

Simona-Vasilica OPREA

**Soluții informatice
pentru managementul
consumului de energie electrică
în rețele de tip *smart grid***

Colecția
Informatică

**București
Editura ASE
2018**



ACADEMIA DE STUDII ECONOMICE DIN BUCUREȘTI

Copyright © 2018, Editura ASE

Toate drepturile asupra acestei ediții sunt rezervate editurii.

Editura ASE

Piața Romană nr. 6, sector 1, București, România

cod 010374

www.ase.ro

www.editura.ase.ro

editura@ase.ro

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

OPREA, SIMONA-VASILICA

Soluții informatice pentru managementul consumului de energie electrică în rețele de tip smart grid / Simona-Vasilica Oprea. – București : Editura ASE, 2018

Conține bibliografie

ISBN 978-606-34-0246-3

004

Editura ASE

Redactare, tehnoredactare și copertă: Claudia-Marinela Dumitru

Autorul își asumă întreaga responsabilitate pentru: ideile exprimate, corectitudinea științifică, originalitatea materialului și sursele bibliografice menționate.

Introducere	7
1. Sisteme de asistare a deciziilor	9
1.1 Procese decizionale	9
1.2 Sisteme de asistare a deciziilor – suport pentru procesele decizionale.....	15
1.3 Tipologia sistemelor pentru asistarea deciziilor	18
1.4 Arhitectura sistemelor de asistare a deciziilor	19
1.5 Dezvoltări de sisteme de asistare a deciziilor	21
1.6 Sisteme de asistare a deciziilor în domeniul energetic	22
2. Studiul rețelelor inteligente de tip <i>smart grid</i>.....	25
2.1 Rețele inteligente de tip <i>smart grid</i>	25
2.2 Componentele rețelelor inteligente de tip <i>smart grid</i>	26
2.3 Sisteme de măsurare inteligentă	28
2.4 Caracteristici ale sistemelor de măsurare inteligentă.....	30
2.5 Rolul sistemelor de măsurare inteligentă.....	31
2.6 Arhitectura sistemelor de măsurare inteligentă	33
2.7 Sisteme de tarifare avansată implementate prin sistemele de măsurare inteligentă	35
2.8 Implementări ale rețelelor inteligente de tip <i>smart grid</i>	40
3. Metode utilizate pentru asistarea deciziilor în managementul consumului de energie electrică	44
3.1 Metode de optimizare a consumului de energie electrică.....	44
3.2 Metode pentru determinarea profilurilor de consum	53
3.3 Metode pentru realizarea prognozei de consum	63
4. Arhitectura prototipului informatic pentru asistarea deciziilor în managementul consumului de energie electrică	66
4.1 Sistemul de management al consumului de energie electrică.....	66
4.2 Modelarea funcționalităților prototipului	70
4.3 Propunerea unei arhitecturi a prototipului pentru asistarea deciziilor în managementul consumului de energie electrică	74

5. Soluții informatice pentru organizarea datelor	80
5.1 Proiectarea procesului de extragere, transformare și încărcare a datelor	80
5.2 Proiectarea bazei de date	81
5.3 Proiectarea depozitului de date	87
6. Soluții informatice pentru realizarea și implementarea modelelor de optimizare a consumului de energie electrică.....	92
6.1 Necesitatea optimizării consumului de energie electrică.....	92
6.2 Clasificarea dispozitivelor electrice.....	96
6.3 Modelarea problemei de optimizare a consumului de energie electrică.....	97
6.4 Configurarea dispozitivelor electrice.....	103
6.5 Dezvoltarea modelului de optimizare a consumului de energie electrică prin MILP	106
6.6 Dezvoltarea modelului de optimizare printr-o funcție multiobiectiv	110
6.7 Modelarea generării distribuite și a echipamentelor de stocare. Efectul acestora asupra curbei de sarcină	112
6.8 Dezvoltarea modelului de optimizare a consumului de energie electrică prin teoria jocurilor	117
7. Soluții informatice pentru analiza și extragerea cunoștințelor din date la nivelul prosumerilor și al operatorilor de rețea	120
7.1 Propunerea și dezvoltarea unor modele de determinare a profilurilor consumatorilor bazat pe algoritmi de data mining.....	120
7.2 Realizarea prognozelor de consum la nivelul operatorilor de rețea	137
7.3 Realizarea prognozelor pentru microgenerarea la nivelul <i>prosumerilor</i>	146
8. Implementarea nivelului de prezentare a prototipului.....	151
8.1 Integrarea componentelor prototipului informatic.....	151
8.2 Implementarea interfețelor prototipului prin intermediul portalului	154
8.3 Evaluarea prototipului informatic	163
Concluzii.....	165
Bibliografie.....	169
Lista abrevierilor și acronimelor	177