- *Chương 5:*

– PHƯƠNG PHÁP ĐO LƯỜNG RỦI RO

NỘI DUNG

1. TỔNG QUAN

2. BÀI TẬP CHƯƠNG

3. KẾT LUẬN

1. TỔNG QUAN

- Nguồn dữ liệu
- Phương pháp đo lường rủi ro
- Ước lượng trực tiếp phân phối xác suất của tổng tổn thất
- Ước lượng gián tiếp phân phối xác suất của tổng tổn thất
- Đặc tính của phân phối tổng tổn thất

Nguồn dữ liệu sử dụng trong đo lường rủi ro bao gồm:

- Nguồn dữ liệu thống kê

Vd:số liệu thống kê về tổn thất hỏa hoạn trong 10 năm.

- Nguồn dữ liệu chủ quan

Vd:các số liệu kỹ thuật,tổ chức kinh tế được DN thu thập.

PHƯƠNG PHÁP ĐO LƯỜNG RỦI RO

- Söû duïng thang ño aûnh höôûng, thang ño khaû naêng xaûy ra vaø saép xeáp öu tieân caùc ruûi ro
- Söû duïng phöông phaùp chuyeân gia ñeå ño löôøng caùc ruûi ro coù theå xaûy ra
- Ño löôøng ruûi ro nhaèm xaùc ñònh caùc ruûi ro caàn ñöôïc öu tieân kieåm soaùt vaø taøi trôï khi caàn thieát

PHƯƠNG PHÁP ĐO LƯỜNG RỦI RO

Sắp xếp thứ tự ảnh hưởng rủi ro
Tính đến khả năng xảy ra

Ảnh hưởng/ Xác suất	Không đáng kể	Ít	Trung bình	Nhiều	Nghiêm trọng
Hầu như chắc chắn xảy ra	Trung bình	Trung bình	Cao	Cao	
Dễ xảy ra	Thấp	Trung bình	Trung bình	Cao	
Có thể xảy ra	Thấp	Trung bình	Trung bình	Cao	Cao
Khó xảy ra		Thấp	Trung bình	Trung bình	Cao
Hiếm khi xảy ra		Thấp	Thấp	Trung bình	Cao

PHƯƠNG PHÁP ĐO LƯỜNG RỦI RO

Các số liệu sử dụng để đo lường rủi ro gồm:

- Số liệu thống kê về: tỷ lệ sản phẩm hư hỏng, sai lỗi, khiếu nại của khách hàng, số công nhân bỏ việc, doanh thu hàng tháng…
- Số lượng thống kê về: lượng đơn hàng, mẫu mã phải sản xuất.
- Lưu đồ hoạt động của công ty.
- Các báo cáo tài chính của công ty (ít nhất là 2 năm gần nhất)

Thí duï: Ñaùnh gía ruûi ro cuûa coâng ty TNHH SX-KD maùy loïc nöôùc Tröôøng Tieàn.

1) Thang ño aûnh höôûng:

Xem: qtrr-PL-C3.xls

2) Thang ño khaû naêng xaûy ra:

Xem: qtrr-PL-C3.xls

3) Saép xeáp caùc öu tieân xaûy ra.

Xem: qtrr-PL-C3.xls

ƯỚC LƯỢNG TRỰC TIẾP PHÂN PHỐI XÁC SUẤT CỦA TỔNG TỔN THẤT

Thí dụ: Một công ty có số liệu tổn thất hỏa hoạn trong 20 năm được trình bày trong bảng 5.4 như sau: (**Xem trang 97 giáo trình**)

Năm	Tổn thất hỏa hoạn	Năm	Tổn thất hỏa hoạn	Năm	Tổn thất hỏa hoạn
1963	260000	1970	82000	1977	40000
1964	35000	1971	38000	1978	10000
1965	97000	1972	35000	1979	14000
1966	425000	1973	132000	1980	76000
1967	8000	1974	49000	1981	62000
1968	18000	1975	280000	1982	620000
1969	90000	1976	5000		

