

# АНАЛІЗ СУЧАСНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ КРЕСЛЕННЯ СХЕМ ЕЛЕКТРИЧНИХ ПРИНЦИПОВИХ

Вінницький національний технічний університет

## Анотація

*В статті наведено порівняльний аналіз програмного забезпечення для креслення електричних принципівих схем.*

**Ключові слова:** інженерна графіка, програмне забезпечення для креслення, схеми електричні принципіві

## Abstract

*In the article the comparative analysis of software for drawing of electric principle schemes is given*

**Keywords:** engineering graphics, software for drawing, electric principle schemes

## Вступ

Схема електрична принципова — це графічний документ, який є одним з найважливіших складових при проектуванні та створенні електронних пристроїв. Більшість студентів технічних спеціальностей в курсі інженерної графіки вивчають розділ «Основні правила оформлення схем електричних принципівих». Бурхливий розвиток комп'ютерної техніки та програмного забезпечення обумовив перехід від ручного креслення до автоматизованого виконання відповідних документів. Наявність великої кількості програмних графічних пакетів викликає необхідність вибору найбільш оптимального для виконання поставленої задачі. Одна з основних вимог при виборі програмного продукту для креслення схем є можливість роботи в них відповідно до стандартів, що є чинними на території України [1].

Метою даної роботи є аналіз найбільш відомих графічних пакетів та визначення оптимального середовища для креслення схем електричних принципівих.

## Результати аналізу

Під час проведення аналізу всіх програмних засобів, що можуть використовуватись для побудови електричних принципівих схем, виокремлено два типи програми для креслення електричних схем, що розрізняються в залежності від середовища, де вони виконуються:

- web – програми,
- desktop — програми.

Також до всіх програм було сформовано ряд вимог, яким вони повинні відповідати, а саме:

- наявність безкоштовної версії,
- відповідність стандартам ДСТУ та ГОСТ,
- можливість підключення додаткових бібліотек.

Серед програм, що виконуються в браузері, можна виокремити два середовища, що підходять для креслення електричних принципівих схем: сайт draw.io та сайт digikey [2, 3]. Обидва сайти є безкоштовними, ними можна користуватися для креслення електричних принципівих схем, але у них існує низка недоліків, що стосуються відповідності стандартам ДСТУ та ГОСТ, та можливості підключення додаткових бібліотек. На сайті draw.io є можливість розширення функціоналу, але лише за рахунок включення додаткових модулів, що за замовчуванням виключені. Вигляд програми, налаштованої на креслення електричних схем зображено на рисунку 1.

