

РОЗРОБКА КОРИСТУВАЦЬКИХ КОМПОНЕНТІВ ДЛЯ ПРОГРАМИ FRITZING

¹ Вінницький національний технічний університет.

Анотація

У тезі наведено технологію створення компонентів для середовища Fritzing - програмного засобу, призначеного для моделювання, проєктування та документування електронних схем і друкованих плат.

Покроково описано етапи створення власних компонент, зокрема підготовку графічних елементів, налаштування контактів, створення файлів формату SVG і зв'язування компонентів у редакторі частин (Parts Editor). Проаналізовано переваги використання власних компонентів у навчальному процесі під час створення прототипів електронних пристроїв.

Ключові слова: Fritzing, електронна схема, друкована плата, Parts Editor, SVG, моделювання.

Abstract

The thesis presents the technology for creating components for the Fritzing environment - a software tool designed for modeling, designing and documenting electronic circuits and printed circuit boards.

The stages of creating your own components are described step by step, including preparing graphic elements, configuring contacts, creating SVG files and linking components in the Parts Editor. The advantages of using your own components in the educational process when creating prototypes of electronic devices are analyzed.

Keywords: Fritzing, electronic circuit, printed circuit board, Parts Editor, SVG, modeling.

Вступ

Середовище Fritzing – це програма дозволяє не лише працювати з готовими компонентами, але й використовувати користувацькі модулі, які відображають специфічні вузли або пристрої. Технологія створення компонентів для використання у програмі Fritzing включає підготовку їх графічних зображень, експортування структури у форматі SVG налаштування електричних контактів, метаданих та властивостей компонентів [1].

Метою роботи є процес створення моделі компоненти на прикладі пульта управління GSM-сигналізацією для подальшого використання цього компонента в програмі Fritzing.

Виклад основного матеріалу

Нерідко при проєктування IoT та робототехнічних систем виникає потреба у використанні готових модулів та пристроїв для полегшення процесу розробки. У випадку реалізації даного проєкту у середовищі Fritzing знадобиться модельплати.

Багато проєктів вимагають застосування специфічних деталей. Часто існує швидкий спосіб отримати необхідний компонент – наприклад, використати модель із бази програми або вже наявні деталі [2].

У випадку, коли потрібно створити власний модуль, розглянемо процес на прикладі створення моделі плати пульта керування GSM-сигналізацією (рисунок 1), для подальшого використання у програмі Fritzing.

Щоб створення плати було ефективним, простішим та більш професійним, спочатку завантажимо бібліотеку Adafruit у програму Fritzing. Після цього обираємо будь- яку плату, яку плату, що містить компоненти, подібні до

тих, які знаходяться на нашій платі, наприклад плату сімейства Adafruit Feather M0 Express (рисунок 2).

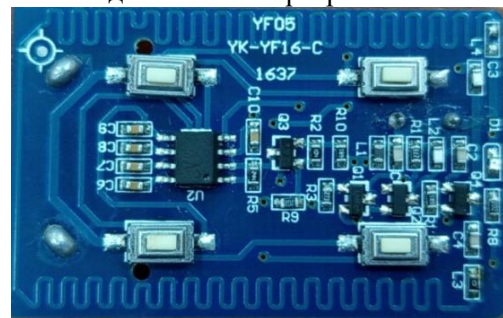


Рисунок 1 – Зовнішній вигляд плати

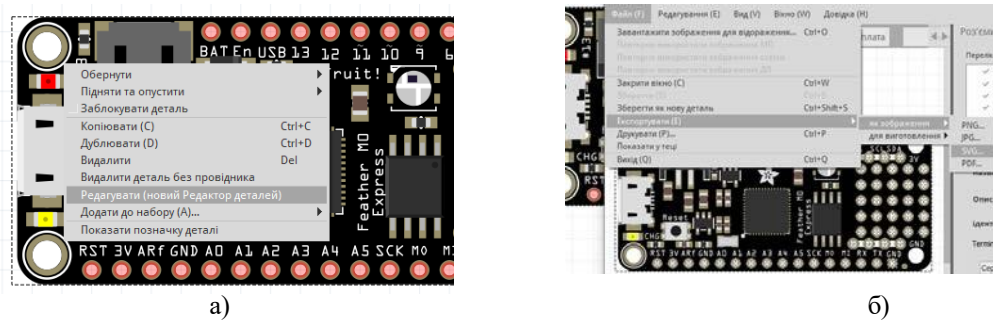


Рисунок 2 – Експорт існуючого модуля з програми Fritzing в зображення формату .SVG.