ƯỚC LƯỢNG TRỰC TIẾP PHÂN PHỐI XÁC SUẤT CỦA TỔNG TỔN THẤT

Khoảng giá trị	Tần suất	Tần suất tích lũy
0 – 10.000	3/20=0.15	0.15
10.001 – 25.000	2/20=0.1	0.25
25.001 – 50.000	5/20=0.25	0.5
50.001 – 75.000	1/20=0.05	0.55
75.001 – 100.000	4/20=0.02	0.75
100.001 – 250.000	1/20=0.05	0.8
250.001- 500.000	3/20=0.15	0.95
500.001 – 750.000	1/20=0.05	1.00

ƯỚC LƯỢNG TRỰC TIẾP PHÂN PHỐI XÁC SUẤT CỦA TỔNG TỔN THẤT

Giá trị tần suất có thể được sử dụng như xác suất ước lượng mức độ rủi ro nếu:

- Mẫu đủ lớn
- Các nhân tố kỹ thuật và kinh tế không thay đổi.

Vaán ñeà ñaët ra ôû ñaây laø côõ maãu nghieân cöùu

ƯỚC LƯỢNG GIÁN TIẾP PHÂN PHỐI XÁC SUẤT CỦA TỔNG TỔN THẤT

Coâng thöùc tính giaù trò toån thaát coù hieäu chænh nhöø sau:

Do có nhiều doanh nghiệp không có khả năng ước lượng trục tiếp phân phối của tổng tổn thất vì sự hiện diện của các rủi ro là quá nhỏ

$$S_{a,ii} \quad S_{r,jj} \quad \frac{P_C}{P_{ii}}$$

=>sử dụng phương pháp ước lượng gián tiếp

Giaû ñònh ñieàu kieän kinh teá trong töông lai gioáng nhö quaù khöù.

Trong ñoù:

$S_{a,ii}$ = Giaù trò toån thaát coù hieäu chænh trong naêm i

$S_{r,jj}$ = Giaù trò toån thaát coù naêm jj

P_C = Chaùo giaù ñaùo haïn goác möùc ruûi ro cuûa naêm goác

P_{ii} = Chaùo giaù ñaùo haïn möùc ruûi ro cuûa naêm i

ƯỚC LƯỢNG GIÁN TIẾP PHÂN PHỐI XÁC SUẤT CỦA TỔNG TỔN THẤT

Bảng 5.6: Bảng hiệu chỉnh tần suất và mức tổn thất

Năm	Số tổn thất	Giá trị thực của TS khi có rủi ro	Tần suất có hiệu chỉnh	Mức tổn thất giá trị hiện tại	Chỉ số giá năm	Hiệu chỉnh mức tổn thất
1	2	3	4	5	6	7
1	1	1 tr.$	2	500	82	610
2	2	1 tr.$	4	600;1500	84	714;1785,7
3	0	1 tr.$	0	-	84	-
4	1	1 tr.$	2	2500	88	2840,9
5	1	1 tr.$	2	400;4000	90	444;4444
6	2	2 tr.$	2	700;5000	93	752;5376
7	3	2 tr.$	3	600;9000;16	95	631;9474;16
8	1	2 tr.$	1	000	100	848
				7000		7000

ƯỚC LƯỢNG GIÁN TIẾP PHÂN PHỐI XÁC SUẤT CỦA TỔNG TỔN THẤT

Bảng 5.7: Tần số có hiệu chỉnh và phân phối mức tổn thất.

Tần số tổn thất	Xác suất	Mức tổn thất	Xác suất
0	1/8=0.125	0 – 1000	6/13=0.46
1	1/8=0.125	1001 – 5000	3/13=0.23
2	4/8=0.5	5001 – 10000	3/13=0.23
3	1/8=0.125	10001 – 20000	1/13=0.08
4	1/8=0.125	20001 - 30000	0/13=0.0
	1.000		1.000

ƯỚC LƯỢNG GIÁN TIẾP PHÂN PHỐI XÁC SUẤT CỦA TỔNG TỔN THẤT

PHAÂN PHOÁI XAÙC SUAÁT CUÛA TOÅNG TOÅN THAÁT.

