Алгоритм

автоматизации вычислений показателей кредитного риска регионов

***Шаг 1.***

Ввод исходных данных *P1 ÷P10* из файлов *Spreadsheet3.sta* из *Statistica* или *Excel Исх.д.xls.* числа регионов *N=79,* *средних значений* *хср*  и *СКО σ* переменных *P1 ÷P10 ,*  абсцисс треугольных функций распределения для 5 термов – уровней каждой переменной - *ai , bi , ci .*

*(переменные Р10 в расчетах для 66 регионов??)*

***Шаг 2.***

Преобразование исходных показателей *Р1. . . Р10*  регионов в ***относительные*** значения, при этом для переменных *с* ***нормальным и логнормальным***распределением  а дляпеременных***с экспоненциальным*** *распределением -*

Вывод таблиц *Р1(х)… Р10(х).*

***Шаг 3***

% *распознавание уровней факторов на примере переменной Р1*

*% циклы одинаковы для всех 10 переменных*

*I=1:79*

*I=1*

*% условные переходы и уравнения отличаются типом распределения переменной*

*% значения в уравнениях умножаем на коэффициенты 0.1 – 0.9 (узловые точки)*

*% вычисления можно упростить, используя расчетные коэффициенты, приведенные на рис.,*

*% для переменной с конкретным распределением*

*if 0 ≤ x < b1*

*I =I+1*

*. . . . . .*

*I = 79*

*% В результате получим вектор столбец переменной*

*% Выполнив аналогичные расчеты по другим переменным имеем 2 матрицы значений переменных*

*% Х1 – Х5, определяющих ПФР и Х6 – Х10 показателей, формирующих ПКУ.*

***Шаг4***

*% Ввод весовых коэффициентов факторов*

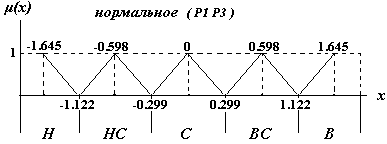
*w1=0,333; w2=0,267; w3=0,2; w4=0,133; w5=0,067;*

*% По известным весовым коэффициентам переменных вычисляются показатели ПФР и ПКУ*

Вывод таблиц ПФР и ПКУ регионов.

*Нужен расчет r и выделение (рисунки) областей кредитного риска*

1. Исходная информация – предварительно обработанная статистическая информация по переменным, принятым в качестве индикаторов финансового развития регионов и показателя их кредитной устойчивости, полученным из данных ЦБ РФ за 2013-14г. *(Прил.к дисс./Spreads heet3.sta) или (Excel/Книга1/Исх.д).*

****

**к = 0,955 0,955 1,672 1,672 1,672 1,672 0,955 0,955**

*0 ≤ x < -1,645; a1\*μ(x) =0,1;*

*-1,645 ≤ x < -1,122; a1\*μ(x) =(0,955\*(-1,122 – x) +0,5)\*0,1;*

*-1,122 ≤ x < -0,598; a2\*μ(x) = (0,955\*(x –(-1,122))+0,5)\*0,3;*

*-0,598 ≤ x < -0,299; a2\*μ(x) = (1,672\*(-0,299 –x)+0,5)\*0,3;*

*-0,299 ≤ x < 0; a3\*μ(x) =(1,672\*(x - (-0,299))+0,5)\*0,5;*

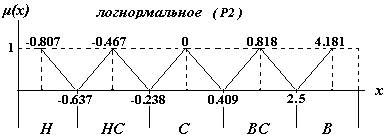
*0 ≤ x < 0,299; a3\*μ(x) =(1,672\*(0,299 - x)+0,5)\*0,5;*

