

SPIS TREŚCI

WPROWADZENIE	11
--------------------	----

PODSTAWOWE POJĘCIA I TERMINOLOGIA DOTYCZĄCE RYZYKA

1	PODSTAWY DEFINIOWANIA RYZYK I SZANS	21
	1.1. Niepewność jako stan determinujący ryzyko	21
	1.1.1. Definiowanie niepewności	22
	1.1.2. Niepewność a ryzyko	23
	1.2. Poglądy związane z rozumieniem ryzyka i jego pomiarem	25
	1.2.1. Zróżnicowane podejście do ryzyka	25
	1.2.2. Problematyka pomiaru ryzyka	31
	1.3. Zasady definiowania ryzyka i szansy	33
	1.3.1. Definiowanie ryzyka	33
	1.3.2. Zasady korzystania z pojęć ryzyka i szansy	35
	1.4. Identyfikacja ryzyk i szans	37
	1.4.1. Zasady identyfikacji ryzyk i szans	38
	1.4.2. Przykłady identyfikacji ryzyk i szans	39
	1.4.3. Uproszczona identyfikacja ryzyk i szans	42
	1.5. Podsumowanie	47
2	WARTOŚCIOWANIE RYZYK I SZANS	51
	2.1. Podstawy wartościowania ryzyka	51
	2.1.1. Przykład analizy pełnej	52
	2.1.2. Interpretacja wartości ryzyka	56
	2.1.3. Przykład analizy uproszczonej	57
	2.1.4. Zestawienie sposobów wartościowania ryzyka	60
	2.2. Dodatkowe kryteria determinujące wielkość ryzyka	62
	2.2.1. Ekspozycja na zagrożenie	62
	2.2.2. Dotkliwość szkody	66
	2.2.3. Wykrywalność	66
	2.2.4. Kontrola ryzyka	67
	2.3. Podsumowanie	68
3	TERMINOLOGIA DOTYCZĄCA RYZYKA	69
	3.1. Pojęcia związane z ryzykiem	70
	3.1.1. Kluczowe pojęcia związane z ryzykiem	70
	3.1.2. Relacje pomiędzy podstawowymi pojęciami dotyczącymi ryzyka	73
	3.2. Pojęcia związane z zarządzaniem ryzykiem	75
	3.2.1. Proces zarządzania ryzykiem	75
	3.2.2. Podstawowe pojęcia związane z zarządzaniem ryzykiem	79
	3.3. Podsumowanie	83

OCENA RYZYK I SZANS Z WYKORZYSTANIEM METOD MATRYCOWYCH

4	ZASADY TWORZENIA MATRYC DO SZACOWANIA RYZYK I SZANS	87
4.1.	Poziomy ryzyka szacowane na podstawie ocen parametrów ryzyka	88
4.1.1.	Trzystopniowe skale ocen dla parametrów P i S jako podstawa matrycy ryzyka	88
4.1.2.	Pięciostopniowe skale ocen dla parametrów P i S jako podstawa matrycy ryzyka	92
4.1.3.	Praktyczne wykorzystanie	97
4.1.4.	Koncepcja ryzyka	100
4.2.	Poziomy ryzyka szacowane na podstawie zdefiniowanych stanów parametrów ryzyka	103
4.2.1.	Ocena stanów technicznych parametrów ryzyka i jej wykorzystanie w matrycy ryzyka	104
4.2.2.	Matryca ryzyka wykorzystująca stany techniczne parametrów ryzyka tworzona na podstawie konstruktów logicznych	109
4.2.3.	Matryca ryzyka wykorzystująca znormalizowane stany techniczne parametrów ryzyka tworzona na podstawie konstruktów logicznych	112
4.2.4.	Matryca ryzyka wykorzystująca prawdopodobieństwa szkód i miary strat jako konsekwencje stanów technicznych parametrów ryzyka	116
4.3.	Podsumowanie	120
5	METODA FMEA	125
5.1.	Zasady stosowania metody FMEA	125
5.1.1.	Przedmiot i cel analizy FMEA	126
5.1.2.	Tabela FMEA	127
5.1.3.	Identyfikacja skutków wad	130
5.1.4.	Identyfikacja przyczyn wad	135
5.1.5.	Wykrywalność wady	136
5.1.6.	Liczby priorytetowe	137
5.2.	Analiza FMEA wyrobu	139
5.2.1.	Identyfikacja wad wyrobu	139
5.2.2.	Określanie wartości liczb priorytetowych w analizie FMEA wyrobu	141
5.2.3.	Tabele FMEA wyrobu	144
5.3.	Analiza FMEA procesu	148
5.3.1.	Identyfikacja wad (dysfunkcji) procesu	148
5.3.2.	Określanie wartości liczb priorytetowych w analizie FMEA procesu	152
5.4.	Modyfikacje skal i kryteriów podlegających ocenie w analizie FMEA	154
5.4.1.	Liczby priorytetowe ze względu na zadowolenie klienta	156
5.4.2.	Ograniczony zakres wartości liczb priorytetowych	157
5.5.	Podsumowanie	161

