

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ ДЛЯ ВИБОРУ ОПТИМАЛЬНОЇ КОНФІГУРАЦІЇ ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ

Доповідач

Шпак Денис Васильович

Для керування розвитком електричних мереж енергосистем вибирають напругу і конфігурацію електричних мереж, встановлюють черговість спорудження електроенергетичних об'єктів. Суму динамічних дисконтованих витрат по всіх елементах електричної мережі використовують як критерій оптимальності. Для вирішення цього завдання мають бути враховані динаміка розвитку енергосистеми, вимоги до надійності і якості енергопостачання, обмеження за пропускною здатністю ліній електропередачі і трансформаторних підстанцій



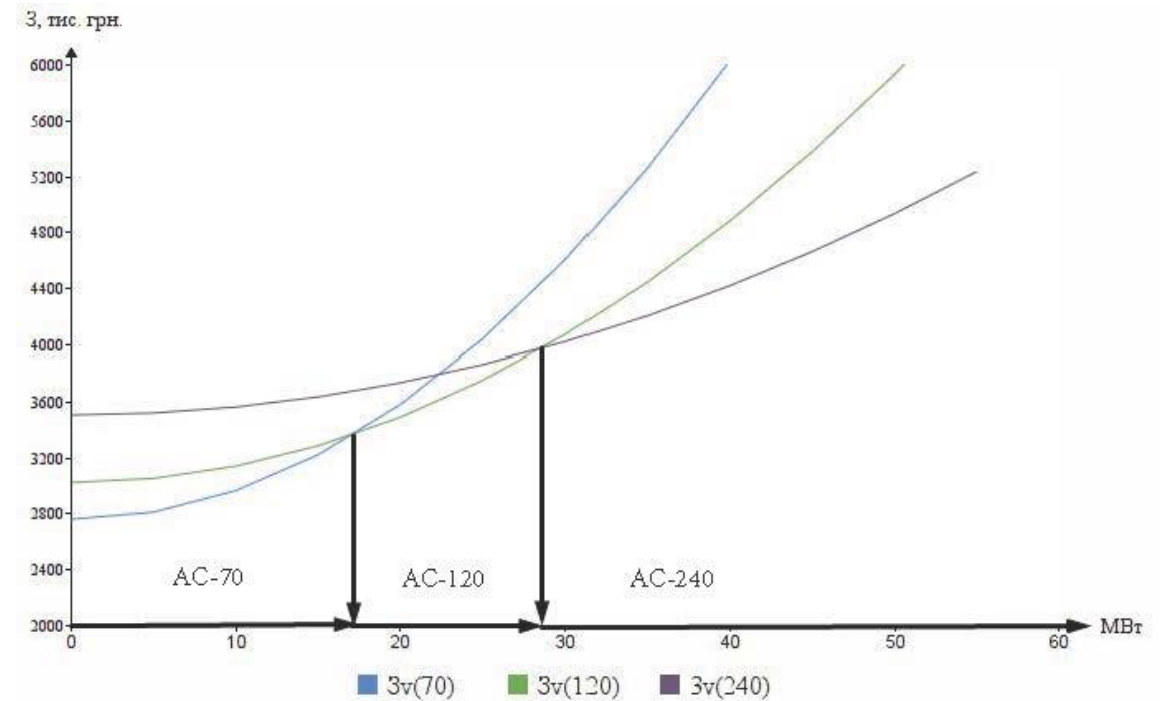
Метою роботи є розробка методів та алгоритмів оптимізації розвитку електричних мереж сучасних енергосистем, що забезпечують ефективне розв'язання поставленої задачі розвитку, виконання технічних та ресурсних обмежень у вигляді рівностей та нерівностей. Під час оптимізації розвитку вибираються напруга й конфігурація електричних мереж, встановлюється черговість спорудження об'єктів енергосистем.



