**УДК**

О.А. Чорний, викладач спецдисциплін вищої категорії, викладач-методист

Дніпровський фаховий коледж радіоелектроніки

*E-mail:* chorneyalexander@gmail.com

**Переваги впровадження комплексної векторної форми відображення змінного струму при вивченні дисципліни «Теорія електричних та магнітних кіл» для фахівців спеціальності «Електроніка»**

Вивчення дисципліни «Теорія електричних та магнітних кіл» є ключовим етапом в отриманні фахових компетентностей здобувачів освіти рівня фахового молодшого спеціаліста спеціальності «Електроніка». Сучасний підхід до аналізу електричних та магнітних кіл полягає у використанні комплексної векторної форми для представлення напруг та струмів в колах змінного струму. Це не лише полегшує розв'язання задач, але і надає глибше розуміння процесів, що відбуваються у колах. Переваги використання комплексної векторної форми виявляються на різних етапах аналізу електричних і магнітних кіл. По-перше, вона дозволяє замінити диференціальні рівняння, які описують процеси у колах змінного струму на алгебраїчні рівняння, що значно спрощує обчислення параметрів кола та забезпечує більшу швидкість розв'язання задач. По-друге, комплексна векторна форма дозволяє легко врахувати фазові зсуви між струмом і напругою у колах змінного струму. Це особливо важливо при аналізі характеристик та властивостей реактивних елементів, таких як індуктивності та конденсатори, де фазові зсуви можуть впливати на відклик та поведінку кола на вплив змінних напруг. Крім того, комплексна векторна форма надає можливість легко представляти та аналізувати різні види змінного струму, такі як синусоїдальні та несинусоїдальні періодичні сигнали, гармоніки та імпульси. Це робить цю форму відображення незамінною у сучасних електронних схемах, де зустрічаються різноманітні типи сигналів. Завдяки використанню комплексної векторної форми можна також ефективно виводити та аналізувати різні види параметрів кола, такі як повний комплексний опір кола, активну, реактивну, а також повну потужність кола. Це допомагає зрозуміти ефективність роботи електронної схеми та взаємозв'язок між різними елементами кола. Додатковою перевагою використання комплексної векторної форми є можливість застосування методів комплексного аналізу, таких як аналіз Фур'є та перетворення Лапласа. Ці методи дозволяють ефективно розв'язувати складні задачі з системою диференційних рівнянь, що стосуються змінних струмів у колах, такі як реакція на вхідний сигнал, стабілізація роботи системи та прогнозування поведінки електричних коливань. Крім того, комплексна векторна форма дозволяє зручно представляти різноманітні умови інтерференції та взаємодії між елементами кола. Це важливо при розробці та аналізі сучасних електронних систем, де часто виникають складні ситуації взаємодії сигналів. Нарешті, комплексна векторна форма надає зручний спосіб для вивчення і моделювання різних видів змінного струму в реальних електричних системах. Вона дозволяє аналізувати та прогнозувати різні аспекти роботи системи, включаючи її ефективність, стабільність та можливість взаємодії з іншими системами. Додатковою перевагою використання комплексної векторної форми є її універсальність і застосовність у різних галузях інженерії. Оскільки багато фізичних систем можна описати за допомогою змінних струмів та напруг, знання та вміння працювати з комплексною векторною формою дозволяє інженерам та дослідникам легко адаптувати свої навички до різних задач. Крім того, комплексна векторна форма сприяє підвищенню ефективності процесів проектування та розробки електричних схем з різнотипними лінійними та нелінійними елементами. Швидкість розв'язання задач, спрощення математичних обчислень та можливість зручного виведення та аналізу різних параметрів системи роблять її важливим інструментом для інженерів у сучасному світі. Не останнім аспектом є важливість розуміння та використання комплексної векторної форми для подальшого розвитку теорії електричних та магнітних кіл. Завдяки цьому підходу можна розробляти нові технології, вдосконалювати існуючі системи та розширювати межі нашого розуміння процесів, що відбуваються у складних електронних системах.

У підсумку, впровадження комплексної векторної форми відображення змінного струму при вивченні дисципліни «Теорія електричних і магнітних кіл» відкриває широкі можливості для аналізу та розробки сучасних електронних систем різного рівня складності. Однією з ключових переваг комплексної векторної форми є її здатність до представлення і розв'язання не тільки лінійних, але і нелінійних електричних і магнітних колах. Це особливо важливо в сучасній технології, де елементи кола можуть мати складні характеристики, які не завжди легко моделювати у класичних формах. Використання комплексних чисел і векторів дозволяє зручно враховувати такі нелінійні ефекти і проводити їх аналіз. Отже, впровадження комплексної векторної форми відображення змінного струму при вивченні теорії електричних і магнітних кіл має величезний практичний і теоретичний потенціал. Вона не лише полегшує аналіз електричних систем, а й сприяє їхньому подальшому розвитку та вдосконаленню.