- Trong tröôøng hôïp xaùc suaát cuûa caùc toån thaát lôùn laø quaù nhoû vaø soá lieäu thoáng keá chæ coù trong moät vaøi naêm → vaán ñeà ño löôøng gaëp nhieàu trôû ngaïi.
- Neáu bieát ñöôïc daïng phaân phoái chuùng ta coù theå tính ñöôïc caùc thoâng soá cuûa phaân phoái töø soá lieäu cuûa maãu.
- Coù 3 phaân phoái thöôøng ñöôïc söû duïng ñeå tính xaùc suaát cuûa tai naïn ruûi ro :

ƯỚC LƯỢNG GIÁN TIẾP PHÂN PHỐI XÁC SUẤT CỦA TỔNG TỔN THẤT

➢ **Phân phối Poisson**

- Phân phối là phân phối chỉ có một tham số duy nhất đó là giá trị kỳ vọng.
- Công thức của phân phối Poisson:

Xác suất của r tai nạn= $\frac{m^r e^{-m}}{r!}$

Trong đó:

m= là tham số dương và chính là số lượng tai nạn kỳ vọng

e = logarit tự nhiên (=2.718)

ƯỚC LƯỢNG GIÁN TIẾP PHÂN PHỐI XÁC SUẤT CỦA TỔNG TỔN THẤT

PHÖÔNG PHAÙP KEÁT HÔÏP.

Phöông phaùp baûng keâ khai.

Sau khi ñaõ xaùc ñònh ñöôïc taàn soá vaø coù soá nhoùm nhoû

Phöông phaùp naøy chæ thöïc hieän ñöôïc khi taàn soá vaø möùc toån thaát

töa naøy trong baûng phaân phoái xaùc suaát cuûa toàng toån thaát.

Caùc phöông phaùp keát hôïp:

- Baûng keâ khai
- Phöông phaùp moâ phoûng

ƯỚC LƯỢNG GIÁN TIẾP PHÂN PHỐI XÁC SUẤT CỦA TỔNG TỔN THẤT

Bảng 5-9: Tần số và phân phối được sử dụng để kê khai

Tần số tổn thất	Xác suất	XS tích lũy	Mức tổn thất	Điểm giữa	Xác suất	XS tích luỹ
0	0.5	0.5	0-1000	500	0.4	0.4
1	0.3	0.8	1001-5000	3000	0.3	0.7
2	0.2	1.0	5001-20000	12500	0.2	0.9
			20001-50000	35000	0.1	1.0

ƯỚC LƯỢNG GIÁN TIẾP PHÂN PHỐI XÁC SUẤT CỦA TỔNG TỔN THẤT

Giaû söû raèng :

- Khaû naêng soá toån thaát lôùn nhaát laø p
- Soá nhoùm möùc toån thaát laø q

Soá toån thaát khaû naêng tìm ñöôïc seõ ñöôïc tính theo coâng thöùc:

$$S \quad \text{OLE} \quad q^{i}$$

$$i \quad 0$$

$$S \quad 4^{i} \quad 4^{0} \quad 4^{1} \quad 4^{2}$$

$$i \quad 0$$

$$S \quad 21$$

Thí duï: khaû naêng toån thaát lôùn nhaát = 2

Soá nhoùm toån thaát q = 4 (theo baûng 5.10) → ta tính ñöôïc coù 21 toån thaát khaû naêng ñöôïc nhaän bieát.

Baûng 5.10 BAÛNG HOAÙN VÒ TOÅN THAÁT

Soá TT	Toån thaát 1	Toån thaát 2	Toång T.Thaát	Tính xaùc suaát
0			0	0.5
1	500		500	0.3*0.4=0.12
1	3000		3000	0.3*0.3=0.09
1	12500		12500	0.3*0.2=0.06
1	35000		35000	0.3*0.1=0.03
2	500	500	1000	0.2*0.4*0.4=0.032
2	3000	3000	6000	0.2*0.3*0.3=0.018
2	12500	12500	25000	0.2*0.2*0.2=0.008
2	35000	35000	70000	0.2*0.1*0.1=0.002
2	500	3000	3500	0.2*0.4*0.3=0.024
2	500	12500	13000	0.2*0.4*0.2=0.016
2	500	35000	35500	0.2*0.4*0.1=0.008

Bảng 5-11:Phân phối tổng tổn thất từ bảng liệt kê.