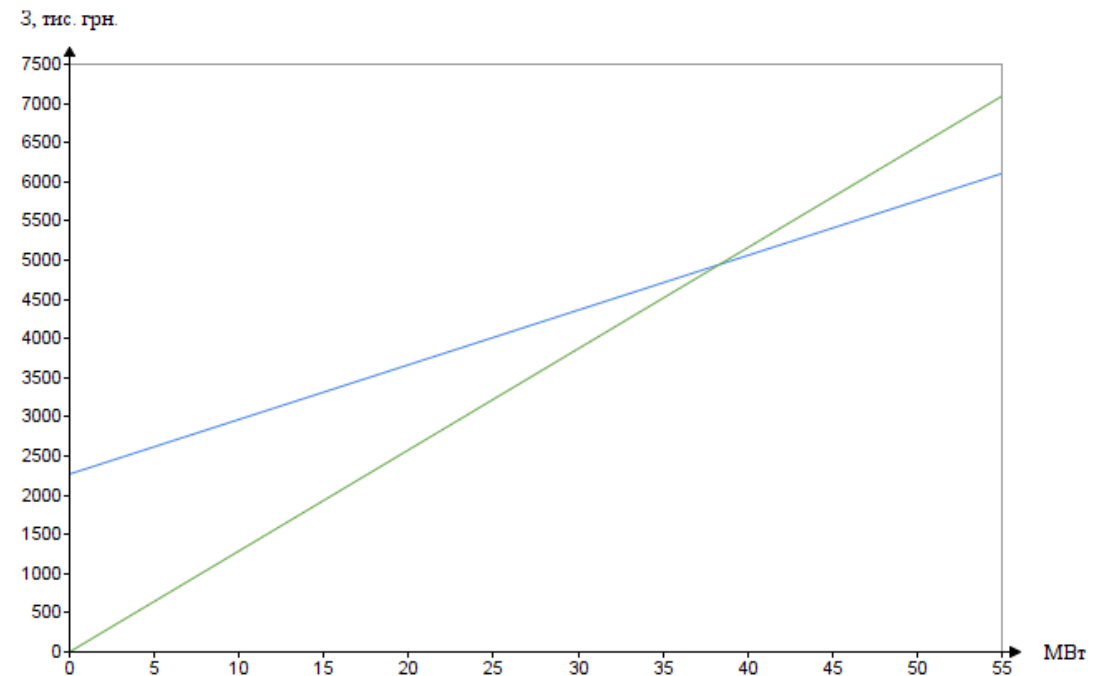
Основна складність розрахунків використання дискретних параметрів силових трансформаторів і ліній електропередачі викликають певні проблеми при оптимізації електричної системи. Виходячи з цього можна використовувати метод економічних інтервалів. Цей метод застосовують для зменшення розмірності задачі, видаляючи параметри електричної мережі, які можна уявити як функцію від потоку потужності по силових трансформаторах і ділянках лінії електропередачі .



Функцію приведених витрат можливо записати для будь-якої кількості перерізів, використовуваних для даного класу напруги. В результаті відповідно отримуємо сімейство парабол. Функція оптимальних витрат буде кривою, яка огинає дані параболи знизу. Для лінії 110 кВ, виконаної на металевих опорах збудуємо функцію оптимальних витрат. Будемо використовувати скорочену номенклатуру стандартних перерізів, а саме: 70 мм^2 , 120 мм^2 , 240 мм^2 .



Використовувати функцію сумарних дисконтованих витрат $Z_i = f(P_i)$ складно. Це пов'язано з тим, що перші похідні на границях економічних інтервалів є розірваними. Тому наведену функцію заміняють на більш простішу. Тому з цією метою використовують апроксимацію. Таким чином одним з методів апроксимації є метод найменших квадратів. В цьому методі за допомогою даних значень функції можна знайти многочлен, який точно описує необхідну функцію.



Висновки

За допомогою методу найменших квадратів у роботі проведено лінійну апроксимацію функції сумарних дисконтованих витрат для проводів перерізом 70 мм², 120 мм² 240 мм², що виконана на металевих опорах. Апроксимацію виконано для проектованої та для існуючої лінії 110 кВ

Графічне зображення апроксимованих функції дає змогу побачити залежність приведених витрат від транзиту потужності на проектованій та існуючій повітряній лінії 110кВ.