



# Презентація магістерської дипломної роботи



На тему: Дослідження особливостей  
проектування дальніх ліній  
електропередач надвисокої напруги

**ПІДГОТУВАВ:**

**СТ. ГР. 1ЕСМ-17М**

**МАНЬКІВСЬКИЙ Р.Л.**

**НАУКОВИЙ КЕРІВНИК:**

**К.Т.Н., ДОЦЕНТ КАФ. ЕСС**

**МАЛОГУЛКО Ю.В.**

**Мета** даної роботи є дослідження питань з проектування дальніх ліній електропередач надвисокої напруги та дослідження їх роботи в електричній мережі.

Відповідно до вказаної мети в роботі розв'язуються такі **основні задачі:**

– аналіз проблеми проектування ліній електропередач надвисокої напруги;

– дослідження методи розрахунків робочих режимів дальніх електропередач;

– вибір оптимальної конструкції лінії електропередач надвисокої напруги;

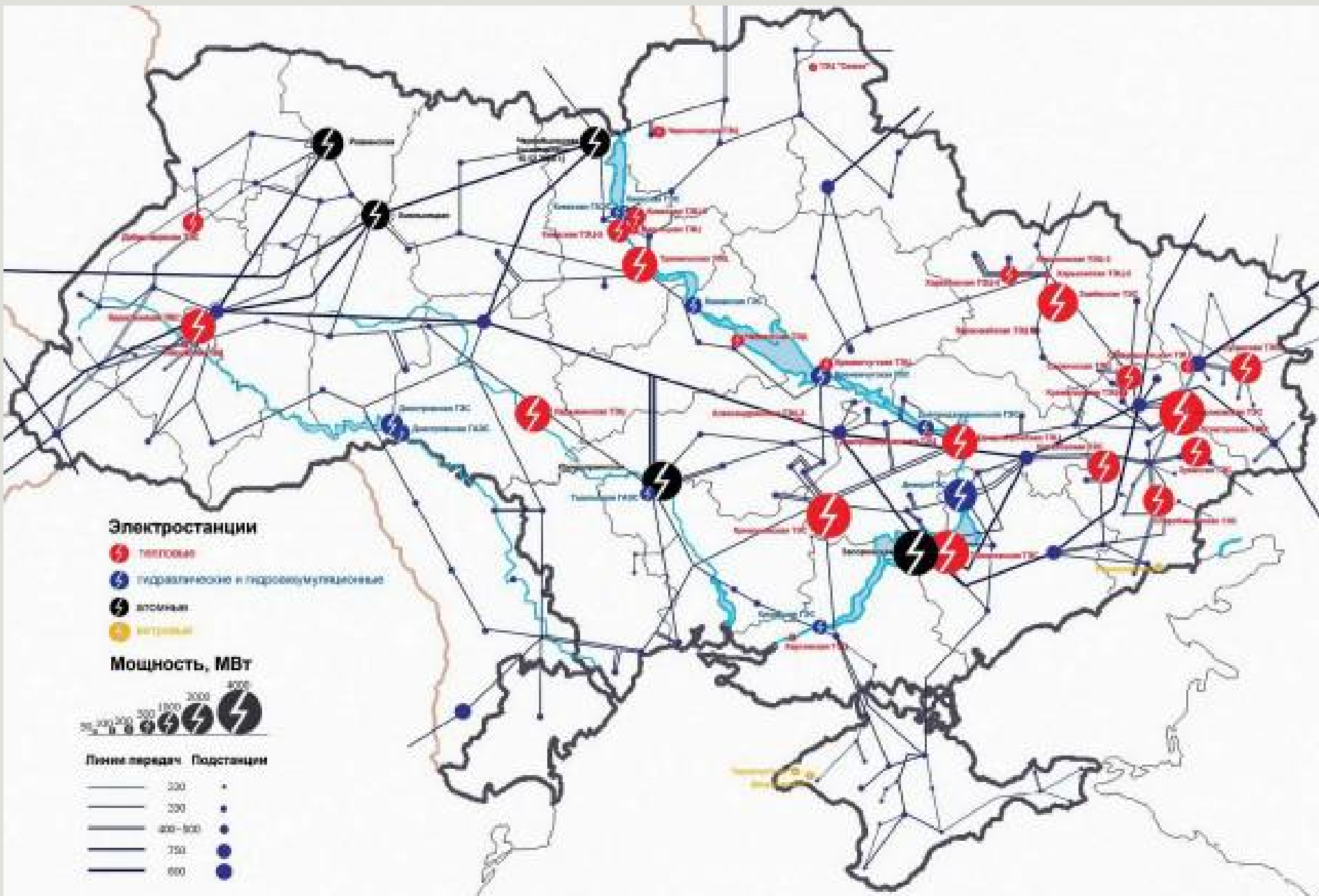
розрахунок дальньої електропередачі надвисокої напруги;  
побудова розрахункової схеми електропередачі і визначення параметрів її елементів.

