

ВИМІРЮВАННЯ ТА ВІДОБРАЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК НАПІВПРОВІДНИКОВИХ ТРАНЗИСТОРІВ ЗАСОБАМИ ТРИВИМІРНОЇ ГРАФІКИ

Коваленко С. А.

(Науковий керівник – к.т.н., доц. Дюжаєв Л. П.)

Часто для швидкої розробки прототипу радіоапаратури виникає необхідність абстрагуватись від розкиду параметрів комерційних зразків транзисторів. Найбільш очевидним шляхом вирішення цієї проблеми буде підбір транзисторів з необхідними параметрами. Це в свою чергу потребує засобів, що дозволяють швидко вимірювати, обробляти та відображати необхідні параметри.

В більшості випадків характеристики транзисторів зображуються у вигляді так званих сімейств, де наводяться декілька кривих при фіксованому значенні одного із параметрів.

Хоча розробники апаратури звикли і майже не уявляють можливість роботи з іншими формами подання характеристик, із розвитком обчислювальної техніки та засобів обробки графіки з'являється можливість більш наочного відображення. Оскільки характеристики транзисторів є функціями двох змінних найбільш простим і наочним буде відображення таких характеристик у тривимірному просторі (рис. 1).

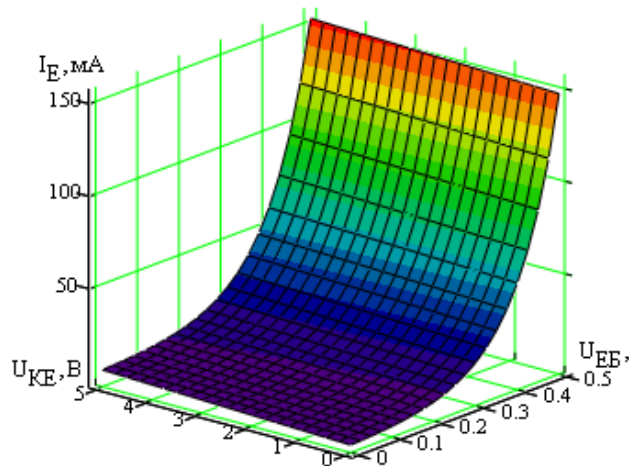


Рис.1. Приклад відображення вхідних характеристик

Запропоноване рішення включає програмну та апаратну частини. Апаратна частина призначена для автоматизації вимірювання характеристик конкретного зразка, програмна виконує обробку та відображення.

Структурна схема системи зображена на рис. 2.

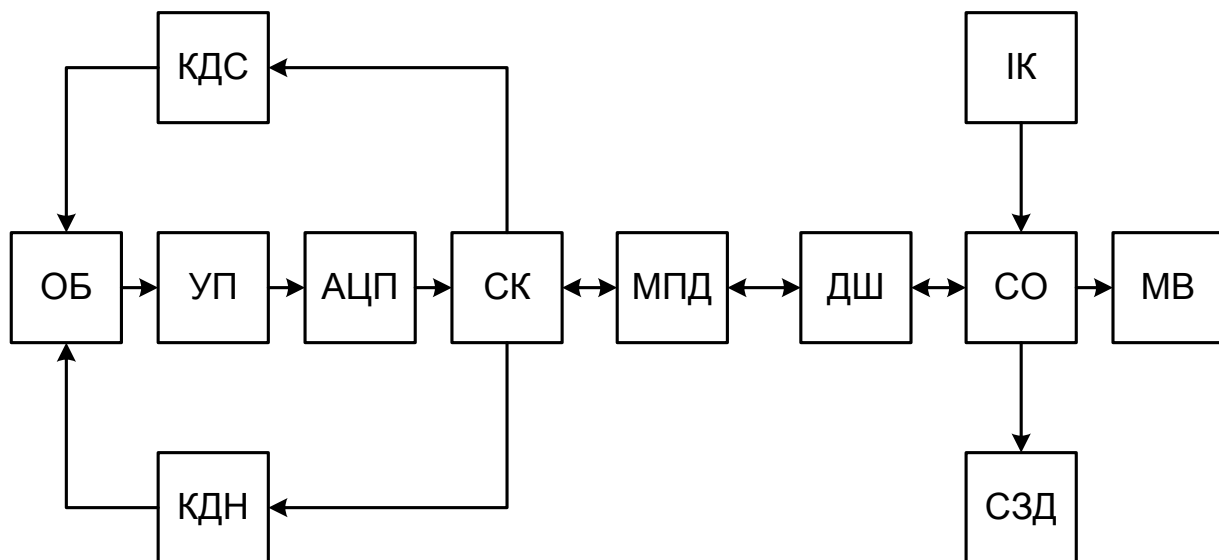


Рис.2. Структурна схема системи

Для вимірювання воль-амперних характеристик транзистора необхідно змінювати струм бази та напругу колектор–емітер, для цього в схемі передбачене кероване джерело струму (КДС) та кероване джерело напруги (КДН).

Отримане значення напруги через пристрій узгодження (УП) подається на аналогово-цифровий перетворювач (АЦП).

Схема керування (СК) визначає напруги колектор–емітер і струму бази транзистора. Також проводить первинну обробку даних перед відправкою на ПК. Далі отримані дані предаються на персональний комп'ютер для подальшої оброки.

Драйвер шини (ДШ) — низькорівневий програмний модуль призначений для взаємодії з апаратною частиною системи.

Отримані дані повинні піддаватись обробці та аналізу, за допомогою системи обробки (СО). Вона проводить перевірку та, в разі необхідності, корегування результатів. В основі такого аналізу лежить співставлення отриманих даних з математичною моделлю.

Модуль відображення (МВ) виконує власне побудову тривимірного зображення. Інтерфейс користувача (ІК) призначений для керування системою.

Перелік посилань

1. Ямпурин Н. П. Основы надежности электронных средств: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Н. П.Ямпурин, А. В. Баранова; под ред. Н. П. Ямпурин. — М. : Издательский центр «Академия», 2010. — 240 с. — ISBN 978-5-7695-5908-2.

2. Искусство схемотехники. Часть 1 - Транзисторы и их модели— Режим доступу: <http://www.rlocman.ru/shem/schematics.html?di=95083> — Назва з екрана.