КУРСОВАЯ РАБОТА (ПРОЕКТ)

по дисциплине:

«Принятие решения в условиях неопределённости»

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

Выбор медицинской страховой компании

Фокус: выбор страховой компании.

Альтернативы: А, Б, В, Г.

Критерии: простота оформления, известность страховой компании, качество обслуживания, своевременность выплат, уровень страховых взносов, уровень страховки, степень охвата заболеваний.

1. ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Необходимо сделать выбор медицинской страховой компании А (А1), Б (А2),

В (А3), Г (А4). Т.е. имеются четыре возможные альтернативы принятия решений.

Основными критериями при выборе медицинской страховой компании являются: простота оформления, известность страховой компании, качество обслуживания, своевременность выплат, уровень страховых взносов, уровень страховки, степень охвата заболеваний.

По отношению друг к другу данные критерии являются нейтральными, т.к. поиск решения по одному критерию никак не отражается на поиске решения по другому.

2. ПОСТРОЕНИЕ ИЕРАРХИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Выбор страховой компании |  |
|  |
| Простота оформления | Известность страховой компании | Качество обслуживания | Своевременность выплат | Уровень страховых взносов | Уровень страховки | Степень охвата заболеваний |
|  |
|  |
| А |  | Б |  | В |  | Г |

3. ПОСТРОЕНИЕ МАТРИЦ ПАРНЫХ СРАВНЕНИЙ АЛЬТЕРНАТИВ

Критерий: простота оформления

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | А1 | А2 | А3 | А4 |
| А1 | 1 | 2/1 | 4/1 | 8/1 |
| А2 | 1/2 | 1 | 3/1 | 6/1 |
| А3 | 1/4 | 1/3 | 1 | 4/1 |
| А4 | 1/8 | 1/6 | 1/4 | 1 |

Критерий: известность страховой компании

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | А1 | А2 | А3 | А4 |
| А1 | 1 | 1/2 | 1/4 | 1/5 |
| А2 | 2/1 | 1 | 1/3 | 1/4 |
| А3 | 4/1 | 3/1 | 1 | 1/2 |
| А4 | 5/1 | 4/1 | 2/1 | 1 |

Критерий: качество обслуживания

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | А1 | А2 | А3 | А4 |
| А1 | 1 | 3/1 | 4/1 | 5/1 |
| А2 | 1/3 | 1 | 3/1 | 3/1 |
| А3 | 1/4 | 1/3 | 1 | 2/1 |
| А4 | 1/5 | 1/3 | 1/2 | 1 |

Критерий: своевременность выплат

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | А1 | А2 | А3 | А4 |
| А1 | 1 | 7/1 | 2/1 | 3/1 |
| А2 | 1/7 | 1 | 1/6 | 7/1 |
| А3 | 1/2 | 6/1 | 1 | 2/1 |
| А4 | 1/3 | 1/7 | 1/2 | 1 |

Критерий: уровень страховых взносов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | А1 | А2 | А3 | А4 |
| А1 | 1 | 1/3 | 1/5 | 0,17 |
| А2 | 3/1 | 1 | 1/2 | 1/4 |
| А3 | 5/1 | 2/1 | 1 | 1/2 |
| А4 | 6/1 | 4/1 | 2/1 | 1 |

Критерий: уровень страховки

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | А1 | А2 | А3 | А4 |
| А1 | 1 | 6/1 | 3/1 | 2/1 |
| А2 | 1/6 | 1 | 1/3 | 1/5 |
| А3 | 1/3 | 3/1 | 1 | 1/2 |
| А4 | 1/2 | 5/1 | 2/1 | 1 |

Критерий: степень охвата заболеваний

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | А1 | А2 | А3 | А4 |
| А1 | 1 | 1/2 | 1/4 | 1/5 |
| А2 | 2/1 | 1 | 1/3 | 1/4 |
| А3 | 4/1 | 3/1 | 1 | 1/2 |
| А4 | 5/1 | 4/1 | 2/1 | 1 |

4. ВЫЧИСЛЕНИЕ СОБСТВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ МАТРИЦ ПАРНЫХ СРАВНЕНИЙ

Осуществляется по формуле:

V\*(i,k) = (wi/w1\*wi/w2\*wi/w3\*…\*wi/w4)1/4,

i - строка, k - матрица сравнений

V\*(1,1) = (1×2×4×8)1/4= 2,8284

V\*(2,1) = 1,7321

V\*(3,1) = 0,7598

V\*(4,1) = 0,2686

V\*(1,2) = 0,3976

V\*(2,2) = 0,6389

V\*(3,2) = 1,5651

V\*(4,2) = 2,5149

V\*(1,3) = 2,7832

V\*(2,3) = 1,3161

V\*(3,3) = 0,6389

V\*(4,3) = 0,4273

V\*(1,4) = 2,5457

V\*(2,4) = 0,6389

V\*(3,4) = 1,5651

V\*(4,4) = 0,3899

V\*(1,5) = 0,3247

V\*(2,5) = 0,7825

V\*(3,5) = 1,4953

V\*(4,5) = 2,6321

V\*(1,6) = 2,4495

V\*(2,6) = 0,3263

V\*(3,6) = 0,8388

V\*(4,6) = 1,4953

V\*(1,7) = 0,3976

V\*(2,7) = 0,6389

V\*(3,7) = 1,5651

V\*(4,7) = 2,5149

5. НОРМАЛИЗАЦИЯ СОБСТВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ МАТРИЦЫ

Осуществляется по формуле:

V(1,1) = 2,8284 / (2,8284+1,7321+0,7598+0,2686)1/4= 0,5061

V(2,1) = 0,3099

V(3,1) = 0,1360

V(4,1) = 0,0481

V(1,2) = 0,0777

V(2,2) = 0,1249

V(3,2) = 0,3059

V(4,2) = 0,4915

V(1,3) = 0,5388

V(2,3) = 0,2548

V(3,3) = 0,1237

V(4,3) = 0,0827

V(1,4) = 0,4953

V(2,4) = 0,1243

V(3,4) = 0,3045

V(4,4) = 0,0759

V(1,5) = 0,0620

V(2,5) = 0,1495

V(3,5) = 0,2857

V(4,5) = 0,5028

V(1,6) = 0,4794

V(2,6) = 0,0639

V(3,6) = 0,1641

V(4,6) = 0,2926

V(1,7) = 0,0777

V(2,7) = 0,1249

V(3,7) = 0,3059

V(4,7) = 0,4915

6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОГЛАСОВАНОСТИ МАТРИЦ

Индекс согласованности определяется по формуле: С = (𝜆max – N)/N – 1).

Параметр 𝜆max вычисляется как: 𝜆max

𝜆max 1 = 4,0684 C1 = 0,0228

𝜆max 2 = 4,0486 C2 = 0,0162

𝜆max 3 = 4,1112 C3 = 0,0371

𝜆max 4 = 4,8372 C4 = 0,2791

𝜆max 5 = 4,0473 C5 = 0,0158

𝜆max 6 = 4,0389 C6 = 0,0130

𝜆max 7 = 4,0486 C7 = 0,0162

Используя значение ИСР, из таблицы для N=7, (1,32) получим:

Для А1 = 0,0228/1,32\*100% = %<20%

Для А2 = 2,5348 %<20%

Для А3 = 1,8005 %<20%

Для А4 = 4,1178 %<20%

Для А5 = 31,0059 %<20%

Для А6 = 1,7517 %<20%

Для А7 = 1,4399 %<20%

Для А8 = 1,8005 %<20%

Расчёты для всех матриц <20%, что говорит о согласованности матриц.

7. АНАЛИЗ МАТРИЦЫ ПАРНЫХ СРАВНЕНИЙ КРИТЕРИЕВ

Будет страховой случай

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Простота оформления | Известность страховой компании | Качество обслуживания | Своевременность выплат | Уровень страховых взносов | Уровень страховки | Степень охвата заболеваний |
| Простота оформления | 1 | 1/2 | 1/3 | 1/5 | 2/1 | 3/1 | 1/4 |
| Известность страховой компании | 2/1 | 1 | 1/2 | 1/4 | 3/1 | 4/1 | 1/3 |
| Качество обслуживания | 3/1 | 2/1 | 1 | 1/3 | 4/1 | 6/1 | 1/2 |
| Своевременность выплат | 5/1 | 4/1 | 3/1 | 1 | 6/1 | 7/1 | 2/1 |
| Уровень страховых взносов | 1/2 | 1/3 | 1/4 | 1/6 | 1 | 2/1 | 1/5 |
| Уровень страховки | 1/3 | 1/3 | 1/6 | 1/7 | 1/2 | 1 | 1/6 |
| Степень охвата заболеваний | 4/1 | 3/1 | 2/1 | 1/2 | 5/1 | 6/1 | 1 |