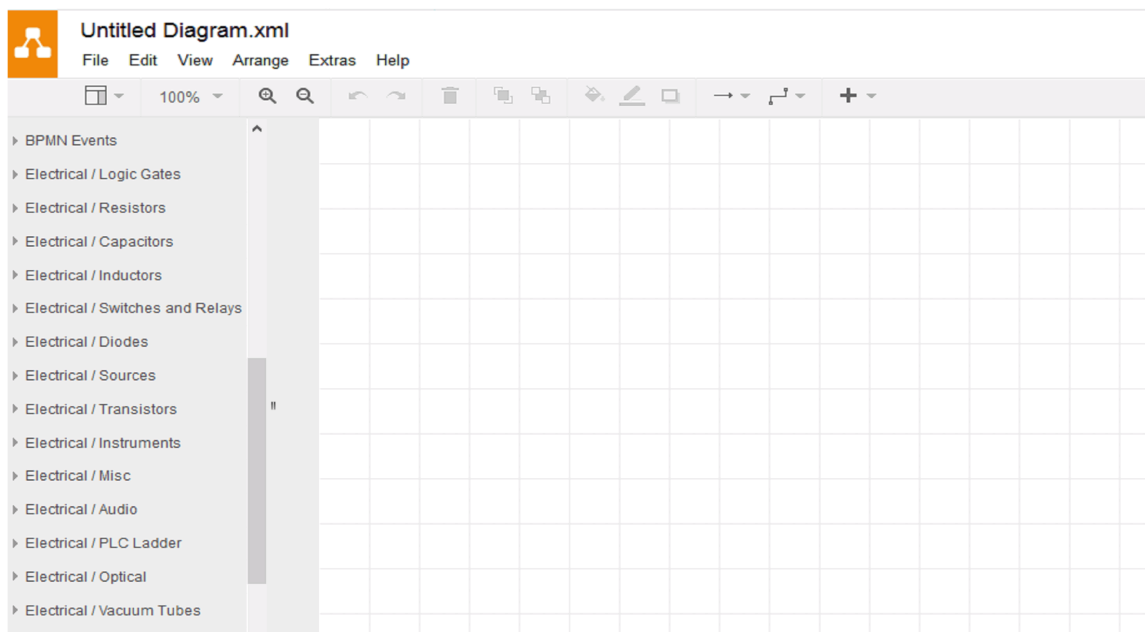


Рисунок 1 — Робочий простір програми draw.io

До іншого типу відносяться програми, що виконуються безпосередньо на комп'ютері, тобто, звичайна програма, яку необхідно встановлювати на комп'ютер. До таких програм відносяться: sPlan, DipTrace, MS Visio, AutoCAD Electrical, TinyCAD [4, 5, 6, 7, 8]. Серед них безкоштовними є лише три, а саме: sPlan, DipTrace, TinyCAD [3, 4, 7]. До всіх програм можна підключати додаткові бібліотеки, які розширюють функціонал програми. Але жодна не відповідає стандартам ДСТУ та ГОСТ “з коробки”. Для відповідності стандартам до них необхідно підключати сторонні бібліотеки. Також, не всі програми мають україномовний інтерфейс.

DipTrace – спеціалізована програма для креслення електричних схем, макетування та перегляду плат. Дуже поширена серед навчальних закладів технічних спеціальностей. На рисунку 2 показано приклад електричної принципової схеми створеної в DipTrace.

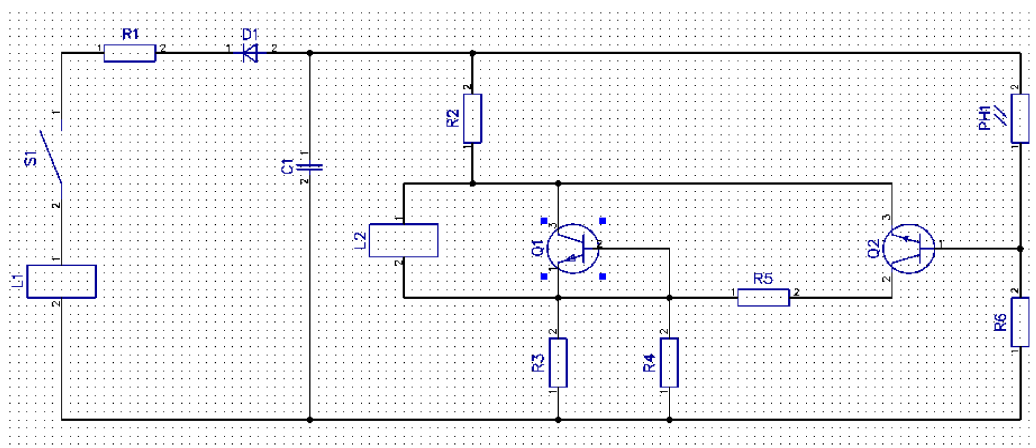


Рисунок 2 — Електрична принципова схема створена в DipTrace

Іншою програмою, яка також широко використовується у вищих навчальних закладах, є sPlan. На рисунку 3 зображено приклад створеної електричної схеми в програмі sPlan.

