

## **ОПТИМІЗАЦІЯ РОЗПОДІЛУ НАВАНТАЖЕННЯ МІЖ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯМИ**

Вінницький національний технічний університет

### **Анотація**

*Розглянуто функціональну схему розподіленого обчислювального комплексу для оптимізації роботи електростанцій в енергосистемі в темпі процесу. Він реалізується в обчислювальному середовищі TRACE MODE.*

**Ключові слова:** функціональна схема, найвигідніший розподіл навантаження.

### **Abstract**

*The functional scheme of the distributed computer complex for optimization of work of power plants in power system in process pace is considered. It is implemented in the TRACE MODE computing environment..*

**Keywords:** functional scheme, the most favorable load distribution.

### **Вступ**

Відомо [0] що розподіл навантаження між електростанціями (ЕС) застосовано в спеціальних обчислювальних пристроях. Прикладом такого пристрою є «Екран-7». Розподіл навантаження між електростанціями (ЕС) здійснюється і контролюється диспетчером системи. В умовах балансуючого ринку ці функції має виконувати системний оператор. Використовуючи рекомендації, отримані при оперативному плануванні з використанням оптимізаційних розрахунків на ЕОМ за вибраним критерієм оптимальності, диспетчер видає на ЕС графіки виробництва активної потужності та графіки напруги на шинах. Інформація береться з бази даних оперативно-інформаційного комплексу (ОІК) ЕЕС.

Недоліком такого способу є недосконала елементна база пристроїв, необхідність еквівалентувати електричні мережі енергосистеми і, відповідно, приблизні методи розрахунку відносних приростів.

### **Результати досліджень**

В основу нової моделі покладено задачу створення функціональної схеми розподіленого обчислювального комплексу для оптимізації роботи електростанцій (ОК ОПЕС) в енергосистемі в темпі процесу. Він реалізується в обчислювальному середовищі TRACE MODE [2,3].

Функціонування обчислювального комплексу оптимізації роботи електростанцій в енергосистемі в темпі процесу здійснюється наступним чином. Процес складається з двох етапів. Спочатку за алгоритмом і програмою, за реальними даними з ОІК розраховується оптимальний режим ЕЕС і визначається найвигідніше навантаження електростанцій. Розрахункова модель (R-схема) системи і характеристики економічних опорів станцій з виділеним регульовальним діапазоном вводяться в ОК ОПЕС. Задаються оптимальні потужності електростанцій  $P_i$ . Оскільки режим ЕЕС збалансований, то  $\Delta P \approx 0$ . Транзитні перетоки є врахованими, тому що вони відображені в базі реальних даних ОІК, за якими розрахований оптимальний режим ЕЕС.

Далі функціонування ОК ОПЕС здійснюється в залежності від значення  $P$ , яке визначається як  $\Delta P = P_{\Sigma} - P_e$ . При зміні навантаження в ЕЕС відбувається найвигідніший перерозподіл згідно характеристик економічних опорів (ХЕО) між електростанціями, в яких є резерв потужності в межах їх регульовального діапазону. При зміні складу блоків і агрегатів станції з банку даних вибирається відповідна ХЕО, яка відповідає новим умовам і містить інформацію щодо реального регульовального діапазону.

### **Висновки**

Запропонована схема розподіленого обчислювального комплексу для оптимізації роботи електростанцій в енергосистемі в темпі процесу, який реалізований в обчислювальному середовищі TRACE

MODE (рис.1). Обчислювальна система найвигіднішого розподілу навантаження між електростанціями є частиною АСДК ЕЕС. Вона під'єднана до бази даних ОІК, звідки в модель ЕЕС поступає інформація про навантаження вузлів системи. Електростанції в обчислювальному комплексі моделюються їх характеристиками економічних опорів.

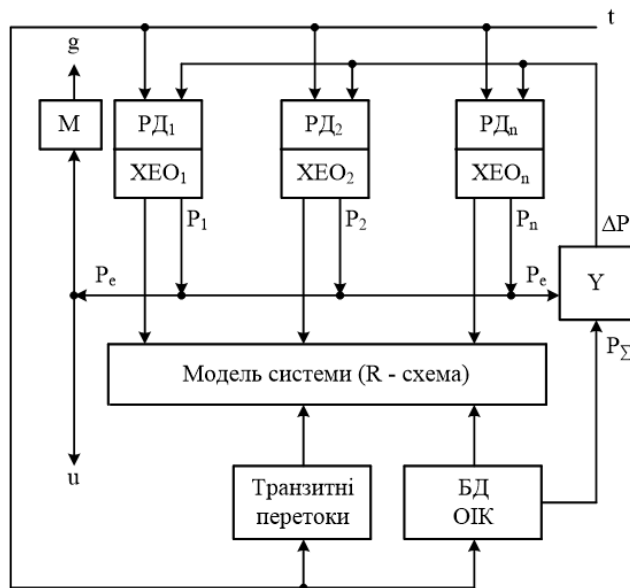


Рис.1 - Функціональна схема найвигіднішого розподілу навантаження між електростанціями

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

[1] Веников В.А. Оптимизация режимов электростанций и энергосистем / В.А. Веников, В.Г. Журавлев, Т.А. Филиппова – М.: Энергоиздат, 1981. – 464 с.

[2] Gryniewicz-Jaworska M. Adaptive Optimal Control Of Electric Power System Operation Mode On The Base Of Least Action Principle / Gryniewicz-Jaworska M., Lezhniuk P. D., Kulyk V. V., Netrebskiy V.V., Duchkov Y. V. // Advances in Science and Technology Research Journal, Vol 12(3). – 2018. – p. 61–65 doi: 10.12913/22998624/94922.

[3] Обчислювальний пристрій для розподілу навантаження між електростанціями : пат. 147557 Україна : Н02В 1/00 / П. Д. Лежнюк, В. В. Нетребський, В. О. Комар, В. О. Лесько, В. В. Тептя . — № u 2020 08301 ; заявл. 24.12.2020 ; опубл. 19.05.2021, Бюл. № 20. — 5 с.

**Палій Олександр Олегович** — студент, факультет електроенергетики та електромеханіки, група ЕСМ-20м, магістрант, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

**Лесько Владислав Олександрович** — кандидат технічних наук, доцент, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [leskovlad@ukr.net](mailto:leskovlad@ukr.net)

**Сікорська Олена Вікторівна** — кандидат технічних наук, старший викладач, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [olenasikorska@ukr.net](mailto:olenasikorska@ukr.net)

Науковий керівник: **Нетребський Володимир Васильович** — кандидат технічних наук, доцент, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [netrebskiy@ukr.net](mailto:netrebskiy@ukr.net)