Наступним кроком в роботі є створення в програмі Inkscape графічних зображень: монтажною плати, схеми та друкованої плати компонента (рисунок 3 а–в).

Відкриваємо SVG-файл, який було експортовано раніше. Для початку роботи потрібно розгрупувати об'єкти, щоб додати можливість додати їх власну плату. Поступово створюємо необхідне зображення плати, використовуючи готові елементи, запозичені з «донорських» зображень [3].

Далі відбувається імпортування готового модуля у Fritzing, що починається з заміни існуючої деталі через контекстне меню, обравши «Змінити деталь».

Підготовлений в Inkscape SVG-файл імпортується до «Редактора деталей» як графічне зображення для вигляду «Монтажна плата». Завантажуються також зображення для «Схеми» та «Друкованої плати». У вкладці «Метадані» зазначається назва деталі, опис, ключові слова, а також задаються властивості модуля.

У вкладці «Роз'єми» задається кількість роз'ємів, їх назви та виконується прив'язка кожного з'єднання до відповідних графічних елементів на всіх зображеннях.

На фінальному етапі обирається «Файл» → «Зберегти як нову деталь», після чого компонент з'являється у розділі «MyParts».

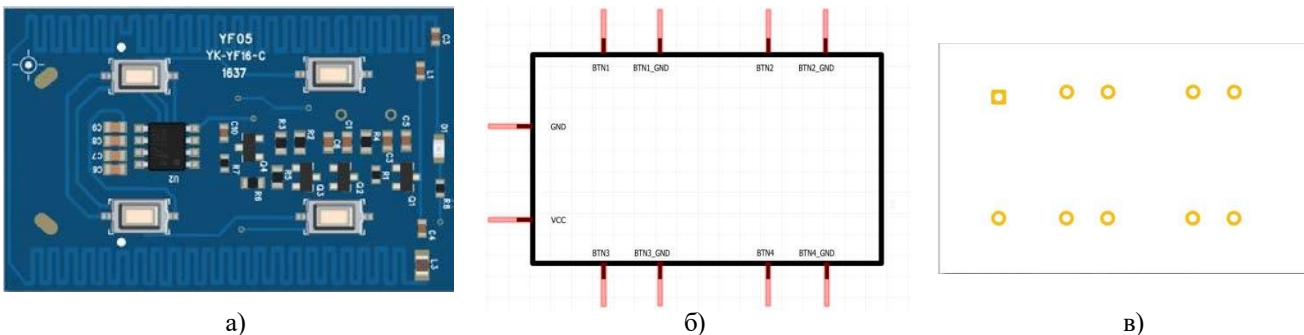


Рисунок 3 – Зображення плати, створене у програмі Inkscape для імпортування в редактор компонентів Fritzing: а) монтажна плата, б) схема, в) друкована плата

Готові зображення імпортуємо у Fritzing, починаючи із заміни існуючої деталі через контекстне меню «Змінити деталь». У діалоговому вікні обирається максимально схожа плата, після чого натискається «Додати до набору», завдяки чому деталь зберігається у власній бібліотеці користувача.

У наборі «MyParts» її можна відкрити для редагування через пункт меню «Редагувати» (рисунок 4).

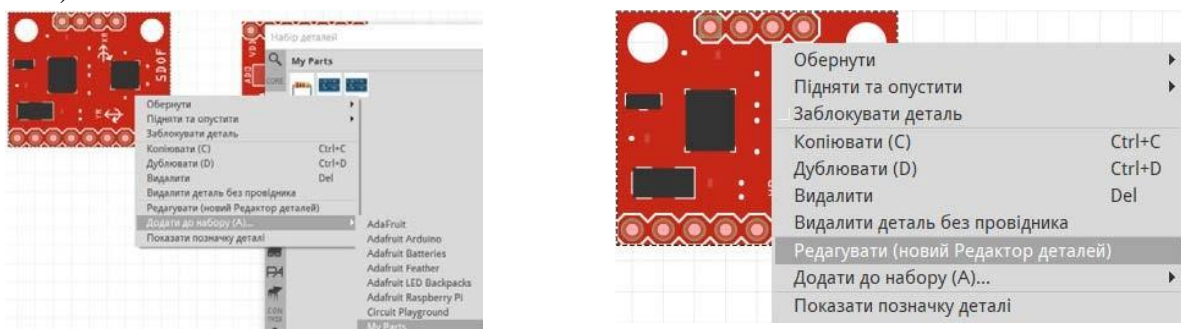


Рисунок 4 – Створення нової компоненти у наборі «MyParts».

