і чорним, в залежності від кольору фону графічного екрану. Ці сім кольорів завжди присутні в списку Кольори (Color Control). Інші будуть з'являтися в списку по мірі того, як ви їх будете вибирати в діалоговому вікні Вибір кольору (Select Color). Пункт Колір (Color) падаючого меню Формат (Format) також викликає діалогове вікно вибору кольору. Команда КОЛІР (COLOR), що вводиться з клавіатури, є ще одним способом завдання поточного кольору. Вона знову-таки викликає діалогове вікно Вибір кольору (Select Color).

3. Типи ліній і масштаби

Тип ліній і масштаб типу ліній - ще два важливих властивості лінійних об'єктів. В системі AutoCAD типами ліній можуть бути не тільки традиційні типи, відомі нам з класичного креслення (штрихпунктирна, штрихова і т. Д.), Але і типи з розташуванням вздовж лінії або в проміжках примітиву написів, зигзагів, завитків і т. д. Список, що розкривається Типи ліній (Linetype Control) є другим зліва списком в панелі інструментів Властивості (Properties). Відкрийте його і подивіться, які типи ліній містяться в ньому. Виявиться, що в новому кресленні список майже порожній. У ньому, крім двох службових значень після (ByLayer) і Поблоку (ByBlock), які розглянуті далі, є лише тип ліній Continuous, який використовується в якості імені для звичайної суцільної тонкої лінії. Щоб завантажити інші типи ліній, клацніть по рядку Інший (Other). Відкриється діалогове вікно Диспетчер типів ліній (Linetype Manager). Це вікно дозволяє призначити новий поточний тип ліній, видалити існуючий і завантажити новий тип ліній. У центральній частині вікна в формі списку наводяться імена типів ліній, які вже завантажені в файл вашого креслення. До кожного типу ліній є відповідне пояснення і наведено його зовнішній вигляд. Щоб завантажити нові типи ліній, натисніть кнопку Завантажити (Load). Після цього на екрані з'явиться діалогове вікно Завантаження / перезавантаження типів ліній (Load or Reload Linetypes). У верхній частині вікна показано ім'я основного файлу (acadiso.lin), з якого читаються опису доступних типів ліній. Досвідчені користувачі можуть створювати свої типи ліній, зберігаючи їх у файлах з розширенням lin.

Кнопка Файл (File) служить для того, щоб вибрати файл, з якого буде довантажувати новий тип ліній.

За допомогою вертикальної смуги прокрутки можна знайти і потім зазначити лівою кнопкою миші потрібний вам тип ліній, наприклад штрихпунктирна (DASHDOT). Після цього слід натиснути кнопку ОК, і обраний тип ліній буде додано до списку типів ліній вікна Диспетчер типів ліній (Linetype Manager). Однак якщо ви хочете завантажити відразу всі типи ліній, то потрібно в діалоговому вікні Завантаження / перезавантаження типів ліній (Load or Reload Linetypes) встановити курсор всередині таблиці, в якій перераховуються імена типів ліній, і натиснути праву кнопку миші. З'явиться контекстне меню, в якому є все два рядки. У ньому потрібно вибрати рядок Вибрати все (Select All). Система AutoCAD позначить синім кольором всі типи ліній, а натискання кнопки ОК завантажить їх в ваш креслення. Тепер, після закриття діалогового вікна Диспетчер типів ліній (Linetype Manager), в списку типів з'явиться велика кількість нових найменувань. Відзначте в списку Типи ліній (Linetype Control) той тип, який ви хочете зробити поточним, наприклад зигзаг (ZIGZAG). Намалюйте чотири нових відрізка. Вони будуть створені з тим типом ліній, який встановлений поточним в панелі Властивості (Properties). Якщо на одному або декількох примітивах креслення висвітлити ручки, то список, що розкривається Типи ліній (Linetype Control) може бути використаний для зміни типів ліній всіх виділених об'єктів (аналогічно використанню списку Кольори (Color Control) для зміни кольорів об'єктів). Ще одна властивість примітиву - масштаб типу ліній. Якщо ви призначили об'єкту якийсь тип ліній і хотіли б змінити розміри складових елементів (штрихів, точок, пробілів між штрихами, ланок зигзагоподібної лінії та ін.), То ви можете змінити масштаб типу ліній для цього об'єкта. За замовчуванням масштаб типу ліній дорівнює 1, і розміри елементів типу ліній збігаються з описаними в ідеалі цього типу. Значення масштабу типу ліній об'єкта виходить як добуток двох масштабів: глобального і власного (про додаткове вплив масштабу анотацій. Глобальний масштаб поширюється відразу на всі об'єкти креслення, а власний призначається кожному об'єкту індивідуально. Отримати доступ до діючими значеннями обох масштабів (через параметри Глобальний масштаб (Global scale factor) і Поточний масштаб (Current object scale)) можна скориставшись кнопкою Увімкнути подробиці (Show details) вікна Диспетчер типів ліній (Linetype Manager), яка додає в нижній частині вікна додаткову інформацію і змінює своє найменування на Вимкнути подробиці (Hide details). Зміна глобального масштабу вплине на всі елементи креслення. Так, якщо попереднє значення масштабу дорівнювало 1, а нове - 2, то всі елементи, що відображають типи ліній (штрихи і т. П.), Об'єктів креслення відразу збільшать свої розміри в два рази. Реальна величина масштабу типу ліній нових об'єктів буде твором глобального і власного масштабів. Глобальний масштаб є спадщиною попередніх версій системи AutoCAD, в яких не було індивідуального (власного) масштабу. Його значення зберігається в

