

УДК 621.31

В.П. Опришко, ас., Д.І. Доценко

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

**ОЦІНКА РІВНІВ НЕРІВНОМІРНОСТІ СПОЖИВАННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В  
ЛОКАЛЬНІЙ СИСТЕМІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ У ПРОГРАМНОМУ  
КОМПЛЕКСІ «ПОМІЧНИК ДИСПЕТЧЕРА»**

VP Opryshko, Ass., D.I. Dotsenko

**EVALUATION OF NON-EQUALITY LEVELS OF ELECTRICITY  
CONSUMPTION IN THE LOCAL ELECTRICAL SUPPLY SYSTEM IN THE  
SOFTWARE COMPLEX "DISPATCHER PATTERN"**

Головний закон функціонування будь-якої енергосистеми – безперервне забезпечення балансу попиту і пропозиції на електроенергію шляхом оперативного покриття графіка навантаження відповідним виробленням електроенергії на генеруючих джерелах з гарантованою поставкою її у вузли споживання. У разі порушення цього закону в енергосистемі змінюються частота мережі змінного струму і розрахункові рівні напруги, що може призвести до масових відключень споживачів або виходу з ладу генеруючого, транспортуючого і розподільного обладнання та електроустановок споживачів [1].

Робота локальної електроенергетичної системи згідно нерівномірного графіку навантаження, також пов'язана з додатковими витратами як перевитрати палива та наявність надлишкового генеруючого обладнання з супутніми ресурсами, які закладаються в тариф на електроенергію з метою збереження економічності енергосистеми в цілому, що впливає на збільшення витрат споживачів [4, 5].

Слід зазначити, що за відсутності в енергосистемі збалансованої структури генеруючих потужностей головною можливістю вирівнювання графіків може стати режимна взаємодія енергосистеми зі споживачами на основі адміністративних або економічних заходів. Перші пов'язані з примусовим обмеженням навантаження споживачів у певні години доби і приносять споживачам прямий і непрямий збиток, який може істотно перевищити вигреш енергосистеми від ефекту вирівнювання добового графіка навантаження. У цьому випадку неефективність адміністративних заходів призводить до збитків для держави в цілому, хоча електроенергетична система і може тимчасово опинитися у вигреші [2, 3].

З метою зменшення втрат шляхом аналізу можливостей керування режимами електропостачання, розроблено програмно-алгоритмічний комплекс «Помічник диспетчера» для оцінки рівнів неоптимальності локальної електроенергетичної системи в основу якого покладено метод оцінки рівнів неоптимальності на основі показника потужності Фризе  $Q_{\phi}$  [5], що дозволить виявити групи споживачів з найбільшим впливом на загальну нерівномірність системи та проаналізувати можливі варіанти коригуючих дій.

$$Q_{\phi} = \sqrt{S^2 - P^2}$$

Узагальнена структура алгоритму функціонування програмно-алгоритмічного комплексу «Помічник диспетчера» для зменшення нерівномірності споживання електричної енергії:

Структура алгоритму складається з наступних основних етапів:

1. Збір та коригування даних для розрахунку.
2. Апроксимація даних для розрахунку показників.

3. Розрахунок показників нерівномірності споживання електроенергії.
4. Розробка плану дій.
5. Порівняння результатів.
6. Імплементация та/чи корегування плану та/чи вихідних даних.

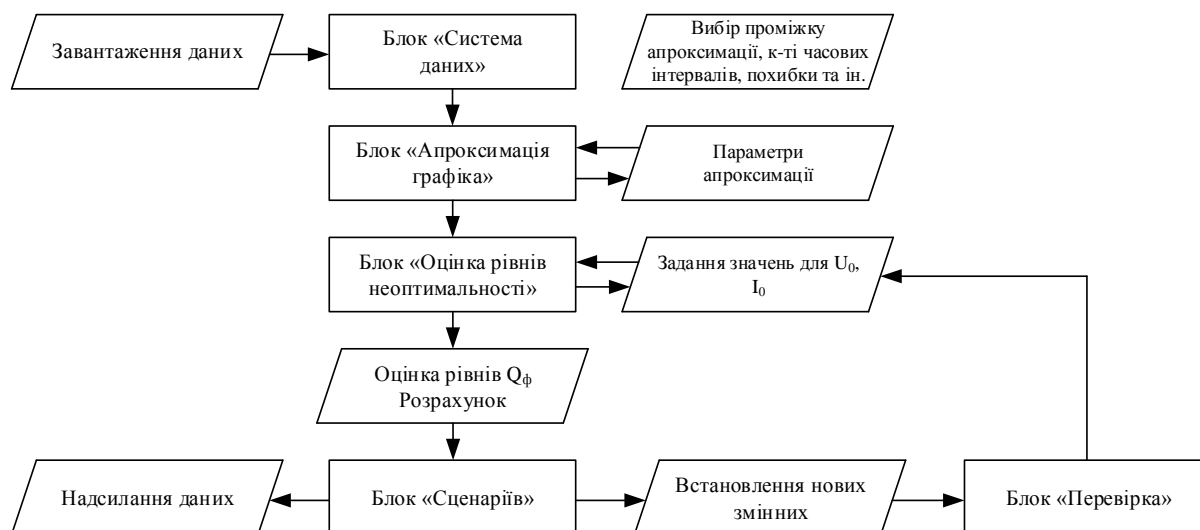


Рисунок 1 – Алгоритм функціонування програмно-алгоритмічного комплексу

Запропонована структура програмно-алгоритмічного комплексу, спрощує роботу диспетчера з точки зору розрахунків рівнів нерівномірності споживання електричної енергії, аналізу рівню впливу окремих споживачів та їх груп на нерівномірність споживання та створенні чи корегуванні існуючих планів щодо зменшення нерівномірності шляхом впровадження супутніх програм.

#### Список літератури

1. Бронштейн И.Н. Справочник по математике для инженеров и учащихся ВТУЗов / И.Н. Бронштейн, К.А. Семендяев.— М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1980.
2. Каратеев П.Ю. Оценка эффективности использования и распределения электрической энергии в системе электроснабжения промышленного предприятия [Текст] / П.Ю. Каратеев // Известия ТулГУ. Техн. науки. – 2013. – № 12, Ч. 2. – С. 103–106.
3. Мятишкин Г.В. Определение энергоэффективности системы электроснабжения промышленного предприятия через оценку режимов потребления электрической энергии. [Текст] / Г.В. Мятишкин, В.В. Бирюк, А.С. Прохорова // Samara National Research University named after Academician S.P. Korolyov. – С. 181–183.
4. Денисюк С.П. Дослідження програм з керування попиту на електроенергію та аналіз ефективності їх використання [Текст] / С.П. Денисюк, В.П. Опришко // Technology Audit & Production Reserves. – 2016. – том 3 (29) – С.69–73. – ISSN 2226-3780
5. Опришко В.П. Регулювання режимів електропостачання в локальних системах microgrid [Текст] / В.П. Опришко // Техн. електродинаміка. – 2016. – № 4. – С.77–79. – ISSN 1607-7970.