

МОЖЛИВОСТІ ПРОГРАМНОГО СЕРЕДОВИЩА АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ AUTOCAD ELECTRICAL ДЛЯ ПОБУДОВИ ЕЛЕКТРИЧНИХ СХЕМ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

У роботі дано коротку характеристику середовища автоматизованого проектування AutoCad Electrical, вказано на його переваги, порівняно зі звичайною програмою Autocad та сформувано рекомендації для використання названих графічних середовищ в навчальному процесі вищого навчального закладу.

Ключові слова: AutoCad Electrical, проектування, САПР, електрична схема.

Abstract

The work was given a brief description aided design environment AutoCad Electrical, stated on its advantages compared with conventional software Autocad and formed recommendations for use-Than these desktop environments in the educational process of higher education.

Keywords: AutoCad Electrical, design, CAD, electrical circuit.

Вступ

В умовах переходу України до європейських стандартів та впровадження в багатьох сферах людської діяльності нових інформаційних технологій особливо актуальним стає питання підготовки сучасних фахівців [1]. Кожен фахівець у технічній сфері повинен вміти розробляти документацію на предмет своєї галузі. Часто трапляється так, що кожна галузь знань використовує для побудови документації своє специфічне програмне середовище. Так, наприклад, для формування текстової використовують текстовий редактор MS Word, Open Office, а для графічної інформації – програмні продукти КОМПАС, AutoCad, MS Visio тощо [1]. Кожна з названих програм та інші мають свої особливості, переваги та недоліки. Але коли говорять про уніфікацію форматів, єдині вимоги до конструкторської документації, стандартизацію у побудові проектів, то виникають певні правила, які можна назвати правилами гарного тону, модою чи професійністю. Наприклад, якщо говорять про формування текстової наукової інформації, то її, зазвичай, виконують у текстовому редакторі MS Word з розширенням файлу .doc та використанням редактора формул MS Equation 3.0. Якщо мова йде про побудову принципів схем, то вдаються до використання AutoCad чи MS Visio. А якщо ці схеми електричні, то використовують AutoCad Electrical.

Результати дослідження

Програмне середовище AutoCAD Electrical побудоване на базі графічного редактора AutoCAD і тому володіє всіма його перевагами.

В області двовимірного проектування AutoCAD як і раніше дозволяє використовувати елементарні графічні примітиви для отримання складніших об'єктів [2]. Крім того, програма надає великі обсяги можливостей роботи з шарами і анотативними об'єктами (розмірами, текстом, позначеннями) [2]. Використання механізму зовнішніх посилань (XRef) дозволяє розбивати креслення на складові файли, за які відповідальні різні розробники, а динамічні блоки розширюють можливості автоматизації 2D-проектуювання звичайним користувачем без використання програмування [2]. Починаючи з версії 2010 в AutoCAD реалізована підтримка двовимірного параметричного креслення [2].

Сучасна версія програми включає в себе повний набір інструментів для комплексного тривимірного моделювання (підтримується твердотільне, поверхневе і полігональне моделювання)

[2]. AutoCAD дозволяє отримати високоякісну візуалізацію моделей з допомогою рендеринга mental ray. Також в програмі реалізовано управління тривимірним друком (результат моделювання можна відправити на 3D-принтер) і підтримка хмар точок (дозволяє працювати з результатами 3D-сканування) [2]. Тим не менш, слід зазначити, що відсутність тривимірної параметризації не дозволяє AutoCAD безпосередньо конкурувати з машинобудівними САПР середнього класу, такими як Inventor, SolidWorks та іншими [2]. До складу AutoCAD, починаючи з 2012 версії, включена програма Inventor Fusion, яка реалізує технологію прямого моделювання [2].

Програма інженерного проектування AutoCAD Electrical містить всі функції AutoCAD, а також такі спеціальні функції для проектування електричних пристроїв, як бібліотеки графічних образів, створення звітів по специфікаціям і проектування пристроїв введення / виводу ПЛК, які роблять процес проектування керуючих систем швидким і ефективним [3].