системній змінній LTSCALE. Значення поточного (власного) масштабу заноситься в системну змінну CELTSCALE.

4. Шари

При створенні великих креслень виникає необхідність присвоєння імен окремих об'єктах або безлічам об'єктів, щоб ними можна було зручніше оперувати в подальшій роботі. Особливо це важливо при розробці складних креслень і власних додатків, що функціонують в середовищі AutoCAD. Цій меті служить ще одна властивість примітивів - шар. Більш того, шар має неоціненною можливістю заморожування (виключення), коли ряд другорядних в даний момент об'єктів, зібраних на одному шарі, можна, не видаляючи, зробити невидимими, що дозволить успішніше працювати з головними об'єктами. У новому кресленні за замовчуванням завжди присутній принаймні один шар з ім'ям 0, і цей шар не можна видалити. Шари зберігаються в спеціальній внутрішньої таблиці. Шар може бути порожнім (не містить об'єктів) або містити якісь примітиви креслення. Будь-графічний об'єкт має шар, і до того ж тільки один. Крім того, в панель входить розкривається шарів, ко торий показує ім'я і основні характеристики поточного шару. Панель Шари-2 (Layers II) призначена для операцій з великою кількістю шарів. У стрічці є панель Головна | Шари (Home | Layers), яка теж призначена для дій з шарами. Основний командою роботи з шарами є команда СЛОЙ (LAYER), якій відповідає кнопка. Команда СЛОЙ (LAYER) відкриває складне немодального вікно (палітру) Диспетчер властивостей шарів (Layer Properties Manager). Властивості цього немодального вікна аналогічні властивостям всіх немодального вікон (палітр) системи AutoCAD: вікно можна переміщати, фіксувати, встановлювати йому прозорість, застосовувати згортання до вертикальної смуги і якірне закріплення ліворуч або праворуч від графічного екрана.

Шари входять в групи (один шар може входити в кілька груп). У лівій частині вікна Диспетчер властивостей шарів (Layer Properties Manager) розташовується область структури, в якій показано дерево груп шарів поточного креслення. коренем дерева є група Все (All), що включає абсолютно всі верстви поточного креслення. Для того щоб розгорнути відповідну групу (гілка дерева), слід клацнути по значку зліва від імені групи. У дереві завжди присутня група Всі використовувані шари (All Used Layers), яку не можна видалити або змінити. До використовуваним відносяться ті верстви, на яких роз- покладаються якісь об'єкти креслення і описів блоків (про блоках см. главу 8). Кожній групі відповідає свій фільтр шарів. В визначення фільтра записується, шари з якими іменами або з якими властивостями входять в його групу. Управління фільтрами здійснюється за допомогою кнопок, розташованих над областю структури (робота з ними буде розглянута далі). У правій частині вікна Диспетчер властивостей шарів (Layer Properties Manager) розташовується табличная область, в якій показані

