

University of Ljubljana
Faculty of *Electrical Engineering*
Laboratory of Power Systems

ОПТИМИЗАЦИСКИ МОДЕЛ ЗА ОДРЕДУВАЊЕ НА ЛОКАЦИИ ЗА ПОСТАВУВАЊЕ НА СТАНИЦИ ЗА ПОЛНЕЊЕ НА ЕЛЕКТРИЧНИ ВОЗИЛА

Сретен Давидов, маг. ел. инж.
проф. д-р Милош Пантош

Анализа на моментална состојба на ЕВ

- Намалена цена на ЕВ,
- Споредлива транспортна ефикасност (енергија/km),
- Социјална популарност и внимание помеѓу луѓето.

Tesla Model S (link: <http://www.teslamotors.com/models>)





Полнилна инфраструктура (ПИ)

- Потребни за ПИ:
 - Планирање,
 - Развивање,
 - Инвестирање.
- Потребни аспекти за вклучување во моделирањето:
 - Технички,
 - Социјален,
 - Економски.



Оптимизациски модел за одредување на локации за поставување на СП

- Влезни параметри:
 - Навики на движење на возачите на ЕВ,
 - Досег на ЕВ,
 - Патна мрежа.
- Целна функција:

$$\bullet (1) \quad \sum_{t=1}^T \sum_{i \in \mathcal{M}} x_{t,i} \rightarrow \min$$

- Ограничувања:

$$\bullet (2) \quad [a_{i,j}]_{p \times |N_{t,m}|} \cdot x_{t,i} \geq 1; i \in \mathcal{M}; \forall t = 1, \dots, T; \forall m \in \mathcal{P}_t$$

$$\bullet (3) \quad x_{t+1,i} = x_{t,i}; i \in \mathcal{M}; \forall t = 1, \dots, T - 1$$

$$\bullet (4) \quad x_{t,i} \in \{0,1\}; i \in \mathcal{M}; \forall t = 1, \dots, T; \forall i \in \mathcal{M}$$