Далее вычисляем собственные значения С\*(i/L) (по принципу V\*(i,k)):

С\*(1/L) = 0,6518

С\*(2/L) = 1,0000

С\*(3/L) = 1,5746

С\*(4/L) =3,3800

С\*(5/L) = 0,4313

С\*(6/L) = 0,3003

С\*(7/L) = 2,3184

Нормализованные собственные значения (С(i/L)) равны (по принципу V(i,k)):

С(1/L) = 0,0675

С(2/L) = 0,1036

С(3/L) = 0,1631

С(4/L) =0,3500

С(5/L) = 0,0447

С(6/L) = 0,0311

С(7/L) = 0,2401

Не будет страхового случая

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Простота оформления | Известность страховой компании | Качество обслуживания | Своевременность выплат | Уровень страховых взносов | Уровень страховки | Степень охвата заболеваний |
| Простота оформления | 1 | 3/1 | 2/1 | 4/1 | 1/2 | 6/1 | 5/1 |
| Известность страховой компании | 1/3 | 1 | 1/2 | 2/1 | 1/4 | 4/1 | 3/1 |
| Качество обслуживания | 1/2 | 2/1 | 1 | 3/1 | 1/3 | 5/1 | 4/1 |
| Своевремен-ность выплат | 1/4 | 1/2 | 1/3 | 1 | 1/5 | 3/1 | 2/1 |
| Уровень страховых взносов | 2/1 | 4/1 | 3/1 | 5/1 | 1 | 7/1 | 6/1 |
| Уровень страховки | 1/6 | 1/4 | 1/5 | 1/3 | 1/7 | 1 | 1/2 |
| Степень охвата заболеваний | 1/5 | 1/3 | 1/4 | 1/2 | 1/6 | 2/1 | 1 |

Далее вычисляем собственные значения С\*(i/L) (по принципу V\*(i,k)):

С\*(1/L) = 2,318

С\*(2/L) = 1,000

С\*(3/L) = 1,534

С\*(4/L) = 0,652

С\*(5/L) = 3,380

С\*(6/L) = 0,296

С\*(7/L) = 0,431

Нормализованные собственные значения (С(i/L)) равны (по принципу V(i,k)):

С(1/L) = 0,241

С(2/L) = 0,104

С(3/L) = 0,160

С(4/L) =0,068

С(5/L) = 0,352

С(6/L) = 0,031

С(7/L) = 0,045

8. ВЫЧИСЛЕНИЯ ВЕСА КАЖДОЙ АЛЬТЕРНАТИВЫ

Веса альтернатив если есть страховой случай

W(Ai/L) = V(i,1)\* С(1/L)+ V(i,2)\* С(2/L)+ V(i,3)\* С(3/L), i = 1,2,3…

W(A1/L) = 0,340

W(A2/L) = 0,158

W(A3/L) = 0,259

W(A4/L) = 0,244

При условии того, что будет страховой случай наилучшим вариантом при выборе страховой компании является «Медицинская страховая компания А».

Далее по убыванию: В (А3), Г (А4), Б (А2).

Веса альтернатив при условии отсутствия страхового случая

W(A1/L) = 0,290

W(A2/L) = 0,197

W(A3/L) = 0,224

W(A4/L) = 0,289

При условии отсутствия страхового случая наилучшим вариантом при выборе страховой компании является «Медицинская страховая компания А».

Далее по убыванию: Г (А4), В (А3), Б (А2).

9. ПРИНЯТИЕ ОПТИМАЛЬНОГО РЕШЕНИЯ С УЧЕТОМ ВЕРОЯТНОСТЕЙ ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А1 | 0,340 | 0,290 | 0,29 | 29,08 |
| А2 | 0,158 | 0,197 | 0,20 | 19,62 |
| А3 | 0,259 | 0,224 | 0,22 | 22,49 |
| А4 | 0,244 | 0,289 | 0,29 | 28,81 |
|   | 0,020 | 0,980 | 1,00 |  |

W(A1/L) = 0,340

W(A2/L) = 0,158

W(A3/L) = 0,259

W(A4/L) = 0,244

С учётом вероятностей страхового случая преимущество имеет «Медицинская страховая компания А».

Далее по убыванию: Г (А4), В (А3), Б (А2).