імена та властивості шарів, що відносяться до групи, виділеної в даний момент в області структури. Для початку будемо вважати, що в табличній області відображаються всі шари. Один шар в кресленні є поточним (активним). Це шар, на якому будуть створюватися нові об'єкти. Його ім'я відображається в лівому верхньому кутку вікна Диспетчер властивостей шарів (Layer Properties Manager), наприклад: Поточний шар: 0 (Current layer: 0) Над табличною областю розташовані такі кнопки: - створює новий шар; - створює новий шар, який відразу заморожується у всіх видових екранах простору листа (наприклад, шар допоміжних побудов); - видаляє з креслення шар (це можливо тільки в тому випадку, якщо шар є невживаним і не є поточним); - встановлює зазначений шар як поточного, його ім'я заноситься в системну змінну CLAYER. У самій табличній області знаходиться список шарів креслення і їх характеристик (властивостей). Кожен шар має характеристики, які виводяться у вигляді заголовків стовпців. Якщо найменування стовпців не помітні повністю, можна, встановлюючи курсор на роздільник між стовпчиками, рухати його вліво або вправо до такого положення, при якому потрібні найменування читалися б добре. Інший спосіб - натиснути правою кнопкою миші на рядку заголовків стовпців, після чого відкриється контекстне меню. Перші пункти меню є характеристиками (властивостями) шарів. Найменування цих характеристик і виводяться в якості заголовків стовпців в табличній області. Пункт Адаптація (Customize) викликає спеціальне вікно, в якому можна розставити прапорці для тих стовпців, які повинні далі відображатися у вікні. Якщо зняти цей прапорець, то обрана колонка зникне з таблиці. Пункт Розгорнути стовпець (Maximize column) дозволяє так змінити ширину стовпчика, на якому був виконаний клацання, щоб значення цього стовпця і його заголовок було видно повністю, без скорочень по ширині. Пункт Розгорнути всі стовпці (Maximize all columns) виконує ту саму дію, але по відношенню до всіх стовпців таблиці шарів (при цьому частина стовпців може піти вправо за межі вікна). Пункти Оптимізувати стовпець (Optimize column) і Оптимізувати всі стовпці (Optimize all columns) дозволяють встановити таку ширину стовпців, при якій оптимально (без скорочень) видно тільки значення в стовпцях (заголовки стовпців можуть відображатися неповністю). В цьому випадку для перегляду стовпців, які пішли за межі вікна, слід користуватися горизонтальною лінійкою прокрутки. При горизонтальній прокрутці не переміщаються ті стовпці зліва, які знаходяться в зоні фіксації. Ця зона обмежена праворуч вертикальною лінією. Пункт Звільнити стовпець (Unfreeze column) ліквідує зону фіксації. Після звільнення стовпців пункт Звільнити стовпець (Unfreeze column) змінює свою назву в меню на Фіксувати стовпець (Freeze column). Вибір пункту Фіксувати стовпець (Freeze column) фіксує той стовпець, на якому було викликано меню, і всі стовпці, розташовані лівіше нього. Пункт меню Відновлення параметрів за замовчуванням для всіх стовпців (Restore all columns to defaults) призводить стовпці таблиці до стандартного вигляду (до стану по замовчуванням). Характеристики шарів наступні: Статус (Status) -

статус елемента таблиці (шару або групи). У цьому стовпці можуть бути наступні значки:

- - поточний шар;
 - - використаний шар (шар, на якому є об'єкти креслення або описів блоків);
 - - невикористаний шар;
 - - група, створена за допомогою фільтра за властивостями (про групи буде сказано далі);
 - - група, створена за допомогою групового фільтра (перерахуванням імен шарів);
- Ім'я (Name) - ім'я шару, довжиною від 1 до 255 символів;

Увімкнути (On) - стан включення шару (включений або виключений);
 Заморозити (Freeze) - стан заморожене щодо всіх видових екранів одночасно (заморожений або розморожений);
 Блокувати (Lock) - стан блокування (блокований або розблокований);
 Колір (Color) - реальний колір для об'єктів шару, у яких в якості кольору задано значення після (ByLayer);
 Тип ліній (Linetype) - реальний тип ліній для об'єктів шару з установкою типу після (ByLayer);
 Вага ліній (Lineweight) - реальна вага ліній для об'єктів шару з установкою ваги після (ByLayer);
 Прозорість (Transparency) - реальна прозорість для об'єктів шару з установкою прозорості після (ByLayer);
 Стиль друку (Plot Style) - стиль друку, який застосовується до об'єктів шару;
 Друк (Plot) - стан об'єктів шару щодо виведення на зовнішній пристрій (друкувати або не друкувати);
 Заморожений на нових ВЕ (New VP Freeze) - стан заморожене об'єктів шару в нових видових екранах простору листа (заморожувати чи ні);
 Пояснення (Description) - текстовий коментар до шару або групи.