**Об'єкт дослідження:** дальні лінії електропередач.

**Предмет дослідження** – режими роботи дальніх ліній електропередач.

Лінії електропередачі з номінальною напругою 330 - 1150 кВ називають лініями надвисокої напруги. Однією з найважливіших функцій ліній електропередачі надвисокої напруги є формування за допомогою потужних міжсистемних зв'язків об'єднаних енергетичних систем.





## Базові рівняння стану для аналізу робочих режимів лінії

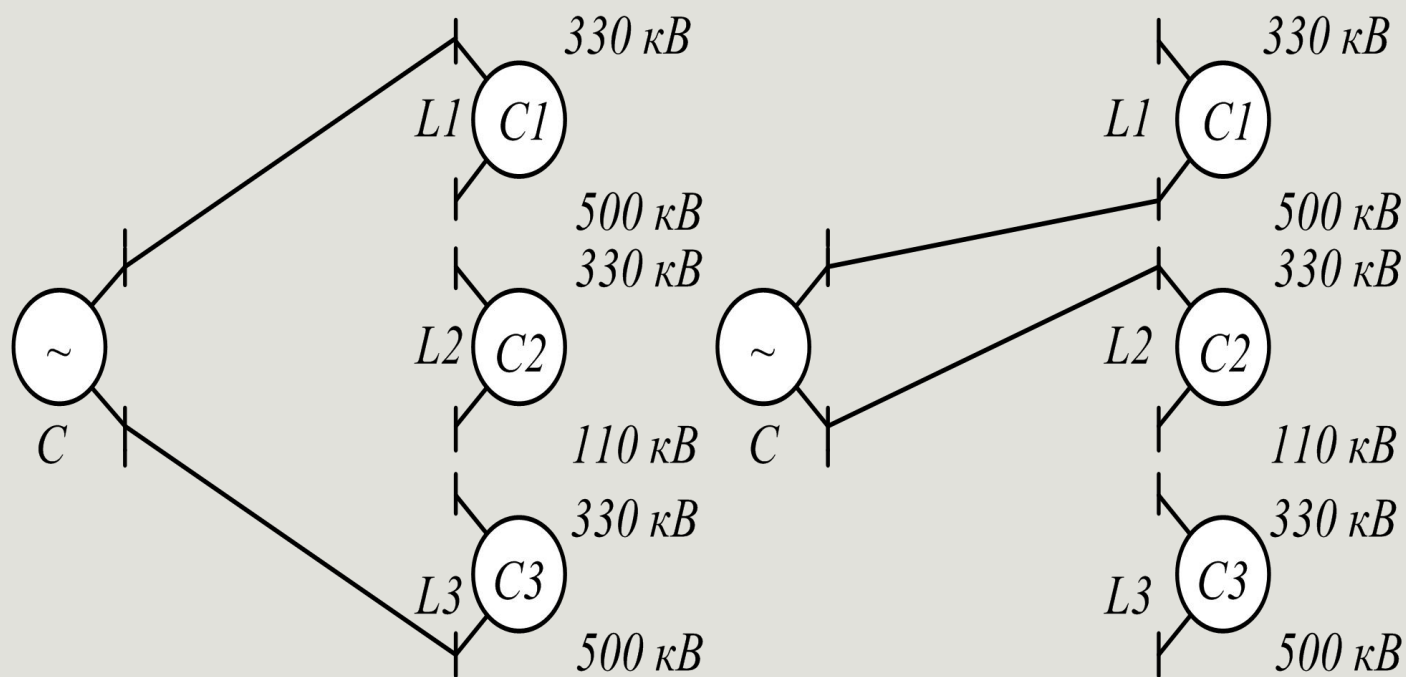
За умовами початку  
електропередачі

$$\begin{cases} \dot{U}_2 = \underline{D}U_1 - \frac{\underline{B}}{U_1} \dot{S}_1; \\ i_2 = -\frac{\underline{C}U_1}{\sqrt{3}} + \frac{\underline{A}}{\sqrt{3}U_1} \dot{S}_1. \end{cases}$$