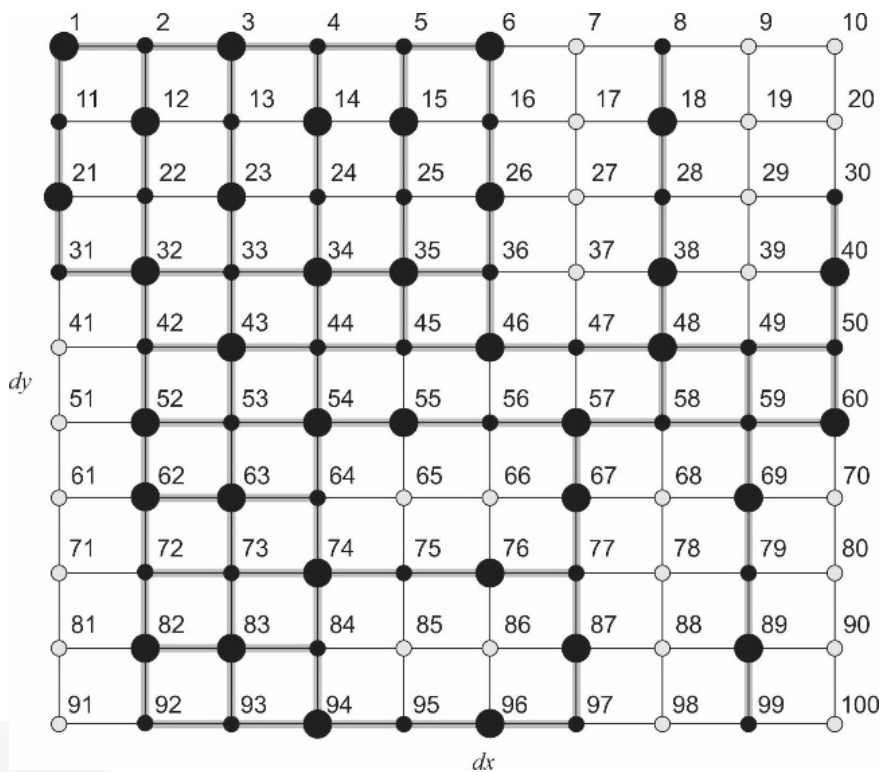


Студија на случај

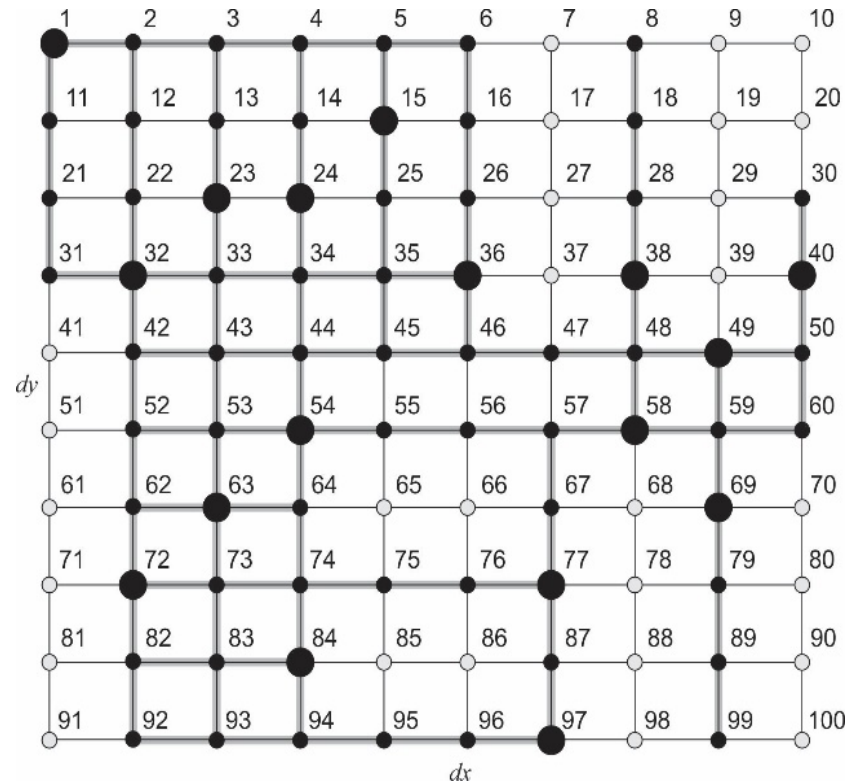
ЕВ	Час на движење	Траекторија
1	5	3-13- 23- 33- 43- 53- 63- 73- 83- 93
	15	93- 83- 73- 63- 53- 43- 33- 23- 13- 3
2	7	8- 18- 28- 38- 48- 58- 67- 77- 87- 97
	11	97- 96- 95- 94
	19	94- 95- 96- 97- 87- 77
3	5	4- 14- 24- 34- 44- 54- 53- 52- 62- 72- 82- 92
	16	92- 82- 72- 62- 52- 53- 54- 44- 34- 24- 14- 4
4	9	5- 15- 25- 35- 45
	10	45- 35- 34
	15	34- 35- 25- 15- 5
5	1	1- 11- 21- 31- 32- 33
6	5	4- 14- 24- 34- 44- 54- 64- 74- 84- 94
	14	94- 84- 74- 64- 54- 44- 34- 24- 14- 4
7	8	2- 12- 22- 32- 42- 52- 53- 63- 73- 83- 93
	11	93- 94- 84- 74
	12	74- 75- 76- 77
	17	77- 87- 97
8	14	6- 16- 26- 36- 46
	18	46- 47- 48- 49
9	19	8- 18- 28- 38- 48- 58- 57- 56- 55- 54
	23	54- 55- 56- 57- 58- 48- 38- 28- 18- 8
10	12	99- 89- 79- 69- 59
	15	59- 60- 50- 40- 30



Резултати



$$R_{ev} = 2 \text{ p. u.}$$



$$R_{ev} = 4 \text{ p. u.}$$



Заклучок

- Воведен нов модел за изнаоѓање на минимален број и локации на станици за полнење на ЕВ,
- Целната функција и ограничувањата се во линеарна форма,
- Моделот е тестиран на тест патна мрежа, со земање на предвид на возните навики на возачите на ЕВ,
- Според моделот, возачите ги комплетираат своите патувања.