

УДК 528:340.134

Тимошевський В.В., м. Харків, Україна

Тулинська О.О., м. Харків, Україна

Загоруйко А.С. м. Харків, Україна

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

## **ЗАСТОСУВАННЯ САПР ПРИ ВИРІШЕННІ ЗЕМЛЕВПОРЯДНИХ І ГЕОДЕЗИЧНИХ ЗАВДАНЬ**

Вирішення завдань раціонального використання земельних ресурсів вимагає об'єктивного підходу до складання проектної і прогнозової документації, основою якої є якісні планово-картографічні матеріали, процес створення яких вимагає багато часу і засобів. Прискорити ці роботи і зробити їх ефективнішими можна за допомогою сучасних технічних засобів - використання матеріалів аерофотознімання, космічного зондування, запровадження систем автоматизованого проектування тощо.

Досвід розвинутих зарубіжних країн, а також вітчизняна практика свідчать про високу ефективність систем автоматизованого проектування на шляху підвищення продуктивності праці, скорочення часу на виконання виробничих процедур, розширення можливостей впровадження у виробництво технологічних процесів, підвищення якості виконуваних робіт тощо. Особливо ефективна автоматизація проектування, коли від автоматизації виконання окремих інженерних розрахунків переходять до комплексної автоматизації, створюючи для цієї мети системи

автоматизованого проектування. Автоматизація проектування практично є третім етапом науково-технічної революції будь-якої галузі промисловості, яка настала одразу за автоматизацією виробничих процесів і автоматизацією управління.

Літературні та науково-методичні дані свідчать, що система автоматизованого проектування дає змогу підвищити техніко-економічні показники виробів на 10-15%, скоротити терміни проектування в 2-4 рази, підвищити продуктивність праці не менш як на 50%, знизити енерго- та транспортні витрати на 10-15%, заощадити матеріали у проектах на 5-10%, змінити характер інженерної праці, збільшити можливість тиражування документації, сприяти поширенню передових методів проектування.

Однією із видів системи автоматизованого проектування є AutoCAD. Цей програмний продукт пропонує самі довершені засоби для отримання високоякісних планово-картографічних матеріалів, а також зручні інструменти тривимірного моделювання. Програмний продукт містить функції, які полегшують і прискорюють роботу над проектом. Швидкість і легкість, з якими створюються цифрові моделі планово-картографічних матеріалів місцевості, широкі можливості їх перетворення і редагування - все це забезпечує величезну економію часу в порівнянні з "ручним" кресленням. Сучасний пакет AutoCAD дозволяє працювати одночасно з декількома кресленнями, має могутні засоби візуалізації створюваних тривимірних об'єктів і розширені можливості адаптації системи до вимог користувача, забезпечує зв'язок графічних об'єктів із

зовнішніми базами даних, дозволяє переглядати і копіювати компоненти креслення без відкриття його файлу, редагувати зовнішні посилання і блоки, що знаходяться в зовнішніх файлах тощо.

Креслення в системі AutoCAD — це файл, що містить опис графічної і іншої інформації в спеціальному форматі (DWG). В процесі роботи над кресленням він тимчасово зберігається в оперативній пам'яті комп'ютера. Тривале зберігання креслень здійснюється на жорсткому або гнучкому дисках.

Система координат - фіксована система, що включає точку початку координат і пов'язані з нею осі для визначення положення об'єктів в просторі. У пакеті AutoCAD застосовується тривимірна прямокутна Декартова система координат. При використанні цієї стандартної системи точка відліку розміщується в тривимірному просторі за допомогою визначення відстані і напрямлення зі встановленого початку відліку, вимірюваного по трьох ортогональних осях (X, Y, Z). У програмі AutoCAD дозволено застосування двох систем координат: фіксованої світової системи координат (МСК) і переміщеної призначеної для користувача системи координат (ПСК).

У системі AutoCAD користувач вибирає одиниці вимірювання лінійних величин, прийняті у області його професійної діяльності: міліметри, метри, кілометри, дюйми і т.д. Таким чином, при роботі з пакетом можна вважати, що графічне вікно AutoCAD безрозмірне і креслення викреслюються в ньому у натуральну величину. У робочій зоні екрану монітора відстані

вимірюються системою в умовних одиницях, що визначають тільки формат представлення числа: цілий, в експоненціальному вигляді або у вигляді дробів. Відповідність між реальною і умовною системами вимірювання встановлюється при виборі масштабу виведення креслення на плоттер. Кутові величини звичайно задаються в програмі AutoCAD в градусах і долях градуса. Також як у попередньому випадку користувачу надається право вибрати для представлення куткових величин інші одиниці вимірювання: радіани, гради або топографічні одиниці.

Для структуризації графічної інформації в системі AutoCAD застосовується корисний і зручний спосіб, заснований на техніці шарів. Шар - це могутній засіб для логічного угруповання даних, подібний накладенню один на одного прозорих кальок з фрагментами креслення. Таким чином, креслення представляється у вигляді необмеженої безлічі шарів, на кожному з яких можуть бути розміщені різні об'єкти. Шар може відображатися на екрані монітора окремо або в комбінації з іншими шарами, він може бути включений, вимкнений або заблокований для редагування. Кожен шар має своє ім'я і характеризується кольором, типом і товщиною ліній які встановлюються для всіх об'єктів, що належать шару. Крім того, кожному шару може бути дозволено або заборонено виведення об'єктів, що належать шару, на пристрій друку. Тому, замість того щоб указувати ці властивості для кожного об'єкту, можна користуватися їх значеннями для даного шару, якщо вони відповідають потребам.

В залежності від поставлених завдань, при розробці проекту землеустрою в різні шари може бути поміщена інформація яка стосується: розміщення основних видів угідь, гідрографії, лісової рослинності, доріг, населених пунктів, рельєфу місцевості, ЛЕП і інших лінійних споруд, ґрунтових контурів, зон схилів різної крутизни, еколого-технологічних груп земель тощо.

На отриманих планово-картографічних матеріалах в системі AutoCAD у автоматичному порядку є можливість визначення площ, кутових величин, довжин ліній тощо. Спеціальні функції програми дозволяють в автоматичному режимі виконувати проектування ділянок заданої площі паралельно заданому напрямку.

Розробка проектів землеустрою дозволяє з достатньою точністю на одному кресленні відобразити проектні рішення з їх деталізацією до робочих проектів та вивід креслення на друк у масштабі, що буде необхідний для тих або інших цілей.