У вкладці «Монтажна плата» виконується заміна графічного зображення плати. Зображення завантажуються через «Файл» → «Завантажити зображення для відображення» (рисунок 5).

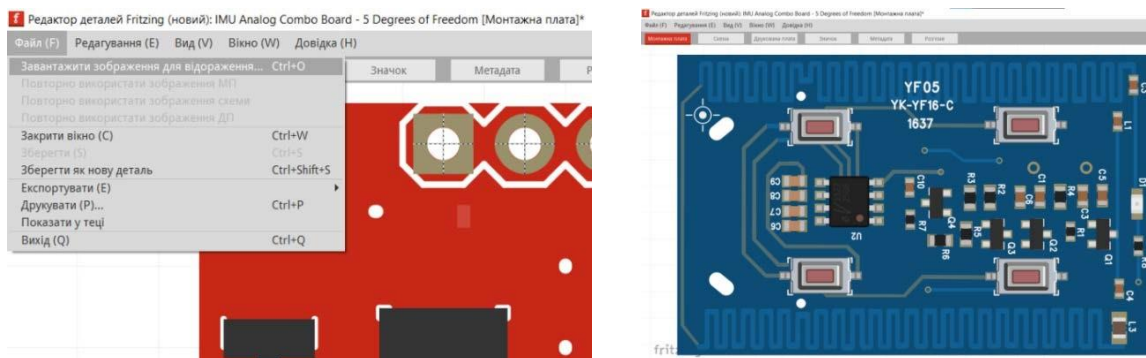


Рисунок 5 – Процес заміни графічного зображення створюваної компоненти

Аналогічно завантажуються зображення для вкладок «Схема» та «Друківана плата». Під час створення зображення для друкованої плати важливо забезпечити наявність двох шарів — верхнього та нижнього, щоб Fritzing коректно обробляв межі доріжок і паяльних контактів.

У вкладці «Метадані» заповнюємо назву деталі, опис, ключові слова та властивості модуля (рисунок 6.а).

У розділі «Роз’єми» задаємо кількість та характеристики виводів на компоненті. Для кожного виводу визначається назва, опис і тип, а також виконується прив’язка до відповідних графічних елементів на всіх зображеннях — монтажній платі, схемі та друкованій платі (рисунок 6.б).

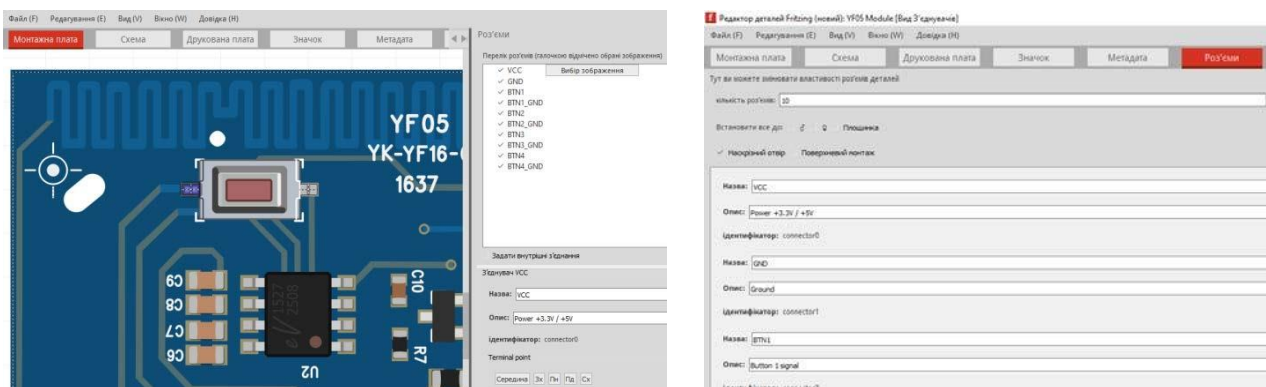


Рисунок 6 – Налаштування метаданих та властивостей компонента

На завершальному етапі обирається «Файл» → «Зберегти як нову деталь», після чого створений компонент автоматично з’являється у розділі «MyParts», як показано на рисунку 7. Деталь повністю готова до подальшого використання у власних проєктах, а також може застосовуватися під час моделювання або виготовлення друкованих плат.