*0,299 ≤ x < 0,598; a4\*μ(x) =(1,672\*(x - 0,299)+0,5)\*0,7;*

*0,598 ≤ x < 1,122; a4\*μ(x) =(0,955\*(1,122 - x)+0,5)\*0,7;*

*1,122 ≤ x < 1,645; a5\*μ(x) =(0,955\*(x – 1,122)+0,5)\*0,9;*

*1,645 ≤ x ; a5\*μ(x) =0,9;*



**к = 2,941 2,941 2,141 2,141 1,222 1,222 0,297 0,297**

*0 ≤ x < -0,807; a1\*μ(x) =0,1;*

*-0,807 ≤ x < -0,637; a1\*μ(x) =(2,941\*(-0,637 – x) +0,5)\*0,1;*

*-0,637 ≤ x < -0,467; a2\*μ(x) = (2,941\*(x –(-0,637))+0,5)\*0,3;*

*-0,467 ≤ x < -0,238; a2\*μ(x) = (2,141\*(-0,238 –x)+0,5)\*0,3;*

*-0,238 ≤ x < 0; a3\*μ(x) =(2,141\*(x - (-0,238))+0,5)\*0,5;*

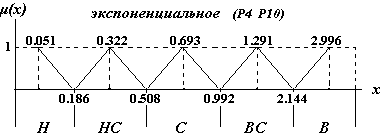
*0 ≤ x < 0,409; a3\*μ(x) =(1,222\*(0,409 - x)+0,5)\*0,5;*

*0,409 ≤ x < 0,818; a4\*μ(x) =(1,222\*(x - 0,409)+0,5)\*0,7;*

*0,818 ≤ x < 2,5; a4\*μ(x) =(0,297\*(2,5 - x)+0,5)\*0,7;*

*2,5 ≤ x < 4,181; a5\*μ(x) =(0,297\*(x –2,5)+0,5)\*0,9;*

*4,181 ≤ x ; a5\*μ(x) =0,9;*



**к = 3,69 3,69 2,695 2,695 1,672 1,672 0,586 0,586**

*0 ≤ x < 0,051; a1\*μ(x) =0,1;*

*0,051 ≤ x < 0,186; a1\*μ(x) =(3,69\*(0,186 – x) +0,5)\*0,1;*

*0,186 ≤ x < 0,322; a2\*μ(x) = (3,69\*(x –0,186)+0,5)\*0,3;*

*0,322 ≤ x < 0,508; a2\*μ(x) = (2,695\*(0,508 –x)+0,5)\*0,3;*

*0,508 ≤ x < 0,693; a3\*μ(x) =(2,695\*(x – 0,508)+0,5)\*0,5;*

*0,693 ≤ x < 0,992; a3\*μ(x) =(1,672\*(0,992 - x)+0,5)\*0,5;*

*0,992 ≤ x < 1,291; a4\*μ(x) =(1,672\*(x - 0,992)+0,5)\*0,7;*

*1,291 ≤ x < 2,144; a4\*μ(x) =(0,586\*(2,144 - x)+0,5)\*0,7;*

*2,144 ≤ x < 2,996; a5\*μ(x) =(0,586\*(x –2,144)+0,5)\*0,9;*

*2,996 ≤ x ; a5\*μ(x) =0,9;*

Уравнения для вычисления функций принадлежности переменных ***P1,P2,P3,P4,P10***

1. Низкий уровень переменной

*0 ≤ x < b1;*

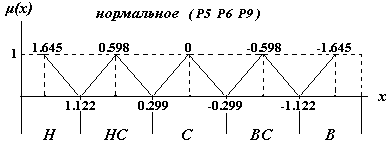
*;*

2. Уровень переменной ниже среднего

3*.* Средний уровень переменной

4. Уровень переменной выше среднего

5. Высокий уровень переменной



**к = 0,955 0,955 1,672 1,672 1,672 1,672 0,955 0,955**

*0 ≤ x < 1,645; a1\*μ(x) =0,1;*

*1,645 ≥ x >1,122; a1\*μ(x) =(0,955\*(1,122 – x) +0,5)\*0,1;*

*1,122 ≥ x > 0,598; a2\*μ(x) = (0,955\*(x –1,122)+0,5)\*0,3;*

*0,598 ≥ x> 0,299; a2\*μ(x) = (1,672\*(0,299 –x)+0,5)\*0,3;*

*0,299 ≥ x > 0; a3\*μ(x) =(1,672\*(x – 0,299)+0,5)\*0,5;*

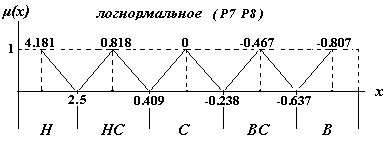
*0 ≥ x > - 0,299; a3\*μ(x) =(1,672\*(x – (-0,299))+0,5)\*0,5;*