6

METODY MATRYCOWE W PRAKTYCE	163
6.1. Wybór metody matrycowej	163
6.1.1. Kryteria determinujące wybór metody matrycowej	164
6.1.2. Przykłady matrycowych metod oceny ryzyka	166
6.2. Metody oceny ryzyka zawodowego	172
6.2.1. Risk Score	173
6.2.2. Metoda PHA	175
6.2.3. Metoda analizy według ISO 14971:2007	177
6.2.4. Graf ryzyka	178
6.2.5. Subiektywna ocena ryzyka	180
6.2.6. Metoda pięciu kroków	184
6.2.7. Kalkulator ryzyka	186
6.3. Podsumowanie	187

III

SZACOWANIE RYZYK I SZANS NA PODSTAWIE MIERZALNYCH SKUTKÓW ZDARZEŃ ZALEŻNYCH I ICH PRAWDOPODOBIENSTW

7

RYZYKA I SZANSE W PRZYPADKU ZDARZEŃ ZALEŻNYCH	191
7.1. Charakterystyka zdarzeń zależnych i związanego z nimi ryzyka	191
7.1.1. Identyfikacja zdarzeń zależnych i podstawa ich oceny	192
7.1.2. Ocena zdarzeń zależnych i związane z nimi ryzyko	196
7.2. Wykorzystanie drzewa zdarzeń w analizie i szacowaniu ryzyka	198
7.2.1. Ilościowe podejście do szacowania i oceny ryzyka	199
7.2.2. Podejście wykorzystujące ocenę ekspertów	201
7.2.3. Ryzyko chwilowe i maksymalne ryzyko chwilowe	203
7.3. Analiza ryzyk i szans w przypadku zdarzeń zależnych	204
7.3.1. Ryzyka i szansy wynikające z natury zdarzeń finalnych	205
7.3.2. Definiowanie ryzyk i szans jako konsekwencji czynników zewnętrznych	208
7.4. Analiza ryzyka jako podstawa stosowania drzewa decyzyjnego	211
7.5. Podsumowanie	213

8

RYZYKA I SZANSE W PRZYPADKU PROCESÓW ZALEŻNYCH	215
8.1. Szacowanie ryzyka w przypadku procesów zależnych	216
8.1.1. Ścieżki procesowe w procesach zależnych	218
8.1.2. Ryzyka cząstkowe i ryzyko całkowite w przypadku procesów zależnych	221
8.1.3. Oszacowanie poziomu ryzyka dla procesu złożonego i wykorzystanie ryzyk cząstkowych	223
8.1.4. Ryzyko chwilowe i maksymalne ryzyko chwilowe	225

8.1.5. Koszty częściowe i oczekiwany koszt procesu złożonego	229
8.1.6. Redukcja ryzyka w przypadku procesów zależnych	230
8.2. Szacowanie ryzyka dla poszczególnych procesów planowanych w procesie złożonym	236
8.2.1. Ryzyka i koszty dla procesu I wraz z przypisanymi mu działaniami dodatkowymi	237
8.2.2. Ryzyka i koszty dla procesu II wraz z przypisanymi mu działaniami dodatkowymi	240
8.2.3. Ryzyka i koszty dla procesu złożonego w odniesieniu do wyników procesów I i II	242
8.3. Szacowanie ryzyk i szans w przypadku procesów zależnych	246
8.3.1. Przypadek ścieżek generujących korzyść	246
8.3.2. Ryzyka i szansę w złożonych procesach zależnych	249
8.3.3. Koszty częściowe i oczekiwany koszt procesu złożonego	252
8.3.4. Redukcja ryzyka w celu zwiększenia szansy	253
8.4. Szacowanie ryzyk i szans w kontekście zasad wynikających z finansowania procesu	256
8.5. Podsumowanie	259

