

МАТРИЧНИЙ МЕТОД РОЗРАХУНКУ НАДІЙНОСТІ

Еррера Вітюк Б.О.

Науковий керівник – доц., к.т.н. Бевз С.В.

Нині в різних галузях народного господарства значна частина обладнання вичерпала свій ресурс і потребує неодмінного контролю основних показників надійності. Загалом, надійність роботи будь-якої технічної системи залежить від її складу та структури, тобто якісного та кількісного складу елементів і способів їх з'єднання в схемі. Чимало сучасних проблем та несправностей в галузі електроенергетики описано математичними моделями у матричному вигляді. Цей спосіб надає узагальнену оцінку надійності складних технічних систем, відображає комплексну картину надійних співвідношень об'єкта досліджень. Тому актуальним питанням в теорії надійності при вирішенні схемних задач постає перспектива використання матричних перетворень.

Матричний спосіб дає загальну оцінку надійності складних технічних систем, відображає комплексну картину надійних співвідношень об'єкта досліджень. Базовим показником надійності є імовірність безвідмовної роботи елементів схеми P_n , $n=1..10$. Відмови кожного блоку схеми - це незалежні події, які виключають можливість проходження сигналу між відповідними вузлами схеми.

В даній роботі пропонується виконати розрахунок надійності системи за допомогою булевої матриці безпосередніх зв'язків графа схеми. Послідовним виключенням вузлів, що включають меншу кількість віток, здійснюється поступове скорочення матриці, з якої вилучаються рядки та стовпці, що відповідають вибраним вузлам. При цьому матриця зв'язків щоразу перебудовується, а її елементи доповнюються логічними функціями, які ілюструють послідовні перетворення орієнтованого графа. Після таких перетворень матриця безпосередніх зв'язків може бути приведена до матриці повних взаємозв'язків відносно вибраних ключових вузлів. Такий комбінований підхід графічного та матричного методів дозволяє скористатись спільним джерелом інформації, як для покрокової візуалізації методу розрахунку так і для аналізу елементів матричної моделі надійності повної матриці взаємозв'язків, отриманої з матриці безпосередніх зв'язків. Встановлено, що вибір вузла, який вилучається при згортанні схеми, а саме – кількість віток, яка входить в нього, впливає на точність результату розрахунку заданим методом.