Tổng tổn thất	Xác suất
0	0.5
500	0.12
1000	0.032
3000	0.09
3500	0.048
6000	0.018
12500	0.6
13000	0.132
15500	0.024
25000	0.008
35000	0.3
35500	0.016
38000	0.012
47500	0.008
70000	0.002
	1.0

ƯỚC LƯỢNG GIÁN TIẾP PHÂN PHỐI XÁC SUẤT CỦA TỔNG TỔN THẤT

Mô phỏng

Nếu tổn thất có thể xảy ra trong một năm hơi lớn và có nhiều trường hợp thiệt hại khác nhau thì đối với bài toán trên, nếu muốn áp dụng kỹ thuật mô phỏng để tìm phân phối của tổng tổn thất thì:

- Trước tiên ta sẽ phát ra số lần tổn thất trong một năm
- Sau đó ta phát ra mấy mức độ thiệt hại tương ứng với số lần tổn thất phát ra ở bước trước
- Tính tổng tổn thất
- Lập lại quy trình trên một số tùy ý lần ta thu được phân phối của tổng tổn thất, số lần lập lại càng nhiều thì kết quả mô phỏng càng gần với tính toán lý thuyết.

Dưới đây là kết quả mô phỏng của bài toán trên

Bảng 5-12: Các kết quả chạy mô phỏng

XÁC SUẤT CHẠY MÔ PHỎNG VỚI SỐ LẦN THỬ KHÁC NHAU

Tổng chi phí	Bảng 4-7	10 lần	100 lần	1000 lần	10000 lần
0	0.5	0.5	0.54	0.5040	0.5045
500	0.12	0.2	0.13	0.1390	0.1139
1000	0.032	0	0.04	0.029	0.0306
3000	0.09	0.1	0.09	0.079	0.0894
3500	0.048	0	0.02	0.05	0.045
6000	0.018	0	0	0.016	0.0186
12500	0.06	0	0.07	0.07	0.0598
13000	0.037	0	0.06	0.034	0.032
15500	0.024	0	0.01	0.018	0.0238
25000	0.008	0	0	0.003	0.0095
35000	0.03	0.1	0.04	0.025	0.0302
35500	0.016	0	0	0.015	0.0147
38000	0.012	0.1	0.01	0.01	0.0129
47500	0.008	0	0.01	0.006	0.0081
70000	0.002	0	0	0.002	0.0015

ĐẶC TÍNH CỦA PHÂN PHỐI TỔNG TỔN THẤT

N
tr
đ
đ
p

Công thức tính các đặc trưng trên như sau:

- Giá trị trung bình: M(L) = $\sum_i P_i L_i$
-
- Phương sai: $\sigma^2(L) = \sum_i P_i[L_i - M(L)]^2$
-
- Độ lệch chuẩn: $\sigma(L) = \sqrt{\sigma^2(L)}$
-
- Hệ số biến thiên: $CV = \frac{\sigma(L)}{M(L)}$

Trong đó Pi là xác suất để tổng tổn thất nhận giá trị L_i

2. BÀI TẬP CHƯƠNG 5

Nguồn:baitapchuong5

3. KẾT LUẬN

Dựa vào các phương pháp sử dụng trong đo lường xác suất phân phối cho từng loại tổn thất khác nhau có thể xuất hiện trong một DN mà việc ước tính phân phối tổn thất sẽ mang lại hiệu quả trong quản lý rủi ro.

Mỗi doanh nghiệp đều phải đối mặt với nhiều loại rủi ro có ảnh hưởng đến chi phí DN. Mỗi loại rủi ro đều có thể được biểu hiện qua một phân phối xác suất.Tổng chi phí này bản thân nó được biểu hiện như một phân phối xác suất và được gọi là phân phối tổng tổn thất.

Số liệu về tổng tổn thất phân phối và thành phần của nó có vai trò rất quan trọng trong quá trình ra quyết định tài trợ và giảm thiểu tổn thất tiềm năng của doanh nghiệp

Thank you