При роботі з видовими екранами в просторі листа до перерахованих характеристикам додадуться і інші. Розберемо наведені основні характеристики більш докладно. Ім'я шару призначається користувачем і може мати довжину від 1 до 255 символів (символи - латинські і російські літери, цифри і деякі знаки). Не допускаються в іменах коми, крапки, зірочки та ін. Прогалини в іменах допускаються, але можуть викликати труднощі в деяких операціях. Продовжимо роботу в припущенні, що у нас відкрито новий порожній креслення. Для створення нового шару натисніть кнопку, після чого буде додано рядок нового шару з умовним ім'ям Слої1 (Layer1) (а в міру створення шарів номер в імені буде збільшуватися). Ім'я шару в цей момент виділено і доступно для редагування. Ви можете змінити ім'я на будь-який зручний вам. Слід мати на увазі, що імена шарів в одному кресленні не повинні повторюватися, а нижній і верхній регістр в іменах не розрізняються. Давайте погодимося з ім'ям Слої1 (Layer1) нового шару (для цього досить клацнути мишею в будь-якому іншому місці). Новий шар буде створений з тими ж характеристиками, що і шар 0. Наступна після імені характеристика шару - Увімкнути (On). Якщо у шару в цьому стовпці стоїть значок (жовта лампочка), то шар вважається включеним, якщо значок (синя лампочка) - вимкненим. У груп, що містять як включені, так і вимкнені шари, стоїть значок. Об'єкти, розташовані на шарі, який вимикається, стають невидимими (доти, поки шар не буде включений). Будь-шар, навіть

поточний, може бути виключений (для поточного шару система AutoCAD при виключенні видає попередження). Третя характеристика шару - Заморозити (Freeze). Якщо у шару в цьому стовпці стоїть значок (жовте сонце), то шар вважається розмороженим, якщо значок (блакитна сніжинка) - замороженим. У груп, що містять як розморожені, так і заморожені шари, стоїть значок. Об'єкти, розташовані на шарі, який заморожується, стають невидимими (доти, поки шар не буде розморожений). Будь-шар, крім поточного, може бути заморожений. Наступна характеристика шару - Блокувати (Lock). Якщо у шару в цьому стовпці стоїть значок (відкритий замок), то шар вважається розблокованим, якщо значок (закритий замок) - то блокованим. На блокованому шарі ви можете створювати нові об'єкти, але існуючі примітиви редагувати або видаляти не можна. У груп, що містять як розблоковані, так і блоковані шари, стоїть значок. Починаючи з версії 2008, система показує об'єкти блокованого шару зі зниженою яскравістю (кольори об'єктів стають більш блідими). Крім того, починаючи з версії 2006, при підведенні курсора до об'єкта, розташованого на блокованому шарі, система генерує значок блокування. Характеристика Колір (Color) говорить про реальний кольорі об'єктів з установкою кольору після (ByLayer). Якщо у вікні Диспетчер властивостей шарів (Layer Properties Manager) клацнути по квадратному значку кольору шару або найменуванням кольору, то відкриється діалогове вікно Вибір кольору (Select Color), яке нам вже відомо. При зміні кольору шару зміниться значення установки кольору після (ByLayer) (це значення теж присутній в діалоговому вікні Вибір кольору (Select Color)). Наступна характеристика - Тип ліній (Linetype). Вона задає реальний тип ліній об'єктів цього шару з установкою типу після (ByLayer). Якщо в палітрі Диспетчер властивостей шарів (Layer Properties Manager) клацнути по значенню типу ліній шару (найчастіше, це Continuous), то відкриється діалогове вікно Вибір типу ліній (Select Linetype), в якому необхідно вибрати потрібний тип ліній.

Якщо такого типу ліній у вікні немає, то його можна завантажити в файл креслення за допомогою кнопки Завантажити (Load). Чергова характеристика шару - Вага ліній (Lineweight). Вона задає реальну вагу (товщину) ліній, яким будуть намальовані об'єкти цього шару, що мають в якості ваги значення після (ByLayer). Якщо у вікні Диспетчер властивостей шарів (Layer Properties Manager) клацнути по значенню ваги ліній шару, то відкриється вікно Вага ліній (Lineweight), в якому ви можете встановити потрібну вагу. У версії 2011 до характеристик шарів додана прозорість. Тому об'єкт, у якого в якості значення прозорості задано службове значення після (ByLayer), реально буде показаний з тією прозорістю, яка встановлена шару цього об'єкта. Характеристика Стил друку (Plot Style) описує стиль друку, який застосовується при виведенні шару. Характеристика Друк (Plot) вказує, чи будуть виводитися на друк об'єкти шару, якщо навіть він включений і розморожений. Значок (незачеркнутий принтер) показує, що об'єкти шару будуть друкуватися, а значок (закреслений принтер) - що ні будуть.