*-0,299 ≥ x > - 0,598; a4\*μ(x) =(1,672\*( - 0,299 - x)+0,5)\*0,7;*

*- 0,598 ≥ x > -1,122; a4\*μ(x) =(0,955\*( x –(-1,122)+0,5)\*0,7;*

*- 1,122 ≥ x > - 1,645; a5\*μ(x) =(0,955\*(1,122 - x)+0,5)\*0,9;*

*-1,645 ≥ x ; a5\*μ(x) =0,9;*



Уравнения для 5 термов переменных ***Р5 Р6 Р7 Р8 Р9*** :

1. Низкий уровень переменной

*x > b1;*

*;*

2. Уровень переменной ниже среднего

3*.* Средний уровень переменной

4. Уровень переменной выше среднего

5. Высокий уровень переменной

Значения абсцисс треугольных термов – уровней факторов

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели |  | Н | НС | С | ВС | В |
| ***Р1***  *xср=0,6805*  *σ =0.264* | a |  | -1.645 | -0.598 | 0 | 0.598 |
| b | -1.645 | -0.598 | 0 | 0.598 | 1.645 |
| c | -0.598 | 0 | 0.598 | 1.645 |  |
| ***Р2***  *xср=0.047*  *σ =0,0696* | a |  | -0.807 | -0.467 | 0 | 0.818 |
| b | -0.807 | -0.467 | 0 | 0.818 | 4.181 |
| c | -0.467 | 0 | 0.818 | 4.181 |  |
| ***Р3***  *xср=1,95*  *σ =0,566* | a |  | -1.645 | -0.598 | 0 | 0.598 |
| b | -1.645 | -0.598 | 0 | 0.598 | 1.645 |
| c | -0.598 | 0 | 0.598 | 1.645 |  |
| ***Р4***  *xср=0,0483*  *σ =0,0255* | a |  | 0.051 | 0.322 | 0.693 | 1.291 |
| b | 0.051 | 0.322 | 0.693 | 1.291 | 2.996 |
| c | 0.322 | 0.693 | 1.291 | 2.996 |  |
| ***Р5***  *xср=2,244*  *σ =0,779* | a |  | 1.645 | 0.598 | 0 | -0.598 |
| b | 1.645 | 0,598 | 0 | -0.598 | -1.645 |
| c | 0.598 | 0 | -0.598 | -1.645 |  |
| ***Р6***  *xср=0,0313*  *σ =0,0388* | a |  | 1.645 | 0.598 | 0 | -0.598 |
| b | 1.645 | 0.598 | 0 | -0.598 | -1.645 |
| c | 0.598 | 0 | -0.598 | -1.645 |  |
| ***Р7***  *xср=0,915*  *σ =0,822* | a |  | 4.181 | 0.818 | 0 | -0.467 |
| b | 4.181 | 0.818 | 0 | -0.467 | -0.807 |
| c | 0.818 | 0 | -0.467 | -0.807 |  |
| ***Р8***  *xср=29,8*  *σ =17,8* | a |  | 4.181 | 0.818 | 0 | -0.467 |
| b | 4.181 | 0.818 | 0 | -0.467 | -0.807 |
| c | 0.818 | 0 | -0.467 | -0.807 |  |
| ***Р9***  *xср=1130*  *σ =521* | a |  | 1.645 | 0.598 | 0 | -0.598 |
| b | 1.645 | 0.598 | 0 | -0.598 | -1.645 |
| c | 0.598 | 0 | -0.598 | -1.645 |  |
| ***Р10***  *xср=47,9*  *σ =25,8* | a |  | 0.051 | 0.322 | 0.693 | 1.291 |
| b | 0.051 | 0.322 | 0.693 | 1.291 | 2.996 |
| с | 0.322 | 0.693 | 1.291 | 2.996 |  |

Количественные значения показателей (агрегирование, дефаззификация) вычислены по формуле двойной свертки:

где: – значения узловых точек стандартного классификатора *(0,1;0,3;0,5;0,7;0,9);*

*wi* – вес *i –*го фактора в свертке (вес переменных);

*μij(xi) –* значение функции принадлежности *j –* го качественного уровня относительно текущего значения *i-* го фактора.

Результаты агрегирования ***показателей финансового развития*** и ***кредитной устойчивости*** для КО регионов приведены в табл… *(Excel/Книга1/Лист2).*