

Spis treści

Przedmowa	6
Część I	
Analiza efektywności inwestycji elektroenergetycznych.....	7
1. Wstęp.....	7
2. Analiza techniczno-ekonomiczna układów sieci elektroenergetycznej.....	9
2.1. Przykłady wyborów układów sieci	11
3. Zmienność obciążeń w systemie elektroenergetycznym	13
3.1. Zmienność obciążeń czynnych	13
3.2. Zmienność obciążeń pozornych.....	22
4. Straty mocy i energii	26
4.1. Straty mocy w liniach przesyłowych	26
4.2. Straty mocy w transformatorach.....	29
4.3. Straty mocy w innych urządzeniach	31
4.4. Straty energii.....	32
4.4.1. Straty obciążeniowe energii czynnej	32
4.4.2. Sposób wyznaczania $\mathcal{G}_s(\tau)$ – średniego stopnia strat obciążeniowych...36	
4.4.3. Straty obciążeniowe energii biernej	39
4.4.4. Statystyka strat	40
5. Działalność finansowa przedsiębiorstwa.....	41
5.1. Inwestycje	43
5.1.1. Rodzaje inwestycji.....	43
5.1.2. Fazy realizacji inwestycji	44
5.2. Koszty budowy obiektów elektroenergetycznych	45
5.2.1. Koszty budowy elektrowni [4]	45
5.2.2. Koszty budowy sieci przesyłowo-rozdzielczej.....	47
6. Czynniki czasu w rachunku ekonomicznym	51
6.1. Oprocentowanie	51
6.1.1. Zasada oprocentowania prostego.....	51
6.1.2. Oprocentowanie składane.....	52
6.2. Rachunek dyskonta.....	54
6.3. Przeliczanie kosztów inwestycyjnych na ostatni rok budowy.....	59
6.4. Amortyzacja.....	62
6.4.1. Rodzaje amortyzacji	64
7. Koszty eksploatacyjne	74
7.1. Koszty eksploatacyjne stałe K_{es}	74
7.1.1. Koszty utrzymania i remontów.....	74
7.1.2. Koszty ogólne i osobowe.....	76
7.2. Koszty eksploatacyjne zmienne K_{ez}	77
7.2.1. Elektrownie	77
7.2.2. Sieci elektroenergetyczne	79
8. Koszty przesyłu i rozdziału energii	82
8.1. Koszty przesyłu energii	82
8.2. Koszty rozdzielania energii	84

9. Koszt kapitału.....	88
9.1. Oprocentowanie kapitału	88
9.2. Stopa dyskontowa.....	89
9.3. Inflacja.....	92
10. Metody ekonomicznego porównania wariantów inwestycyjnych.....	94
10.1. Metoda równoważnego jednostkowego kosztu rocznego EAW.....	94
10.2. Metoda wartości zaktualizowanej netto NPV.....	97
10.3. Metoda wewnętrznej stopy zwrotu (IRR).....	99
10.4. Metoda prostego okresu zwrotu PP.....	102
10.5. Przepływy pieniężne.....	103
10.5.1. Metoda wartości zaktualizowanej netto – NPV.....	104
10.6. Związki między metodami NPV i IRR.....	106
10.7. Zmodyfikowana wewnętrzna stopa zwrotu MIRR.....	109
10.8. Wskaźnik rentowności PI.....	110

Część II

Funkcje Excela w rachunku ekonomicznym..... 112

1. Funkcje finansowe <i>Excela</i> – przegląd.....	112
1.1. Lista funkcji finansowych dostępnych w programie <i>Excel</i>	112
1.2. Funkcje finansowe – zestawienie	116
2. Oprocentowanie proste	120
2.1. Stała stopa procentowa	120
2.2. Zmienna stopa procentowa	125
2.2.1. Przeciętna stopa procentowa	125
2.2.2. Dochód z kapitału przy regularnych wpłatach	127
3. Oprocentowanie składane	130
3.1. Stała stopa procentowa	130
3.2. Zmienna stopa procentowa.....	131
3.2.1. Przeciętna stopa procentowa	133
3.2.2. Efektywna i równoważna stopa procentowa	133
3.2.3. Strumienie płatności – płatności systematyczne.....	135
3.2.4. Strumienie płatności – spłaty długów.....	140
3.2.5. Oprocentowanie składane a oprocentowanie proste.....	145
3.2.6. Inflacja.....	146
4. Dyskontowanie kapitału.....	149
4.1. Dyskonto proste.....	149
4.2. Dyskonto składane.....	150
4.2.1. Strumienie płatności.....	151
4.2.2. Dyskonto handlowe.....	155
5. Funkcje <i>Excela</i> dla oprocentowania składanego.....	156
5.1. Wyznaczanie wartości przyszłej – funkcja <i>FV</i>	156
5.1.1. Zmienny okres kapitalizacji odsetek	157
5.1.2. Strumienie płatności.....	160
5.1.3. Strumienie płatności przy zmiennej kapitalizacji odsetek.....	161
5.2. Wyznaczanie efektywnej stopy procentowej – funkcja <i>EFFEKT</i>	164
5.3. Wyznaczanie nominalnej stopy procentowej – funkcja <i>NOMINAL</i>	166