Допоміжні шари або шари, які в даний момент не потрібні, можна таким чином відсікати від виведення на графічний пристрій або принтер. Зрозуміло, якщо шар вимкнути або заморозити, то його об'єкти теж не будуть друкуватися. У груп, що містять як друкуються, так і недруковані шари, стоїть значок. Шари мають також характеристику Пояснення (Description), в якій можна задати текстовий коментар до шару. Список шарів в табличній області сортується за стовпцем із позначкою трикутника в заголовку (за замовчуванням - стовпець Ім'я (Name)). Повторне клацання по тому ж заголовку змінює порядок сортування на протилежний, а клацання по іншому заголовку призводить до сортування за значеннями цього стовпчика. Групи шарів - це поняття, що дозволяє об'єднувати шари за функціональним призначенням, для зручності подальшого використання. Для створення нових груп шарів застосовуються кнопки, розташовані над областю структури. Кнопка діалогового вікна Диспетчер властивостей шарів (Layer Properties Manager) викликає діалогове вікно Властивості фільтра шарів (Layer Filter Properties), в якому описується фільтр по верствам із заданими властивостями. У цьому вікні в полі Ім'я фільтра (Filter name) вводиться ім'я створюваного фільтра. Для фільтра в таблиці Визначення фільтра (Filter definition) заповнюється рядок (можливе використання для одного фільтра кількох рядків з різними визначеннями), в шпальтах якої перераховуються необхідні властивості. Основним є стовпець Ім'я (Name) - в ньому із застосуванням групових символів * і ? задається маска імен шарів, наприклад, Arch *, що означає всі верстви, імена яких починаються з Arch. В інших стовпцях задаються додаткові властивості шарів. Для завдання властивості слід клацнути у відповідному стовпці і за допомогою значка або зробити вибір значення. Кнопка вікна Диспетчер властивостей шарів (Layer Properties Manager) створює в області структури новий груповий фільтр з умовним ім'ям, яке користувач може змінити.

5. Ваги ліній

Вага ліній - цікава властивість примітивів. Це товщина, з якої об'єкт буде виводитися на пристрій друку (незалежно від масштабу друку) 1. Ви можете намалювати об'єкти тонкою лінією, але задати ненульовий вага і отримати при цьому жирні лінії в твердій копії (на аркуші паперу). На графічному екрані об'єкти відображаються без ваг, якщо кнопка режиму ВЕС (LWT) вимкнена, і з вагами, якщо включена. Ваги не впливають на ті об'єкти або їх частини, у яких є інші способи призначення товщини: ділянки полиний з ненульовий шириною, смуги, фігури, заливки, написи зі шрифтами типу TrueType, растрові зображення. Поточне значення ваги, яке присвоюється новим об'єктам, встановлюється за допомогою списку Ваги ліній (Lineweight Control), що є другим в панелі Властивості (Properties) в стрічці і третім - в панелі інструментів Властивості (Properties), після списку Типи ліній (Linetype Control) . Поточне значення ваги ліній може бути також

задано за допомогою команди ВЕСЛІН (LWEIGHT) і відповідного їй пункту меню Формат | Ваги ліній (Format | Lineweight). Команда ВЕСЛІН (LWEIGHT) викликає діалогове вікно Параметри ваг ліній (Lineweight Settings). В даному діалоговому вікні можна вибрати нове поточне значення ваги ліній зі списку допустимих значень (від 0 до 2,11 мм). Установка прапорця Відображати лінії відповідно до вагами (Display Lineweight) рівносильна включенню режиму ВЕС (LWT). Повзунок шкали Масштаб екранного відображення (Adjust Display Scale) дозволяє управляти масштабом ваг при відображенні їх на графічному екрані (ця настройка не впливає на величини ваг, які використовуються при друку). Список, що розкривається За замовчуванням (Default) задає величину ваги для особливого значення За замовчуванням (Default). Вага з таким найменуванням найчастіше приймається рівним 0,25 мм (0,01 дюйма). Використовуйте цей параметр для ваги, який застосовується для основної маси елементів креслення.

Якщо на одному або декількох примітивах креслення висвітлити ручки, то список Ваги ліній (Lineweight Control) може бути використаний для зміни ваги ліній виділених об'єктів (аналогічно використанню списку Кольори (Color Control) панелі Властивості (Properties) для зміни кольору об'єктів) - вибрати в списку нове значення, а потім відключити ручки.