Вкажемо на основні можливості AutoCAD Electrical. При цьому розділимо ці переваги на розділи: документація до електричних схем, компонування електричних панелей, схемотехнічне проектування та проектування електричних систем управління [3].

Документація до електричних схем [3]: використання вкладки «Розташування» дозволить автоматизовано сформулювати всю необхідну інформацію про пристрої, які використовуються в проекті; автоматичне формування звітів з гнучкими налаштуваннями; міграція проектів з AutoCAD в AutoCAD Electrical; можливість спільної роботи замовника з виконавцем (просте спільне використання креслень у форматі DWG™ з іншими зацікавленими особами); чітка та інтуїтивно зрозуміла організація файлів і проектів; гнучка організація файлів з можливістю перетягування в іншу папку; можливість публікації в PDF.

Компонування електричних панелей [3]: можливість створення креслень компоновок монтажних панелей; можливість проектування клемних з'єднань (редактор клемних колодок підвищує точність проектування); відстежувальні меню для швидкого редагування, що суттєво скорочуює час редагування; експорт файлів XML в Wago ProServe або Phoenix Contact; створення 3D-моделей з даними про клемних з'єднаннях. (Відео: 56 сек)

Схемотехнічне проектування [3]: покращені можливості роботи з проводами (сортування за властивостями); автоматична нумерація проводів і завдання позиційних позначень; можливість повторної побудови фрагментів схем з використанням конструктора кіл та автоматичною нумерацією елементів; широкі бібліотеки графічних образів для електричних схем; можливість перевірки креслення в режимі реального часу (виявлення проблем до початку етапу побудови); більш зручний інтерфейс.

Проектування електричних систем управління [3]: взаємодія з Autodesk Inventor (ручне рішення для проектування мехатронних систем з використанням Inventor); зв'язування катушки і її контактів в реальному часі (відстеження контактів батьківських і дочірніх компонентів); можливість креслення пристроїв введення / виводу ПЛК на основі табличних даних; наявність стандартизованих бібліотек; доступ до даних каталогу в браузері каталогів (попередній перегляд і вставка елементів в браузері каталогів); інтеграція деталей Inventor (інтеграція з 3D-деталлями електричних кіл в Inventor

.....

Висновки

Отже програма AutoCAD Electrical задовольняє всім вимогам до побудови принципів електричних схем при надзвичайно широких можливостях до редагування елементів та самих креслень, розширеної бібліотеки елементів, автоматичній нумерації та формування звітів. Використання її в навчальному процесі покращить шанси на працевлаштування майбутніх спеціалістів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кухаренко В.Н. О некоторых аспектах развития информационно-образовательных технологий / В.Н. Кухаренко, Т.А. Олейник, Е.В. Рыбалко, А.А. Савченко // Информационные технологии: наука, техника, технология, образование, здоровье. Сборник трудов ХГПУ. – 1999. – Вып. 7. – С. 383-387.
2. ВІКІПЕДІЯ. AutoCAD. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/AutoCAD>.
3. AUTODESK. Режим досупу: <http://www.autodesk.ru/products/autocad-electrical/features/all/gallery-view>.

Паланюк Олександр В'ячеславович – студент групи ІЕМ-12б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: oleksanderp020895@gmail.com;

Мошнорізі Микола Миколайович – канд. техн. наук, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет

Науковий керівник: **Мошнорізі Микола Миколайович** – канд. техн. наук, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, м. Вінниця.

Palanuk Oleksandr V. - student of IEM-12b, Faculty of Electromechanics and Electricity, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: oleksanderp020895@gmail.com;

Moshnoriz Nikolai Nikolaevich - candidate. Sc. Associate Professor, Department of electromechanical systems auto-tion in industry and transport, Vinnytsia National Technical University

Supervisor: **Moshnoriz Nikolai Nikolaevich** - candidate. Sc. Associate Professor, Department of Electromechanical, they automation in industry and transport, m. Vinnytsya.