За умовами кінця  
електропередачі

$$\begin{cases} \dot{U}_1 = \underline{A}U_2 + \frac{\underline{B}}{U_2} \dot{S}_2; \\ i_1 = \frac{\underline{C}U_2}{\sqrt{3}} + \frac{\underline{D}}{\sqrt{3}U_2} \dot{S}_2, \end{cases}$$

Для визначення оптимальної конструкції ЛЕП надвисокої напруги було складено два варіанти транспортування електричної енергії в систему з шин станції:



Був проведений вибір марки проводу ЛЕП та кількості паралельних ланцюгів.

Для напруги 330кВ було обрано 3 марки проводу, які порівнявши за методом економічних інтервалів обрано марку: 2хАС-240/32.

Параметри	2хАС-240/32	2хАС-300/39	2хАС-400/51
Вартість спорудження 1 км проводу	296 (тис. грн/км)	320 (тис. грн/км)	352 (тис. грн/км)
Витрати на корону	4,3 кВт/км	3,4 кВт/км	2,6 кВт/км
Питомий опір	0,06 Ом/км	0,048 Ом/км	0,038 Ом/км

Для напруги 500кВ було з 3 марок обрано 3хАС-400/51.

Параметри	3хАС-300/66	23хАС-330/43	3хАС-400/51
Вартість спорудження 1 км проводу	360 (тис. грн/км)	384 (тис. грн/км)	408 (тис. грн/км)
Витрати на корону	10 кВт/км	8 кВт/км	6,2 кВт/км
Питомий опір	0,034 Ом/км	0,029 Ом/км	0,025 Ом/км

Напруженості електричного поля на поверхні проводів лінії електропередач нижчої напруги 330 кВ, для марки проводу 2хАС-240/32 найменшу напруженість:

$$\min(E_{\max}) = 2431,226 \left( \frac{\text{кВ}}{\text{м}} \right).$$

Напруженості електричного поля на поверхні проводів лінії електропередач вищої напруги 500 кВ, для марки проводу 3хАС-400/51 найменшу напруженість:

$$\min(E_{\max}) = 2262,27 \left( \frac{\text{кВ}}{\text{м}} \right).$$

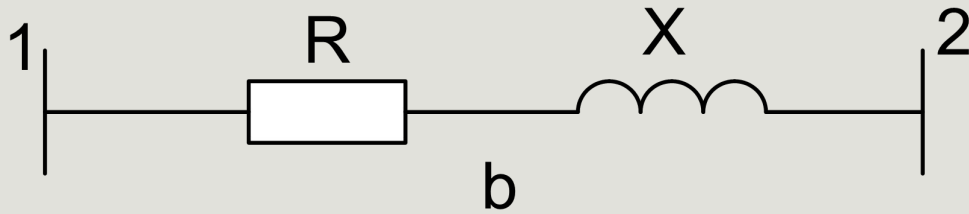


Конструктивні параметри ЛЕП на опорах найбільш поширених типів.:

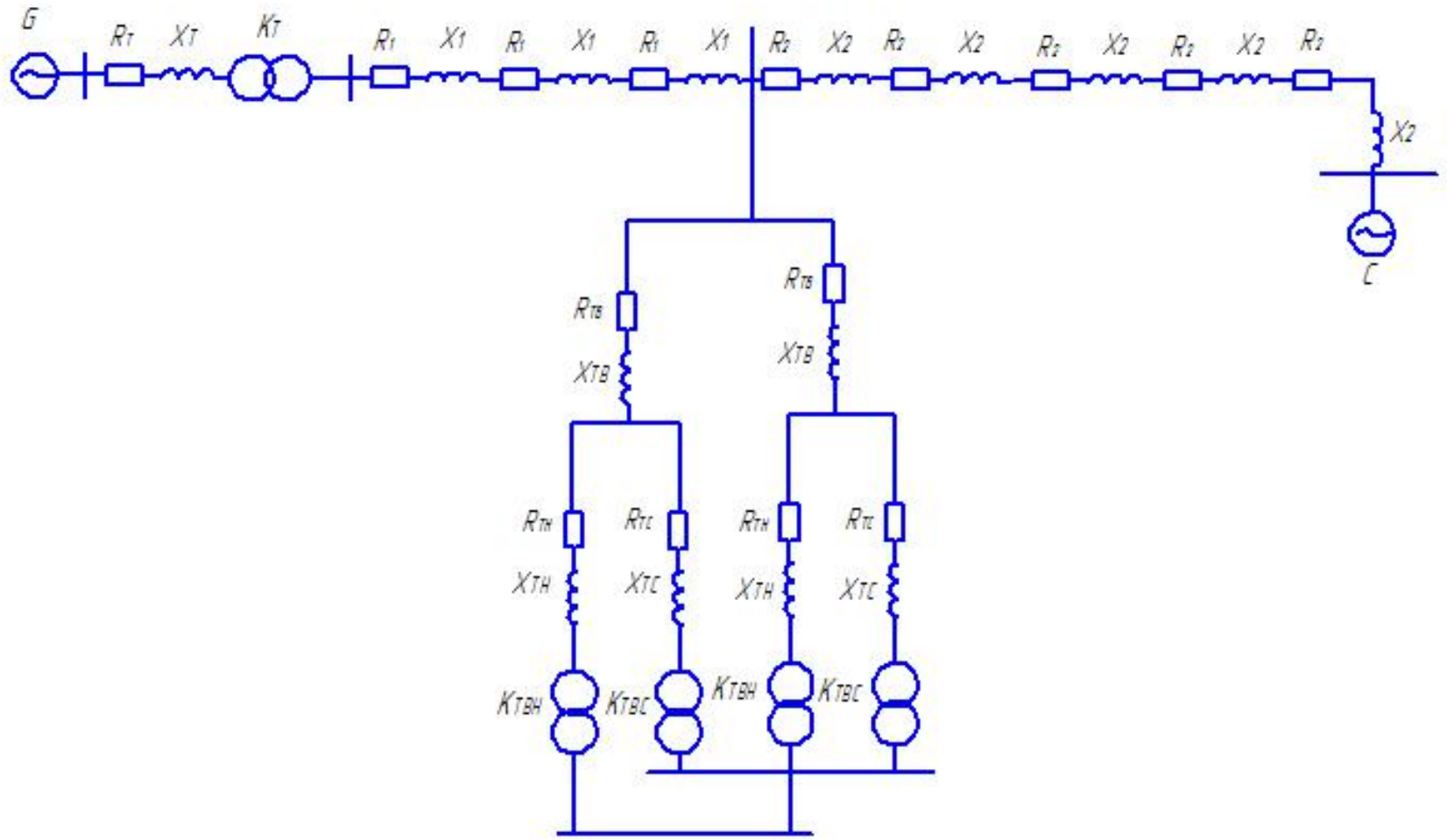
- порталні опори з трьома проводами у фазі;
- висота до траверси: 35 м;
- відстань між фазами: 18 м;
- стріла провисання: 16,5.
- тип ізолятора: ПС 120 - А44;



Відмінною особливістю розрахунку режимів електропередач, що містять ЛЕП НВН значної протяжності (понад 300 км), є необхідність врахування розподіленості параметрів цих ліній по довжині. Для цього лінія розбивається на ділянки довжиною близько 50 - 100 км, складається розрахункова схема кожної ділянки.



Розрахункова схема однієї ділянки ЛЕП НВН



Розрахункова схема електропередачі

Для розглянутої електропередачі розглядалися наступні режими:

- максимальна генерація потужності на ЕС при мінімальному споживанні на підстанції
- максимальна генерація потужності на ЕС при максимальному споживанні потужності на підстанції
- відключення двох блоків на ЕС при мінімальному споживанні на підстанції;
- відключення двох блоків на ЕС при максимальному споживанні на підстанції;
- відключення одного ланцюга ЛЕП при мінімальному споживанні на підстанції;
- відключення одного ланцюга ЛЕП при максимальному споживанні на підстанції.



**ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!!!**