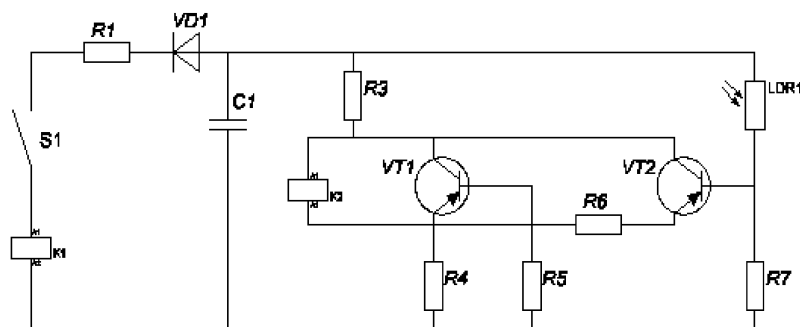


Рисунок 3 — Електрична принципова схема створена в sPlan

Порівняння всіх програмних засобів, що розглянуті в аналізі, представлено в таблиці 1.

Таблиця 1

Назва програми	Принцип розповсюдження	Платформа	Відповідність стандартам без додаткових налаштувань	Наявність додаткових бібліотек
draw.io	безкоштовна	всі	-	-
digikey	безкоштовна	всі	-	-
sPlan	безкоштовна	Windows	-	+
DipTrace	безкоштовна	Windows/Linux/MacOS	-	+
MS Visio	платна	Windows	-	+
AutoCAD Electrical	платна	Windows	+(ISO)	+
A9CAD 2.2.1	безкоштовна	Windows	+(ISO, ЄСКД)	+
TinyCAD	безкоштовна	Windows	-	+

### Висновки

На основі проведеного аналізу можна сказати, що на сьогоднішній день на ринку програмного забезпечення не має програмного продукту, який б відповідав всім поставленим вимогам для креслення електричних принципових схем. При цьому, найбільш зручною для використання в учбовому процесі є програми AutoCAD Electrical та її полегшена версія A9CAD 2.2.1.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Єдина система конструкторської документації. Правила виконання електричних схем : ДСТУ ГОСТ 2.702:2013. - [Чинний від 2014-09-01] – Київ : Держспоживстандарт України, 2006.
- draw.io [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: [www.draw.io](http://www.draw.io) (дата звернення 27.02.2018). – Назва з екрана.
- digikey [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://www.digikey.com/schemeit/project/> (дата звернення 27.02.2018). – Назва з екрана.
- sPlan [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://www.electronic-software-shop.com/lng/en/electronic-software/splan-70.html?language=en> (дата звернення 27.02.2018). – Назва з екрана.
- DipTrace [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://diptrace.com/ua/diptrace-software/shemotekhnika> (дата звернення 27.02.2018). – Назва з екрана.
- MS Visio [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу:

<https://products.office.com/en/visio/flowchart-software?tab=tabs-1> (дата звернення 27.02.2018). – Назва з екрана.

7. AutoCAD Electrical [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://www.autodesk.com/products/autocad-electrical/overview> (дата звернення 27.02.2018). – Назва з екрана.

8. TinyCAD Electrical [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://www.tinycad.net/Home/Documentation> (дата звернення 27.02.2018). – Назва з екрана.

**Яніна Германівна Скорюкова** — канд. техн. наук, доцент, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail:[yaninaskorukova@gmail.com](mailto:yaninaskorukova@gmail.com)

**Юрій Олександрович Слободянюк** — студент групи 2АВ-146, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail:[yurasl22@gmail.com](mailto:yurasl22@gmail.com)

Науковий керівник: **Яніна Германівна Скорюкова**

**Yanina G. Skoriukova** – PhD., docent, Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia, e-mail: [yaninaskorukova@gmail.com](mailto:yaninaskorukova@gmail.com)

**Yurii O. Slobodianiuk** – Department of computer systems and automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail:[yurasl22@gmail.com](mailto:yurasl22@gmail.com)

Supervisor: **Yanina G. Skoriukova** - PhD., docent, Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia, e-mail: [yaninaskorukova@gmail.com](mailto:yaninaskorukova@gmail.com)