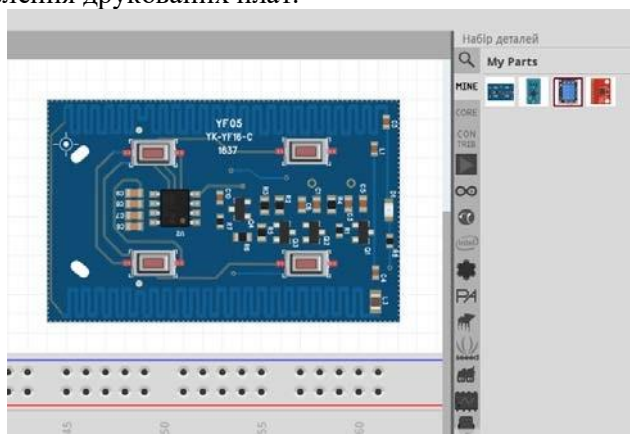


Рисунок 7 – Створений компонент на робочому столі програми Fritzing

Варто також зауважити, що для того, щоб інші користувачі могли завантажити даний компонент у Fritzing, потрібно експортувати деталь як файл з розширенням .fzpz (рисунок 8.а).

Потрібно змінити розширення завантаженого файлу на .zip. Розпакувавши його, отримуємо файли (рисунок 8.б) Після цього в будь-якому середовищі розробки, наприклад Visual Studio Code, слід змінити id компонента, наприклад на «YK-YF 05.01». Потім ці файли необхідно повторно заархівувати та перейменувати в розширення .fzpz. Після цього інші користувачі зможуть імпортувати компонент і відкрити його в розділі «My Parts».

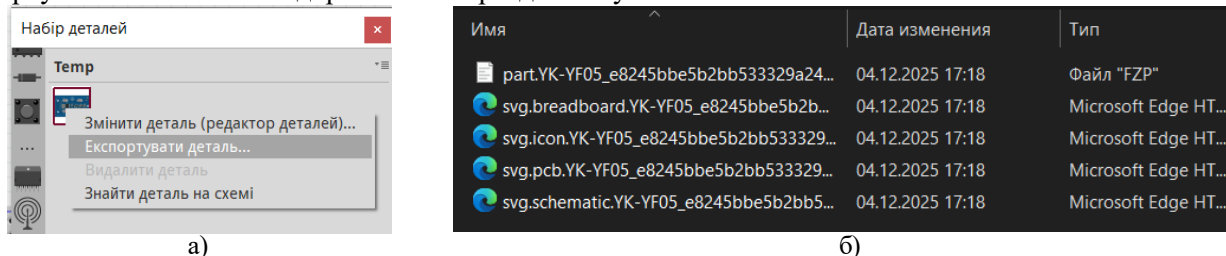


Рисунок 8 – Експортування деталі та розархівування файлу .zip

Висновки

Успішне створення власних компонентів у Fritzing є багатостадійним процесом, що включає ретельну підготовку SVG-зображень та точне налаштування контактів і метаданих у Parts Editor.

Підхід, проаналізований у цій тезі, забезпечує абсолютну коректну роботу компонента на всіх рівнях проектування (схема, зовнішній вигляд та друкована плата). Завдяки роботі з файлами .fzpz, користувачі можуть створювати універсальні компоненти, що значно підвищує ефективність, гнучкість і якість розробки електронних прототипів, що також полегшує навчальний процес.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кривонос О. М. Fritzing – програма для створення наочних електронних схем / О. М. Кривонос, М. П. Кривонос // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. праць. - Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2020. - Вип. 22 (29). – С. 107-115. – DOI 10.31392/NPU-nc.series.2.2020.22(29).15

2. Make Your Own Fritzing Parts [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://learn.sparkfun.com/tutorials/make-your-own-fritzing-parts/all?utm_source (дата звернення: 9. 12. 2025).

3. The Part Creator [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://fritzing.org/learning/get-started/part-creator/?utm_source (дата звернення: 9. 12. 2025).

Сінчук Анастасія Миколаївна – студентка групи 1KN-246, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: nsttsnk2@gmail.com;

Шквиря Каріна Олександрівна – студентка групи 1KN-246, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: shkvyra.karina@gmail.com;

Белзетський Руслан Станіславович – канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, E-mail: belzetskyi@vntu.edu.ua;

Sinchuk Anastasia M. – Student of group 1KN-24b, Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, e-mail: nsttsnk2@gmail.com;

Shkvyra Karina O. – Student of group 1KN-24b, Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, e-mail: shkvyra.karina@gmail.com;

Belzetskyi Ruslan S. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of the Chair of Integration Education with Production, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, E-mail: belzetskyi@vntu.edu.ua;