

DOI: <https://doi.org/10.15407/techned2016.01.067>

УДК 621.316

ОЦІНКА ПАРАМЕТРІВ РАНЖОВАНИХ ЗМІННИХ ВЕКТОРА ПРОВІДНОСТЕЙ КОНДЕНСАТОРНИХ УСТАНОВОК ІЗ ЗАДАНИМ НЕЛІНІЙНИМ РОЗПОДІЛОМ

Журнал	Технічна електродинаміка
Видавець	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 1, 2016 (січень/лютий)
Сторінки	67 – 72

Автори

І.В.Трач, канд.техн.наук, **І.М.Севастьяк**
Інститут електродинаміки НАН України,
пр. Перемоги, 56, Київ-57, 03680, Україна,
e-mail: trachi@ied.org.ua

Багатокритеріальну багатовимірну оптимізацію з заданим розподілом ранжованих змінних ємнісних провідностей конденсаторних установок використано для зменшення втрат в електричній мережі. Застосовано метод послідовних поступок. За першим критерієм використано загальні активні втрати. Для формування простору рішень за першим критерієм використовувався PSO-метод. Другим критерієм є належність ранжованого параметричного розподілу змінних вектора до класу нелінійного показового рівняння регресії. Проведено оцінку параметрів рівняння регресії для ранжованих змінних, що склалися з ємнісних провідностей конденсаторних установок. Показано статистичну надійність регресійної моделі. Підтверджено можливість встановлення конденсаторних установок в електричній мережі згідно з другим критерієм. Як приклади розглянуто

багатокритеріальну багатовимірну оптимізацію для відомих тестових 34 та 69 вузлових радіальних мереж. Бібл. 12, рис. 2, табл. 1.

Ключові слова: багатокритеріальна багатовимірна оптимізація, метод послідовних поступок, розподіл ранжованих змінних, оцінка параметрів регресії, втрати в електричній мережі.

Надійшла	20.04.2015
Остаточний варіант	08.12.2015
Підписано до друку	29.01.2016

УДК 621.316

**ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ РАНЖИРОВАННЫХ ПЕРЕМЕННЫХ ПРОВОДИМОСТЕЙ
КОНДЕНСАТОРНЫХ УСТАНОВОК С ЗАДАНЫМ НЕЛИНЕЙНЫМ
РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ**

Журнал	Технічна електродинаміка
Издатель	Институт электродинамики Национальной академии наук Украины
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Выпуск	№ 1, 2016 (январь/февраль)
Страницы	67 – 72

Авторы**И.В.Трач**, канд.техн.наук, **И.М.Севастьяк**

Институт электродинамики НАН Украины,

пр. Победы, 56, Киев-57, 03680, Украина,

e-mail: trachi@ied.org.ua

Многокритериальную многомерную оптимизацию с заданным распределением ранжированных переменных проводимостей конденсаторных установок применено для уменьшения потерь в электрической сети. Применен метод последовательных уступок. В качестве первого критерия использованы общие активные потери. Для формирования пространства решений по первому критерию использован PSO-метод. Вторым критерием является принадлежность ранжированного параметрического распределения переменных вектора к классу нелинейного показательного уравнения регрессии. Проведена оценка параметров показательного уравнения регрессии для ранжированных переменных, состоящих из проводимостей конденсаторных установок. Показано статистическую надежность регрессионной модели. Установлено, что возможно установить в электрической сети КУ в соответствии со вторым критерием. В качестве примеров рассмотрена многокритериальная многомерная оптимизация для известных тестовых 34 и 69 узловых радиальных сетей. Библ. 12, рис. 2, табл. 1.

Ключевые слова: многокритериальная многомерная оптимизация, метод последовательных уступок, распределение ранжированных переменных, оценка параметров регрессии, потери в электрической сети.

Поступила	20.04.2015
Окончательный вариант	08.12.2015
Подписано в печать	29.01.2016

Література

1. Гнатюк В.И. Закон оптимального построения техноценозов. – Вып. 29. Ценологические исследования. – М.: Издательство ТГУ–Центр системных исследований, 2005. – 384 с.
2. Зінько П.М. Математичні методи та числові алгоритми системного аналізу. – К.: КНУ ім. Т. Шевченка, 2006. – 243 с.
3. Иглин С.П. Теория вероятностей и математическая статистика на базе MATLAB. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2006. – 612 с.
4. Халил Т.М., Горпинич А.В. Выбор оптимальных сечений проводников и мест установки и мощности батарей конденсаторов в радиальных сетях с помощью селективного метода роя частиц // Наук. пр. Донецького нац. техн. ун-ту. Серія Електротехніка і енергетика. – 2011. – Випуск 11. – С. 406–413.
5. Aman M., Jasmon G., Bakar A., Mokhlis H., Karimi M. Optimum shunt capacitor placement in distribution system-A review and comparative study // Renewable and Sustainable Energy Reviews. – 2014. – No 30. – Pp. 429–439. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.10.002>
6. Eajal A.A., El-Havary M.E. Optimal Capacitor Placement and Sizing in Distorted Radial Distribution Systems. Part II: Problem Formulation and Solution Method // 14-th IEEE Internat. Conference on Harmonics and Quality of Power (ICHQP) Bergamo, Italy, 2010. – Pp. 1–6.
7. Chatterjee S., Hadi A.S. Influential Observations, High Leverage Points, and Outliers in Linear Regression // Statistical Science. – 1986. – Vol. 1. – Pp. 379–416. DOI: <https://doi.org/10.1214/ss/1177013622>
8. Injeti S., Thunuguntla V., Shareef M. Optimal allocation of capacitor banks in radial distribution systems for minimization of real power loss and maximization of network savings using bio-inspired optimization algorithms // International Journal of Electrical Power & Energy Systems. – 2015. – Vol. 69. – Pp. 441–455. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijepes.2015.01.040>
9. NIST/SEMATECH e-Handbook of Statistical Methods. – NIST. U.S. Department of Commerce. – 2013. Available at: <http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/eda/section3/eda3673.htm>
10. Shi Y., Eberhart. A modified particle swarm optimizer // The 1998 IEEE International Conference on Evolutionary Computation Proceedings, 1998. – Pp. 69–73.
11. Trach I., Zubiuk Yu. A combined approach to multi-objective optimization of capacitor placement in radial distribution networks // 3rd Internat. Conf. on Electric Power and Energy Conversion Systems (EPECS 2013). Available at: <http://www.researchgate.net/publication/261312111.pdf>
12. Vahid M., Hossein A.A., Kazem M. Maximum loss reduction applying combination of optimal conductor selection and capacitor placement in distribution systems with nonlinear loads // UPEC 2008. 43rd International. – 2008. – P. 1.

[PDF](#)