9 RYZYKA I SZANSE W PRZYPADKU ZDARZEŃ O ZMIENNYM CHARAKTERZE

265

9.1. Zasady szacowania ryzyka w przypadku dotkliwości szkody jako zmiennej losowej ciągłej	266
9.1.1. Czynniki losowe w szacowaniu ryzyka	266
9.1.2. Struktura ryzyka i ryzyka chwilowe	269
9.1.3. Formuły definiujące szkodę	271
9.2. Przybliżone wartości wskaźnika ryzyka	274
9.2.1. Wykorzystanie metody numerycznej przy obliczaniu wskaźnika ryzyka	274
9.2.2. Analiza szans towarzysząca ryzyku	294
9.2.3. Wykorzystanie ryzyka w ujęciu neutralnym	296
9.3. Analityczne obliczanie wartości wskaźnika ryzyka	297
9.3.1. Wykorzystanie rozkładów o prostych formułach matematycznych	298
9.3.2. Wykorzystanie rozkładu normalnego	298
9.3.3. Wykorzystanie rozkładu mieszanego	305
9.3.4. Transformacja zmiennej losowej	310
9.4. Podsumowanie	317

10 SZACOWANIE RYZYKA I SZANSY W PRZYPADKU ZDARZEŃ ZALEŻNYCH W WARUNKACH NIEPEWNOŚCI

321

10.1. Szacowanie ryzyka w warunkach niepewności	321
10.1.1. Ryzyko prawdopodobne w warunkach niepewności	323
10.1.2. Granice ryzyka w warunkach niepewności	324
10.2. Szacowanie szansy w warunkach niepewności	326
10.2.1. Prawdopodobna szansa w warunkach niepewności	326
10.2.2. Granice szans w warunkach niepewności	327
10.3. Porównywanie ryzyk i szans w warunkach niepewności	329
10.3.1. Porównanie prawdopodobnych ryzyk i szans w warunkach niepewności	329
10.3.2. Porównanie granicznych wartości ryzyk i szans w warunkach niepewności	330
10.3.3. Analiza ryzyka w ujęciu neutralnym w warunkach niepewności	331
10.3.4. Udział nieznanymi wyników umożliwiając szacowanie ryzyk i szans	332
10.4. Podsumowanie	335

IV

ZASADY ORAZ PRAKTYKA SZACOWANIA RYZYK I SZANS W PRZYPADKU ZDARZEŃ NIEZALEŻNYCH

11	RYZYKA I SZANSE W PRZYPADKU ZDARZEŃ NIEZALEŻNYCH	339
11.1.	Ocena ryzyka w przypadku zdarzeń niezależnych	339
11.1.1.	Ryzyko zdarzenia niezależnego	340
11.1.2.	Ryzyko wielu zdarzeń niezależnych	341
11.1.3.	Przykład oceny ryzyka pojedynczych zdarzeń niezależnych	343
11.1.4.	Przykład oceny ryzyka wielu zdarzeń niezależnych	349
11.2.	Selekcja ryzyk	351
11.2.1.	Prosta zasada selekcji ryzyk	351
11.2.2.	Selekcja ryzyk na podstawie analizy zagrożeń	353
11.3.	Podsumowanie	356
12	PRAKTYKA ANALIZOWANIA RYZYKA	359
12.1.	Procedura analizy ryzyka w organizacji	359
12.1.1.	Struktura procedury	360
12.1.2.	Charakterystyka elementów procedury	362
12.2.	Kluczowe operacje w praktyce analizowania ryzyka	368
12.2.1.	Przygotowanie do analizy	369
12.2.2.	Identyfikacja ryzyk na podstawie analizy zagrożeń	371
12.2.3.	Korzystanie z metod szacowania i ewaluacji ryzyka	375
12.2.4.	Analiza ryzyka po uwzględnieniu postępowania z ryzykiem	380
12.2.5.	Efektywność obniżania ryzyka	382
12.3.	Znaczenie ryzyk i szans w praktyce	384
12.3.1.	Cykl życia ryzyk i szans	384
12.3.2.	Alokacja ryzyka	387
12.4.	Podsumowanie	388
	SPIS LITERATURY	391