5.4. Wyznaczanie wartości przyszłej przy zmiennej stopie procentowej – funkcja <i>FVSCCHEDULE</i>	166
5.5. Określanie wymaganej stopy zwrotu – funkcja <i>RATE</i>	171
5.6. Wyznaczanie liczby okresów oprocentowania – funkcja <i>NPER</i>	173
5.7. Wyznaczanie stałej okresowej raty – funkcja <i>PMT</i>	174
5.7.1. Odsetki – funkcja <i>IPMT</i>	177
5.7.2. Odsetki skumulowane – funkcja <i>CUMIPMT</i>	179
5.7.3. Spłata kapitału – funkcja <i>PPMT</i>	181
5.7.4. Skumulowana spłata kapitału – funkcja <i>CUMPRINC</i>	182
5.8. Wyznaczanie zmiennej okresowej raty przy stałej racie kapitałowej.....	185
5.8.1. Odsetki – funkcja <i>ISPMT</i>	185
5.9. Wyznaczanie wartości bieżącej – funkcja <i>PV</i>	189
5.9.1. Dyskonto proste.....	190
5.9.2. Dyskonto składane.....	192
6. Funkcje <i>Excelsa</i> w ocenie efektywności inwestycji.....	197
6.1. Analiza zdyskontowanych przepływów pieniężnych.....	197
6.2. Wyznaczanie wartości bieżącej strumienia przepływów – funkcja <i>NPV</i>	198
6.2.1. Funkcja <i>XNPV</i>	207
6.3. Wyznaczanie wewnętrznej stopy zwrotu – funkcja <i>IRR</i>	209
6.3.1. Porównanie metod <i>NPV</i> i <i>IRR</i>	214
6.3.2. Funkcja <i>XIRR</i>	215
6.4. Wyznaczanie zmodyfikowanej wewnętrznej stopy zwrotu – funkcja <i>MIRR</i>	217
6.5. Wyznaczanie wskaźnika rentowności – <i>PI</i>	224
6.6. Wyznaczanie okresu zwrotu – funkcje <i>PP</i> i <i>DPP</i>	226
7. Funkcje <i>Excelsa</i> dla amortyzacji.....	229
7.1. Amortyzacja liniowa – funkcja <i>SLN</i>	229
7.2. Amortyzacja degresywna.....	230
7.2.1. Funkcja <i>DB</i>	230
7.2.2. Funkcja <i>DDB</i>	232
7.2.3. Funkcja <i>VDB</i>	234
7.2.4. Funkcja <i>SYD</i>	235
8. Przykładowy projekt.....	238
8.1. Dane.....	238
8.2. Koszty kapitałowe.....	239
8.3. Całkowite koszty roczne (<i>CKR</i>).....	242
8.4. Przepływy pieniężne CF_t	247
8.5. Ocena efektywności wariantów.....	249
8.6. Porównanie wskaźników.....	256
Literatura.....	257

Przedmowa

Podręcznik jest przeznaczony dla studentów wydziałów elektrycznych wyższych uczelni technicznych, może także stanowić pomoc dla studentów wydziałów ekonomicznych uniwersytetów.

W pierwszej części zostały przedstawione metody analizy efektywności inwestycji na przykładzie elektrowni i sieci elektroenergetycznych. Zamieszczono opis sposobów wyznaczania całkowitych kosztów funkcjonowania przedsiębiorstwa i przeanalizowano te koszty dla elektrowni oraz sieci elektroenergetycznych. Ponadto opisano kryteria, które stosuje się przy ocenie efektywności inwestycji. Kryteria te na podstawie rachunku kosztów, obejmujących zarówno nakłady inwestycyjne, jak i koszty eksploatacyjne oraz spodziewane dochody, pozwalają na dokonanie wyboru optymalnego wariantu realizacji inwestycji.

Część druga zawiera podstawy matematyki finansowej oraz dokładny opis wraz z przykładami większości funkcji finansowych *Excela*. Dla poszczególnych funkcji zamieszczono formuły, według których są wykonywane obliczenia. Podano także w jakich sytuacjach wolno, a kiedy nie należy stosować w rachunku ekonomicznym powyższych funkcji. We wszystkich przykładach obliczenia były wykonywane zarówno za pomocą funkcji *Excela*, jak i wzorów analitycznych. W podręczniku został również zamieszczony przykład analizy efektywności inwestycji elektroenergetycznej.

Autorki pragną serdecznie podziękować Panu prof. dr. hab. inż. Maciejowi Pawlikowi oraz Panu prof. dr. hab. inż. Andrzejowi Kanickiemu za opracowanie recenzji, wnikliwe uwagi ogólne i cenne wnioski szczegółowe, które pozwoliły na skorygowanie nieścisłości zawartych w tekście.

W wydaniu II poprawione zostały drobne błędy oraz nieznacznie poszerzona i uaktualniona została część I.

Łódź, czerwiec 2015