Министерство экономического развития и торговли Российской Федерации

##### Контрольная работа №2

по инвестиционному анализу

**Проверила:**

Белякова Т.А.

Санкт-Петербург,

2010 г

1. **Произвести оценку портфеля, состоящую из акций трех видов:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № пп | Показатели | Обыкновенные акции | | |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Выплаченные дивиденды, руб. | 100 | 120 | 90 |
| 2 | Предполагаемый рост дивидендов, % | 5 | 4 | 6 |
| 3 | Рыночная стоимость акций, руб. | 900 | 1100 | 2000 |
| 4 | Коэффициент бета (β) | 0,5 | 1,0 | 1,5 |

Норма доходности по безрисковым бумагам – 9 %

Среднерыночная норма доходности – 12 %

**Решение:**

1) Найдем ожидаемый в конце года дивиденд по формуле:

Divt=Div0\*(1+g),

где Div0 – выплаченные дивиденды, g – предполагаемый рост дивидендов

Divt1=100\*1,05=105 руб.

Divt2= 120\*0,04=124,8 руб.

Divt3=90\*1,06=95,4 руб.

2) далее найдем цену каждой акции в конце периода при среднерыночной норме доходности (i) по формуле:

PV= Divt/(i-g)

PV1=105/(12-5)=1500

PV2=124,8/(12-4)=1560

PV3=95,4/(12-6)=1590

3)определим доходность каждой акции по формуле:

Доходность на 1 акцию (Di) = (Divt+PV-PV0)/ PV0

Di1=(105+1500-900)/900=0,7833=78,33%

Di2=(124,8+1560-1100)/1100=0,5316=53,16%

Di3=(95,4+1590-2000)/2000=-0,1573=-15,73%

4)определим удельный вес каждой акции в составе портфеля по формуле:

Wi=PVn/(PV1+PV2+PV3)

Wi1=1500/4650\*100%=32.6%

Wi2=1560/4650\*100%=33.54%

Wi3=1590/4650\*100%=34.19%

5) найдем среднее ожидаемое значение доходности:

Dср.=∑Di\*Wi=78.33\*0,326+33.54\*0,5316-15.73\*0,3419=25,53+17,82-5,37=38,03%

6)дисперсия:

δ2=∑(Di-Dср.)2\*Wi=(78,33-38,03)2\*0,326+(53,16-38,03)2\*0,3354+(-15,73-38,03)2\*0,3419=1594,35

7)СКО= δ=√1594,35=39,92 –

показывает насколько в среднем каждый i вариант отличается от средней ожидаемой доходности

8) СV=39,92/78,33=0,51=51% - высокая рискованность ценных бумаг

9) рассчитаем ожидаемую доходность ценной бумаги исходя из коэффициента β по формуле:

Di=Df+βi\*(Dm-Df)

где Df - норма доходности по безрисковым бумагам – 9 %, Dm - среднерыночная норма доходности – 12 %

Di1=9+0,5\*(12-9)=10,5%

Di2=9+1,0\*3=12%

Di3=9+1,5\*3=13,5%

1. **Определить дюрацию процентной облигации с целью включения в портфель инвестора:**

Номинальная стоимость (N) облигации – 1000 руб.

Ставка купонного дохода ® - 12 %

Срок обращения (T) – 5 лет

Среднерыночная ставка банковского процента по пятилетним депозитам – 15 %

**Решение:**

1) определим дюрацию купонной облигации:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| t | CFt | (1+R)t | PVt | PVt/PV | T(PVt/PV) |
| 1 | 120 | 1,12 | 107,14 | 0,10714 | 0,10714 |
| 2 | 120 | 1,2544 | 95,66 | 0,09566 | 0,19132 |
| 3 | 120 | 1,4049 | 85,41 | 0,8541 | 0,25623 |
| 4 | 120 | 1,5735 | 76,26 | 0,7626 | 0,30504 |
| 5 | 1120 | 1,7623 | 635,53 | 0,63553 | 3,17765 |
|  |  |  | 1000 | 1,00 | 4,03738 |

где t – период обращения облигации, CFt - сумма к погашению в период времени t, при условии, что процентная ставка – 12%, номинал облигации 1000руб..Таким образом, средняя продолжительность платежей по 5-летней купонной облигации равна приблизительно 4,03 года

2) далее рассчитаем дюрацию банковского депозита:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| t | CFt | (1+i)t | PVt | PVt/PV | T(PVt/PV) |
| 1 | 150 | 1,15 | 130,45 | 0,13043 | 0,13043 |
| 2 | 150 | 1,3225 | 113,42 | 0,11342 | 0,22684 |
| 3 | 150 | 1,5208 | 98,63 | 0,09863 | 0,29589 |
| 4 | 150 | 1,7490 | 85,76 | 0,08576 | 0,34304 |
| 5 | 1150 | 2,0113 | 571,76 | 0,57176 | 2,8588 |
|  |  |  | 1000 | 1,00 | 3,855 |

Средняя продолжительность платежей по 5-летним депозитам составляет 3,8 года, что меньше чем при платежах купонной облигации, следовательно, такой депозит менее чувствителен к изменениям процентных ставок.

1. **Иммунизировать портфель, состоящий из облигаций следующих видов:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п |  | Облигации | | |
| А | Б | С |
| 1 | Номинальная ставка, руб. | 1000 | 1000 | 1000 |
| 2 | Ставка процента, % | 12% | 15% | 10% |
| 3 | Срок обращения, лет | 3 | 4 | 5 |

Периодичность выплат процентного дохода – один раз в шесть месяцев

Среднерыночная норма доходности составляет 11 %

**Решение:**

1. найдем дюрацию облигации А:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| t | CFt | (1+i)t | PVt | PVt/PV | T(PVt/PV) |
| 0,5 | 60 | 1,058301 | 56,69467 | 0,056222 | 0,028111 |
| 1 | 60 | 1,12 | 53,57143 | 0,053125 | 0,053125 |
| 1,5 | 60 | 1,185297 | 50,62024 | 0,050198 | 0,075298 |
| 2 | 60 | 1,2544 | 47,83163 | 0,047433 | 0,094866 |
| 2,5 | 60 | 1,327532 | 45,19664 | 0,04482 | 0,11205 |
| 3 | 1060 | 1,404928 | 754,4871 | 0,748201 | 2,244603 |
| итого |  |  | 1008,42 | 1 | 2,608053 |

Таким образом, средняя продолжительность платежей по 3-трехлетней купонной облигации составляет 2,6 года.

1. найдем дюрацию облигации В:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| t | CFt | (1+i)t | PVt | PVt/PV | T(PVt/PV) |
| 0,5 | 75 | 1,072381 | 69,93786 | 0,06887 | 0,034435 |
| 1 | 75 | 1,15 | 65,21739 | 0,064222 | 0,064222 |
| 1,5 | 75 | 1,233238 | 60,81553 | 0,059887 | 0,089831 |
| 2 | 75 | 1,3225 | 56,71078 | 0,055845 | 0,111691 |
| 2,5 | 75 | 1,418223 | 52,88307 | 0,052076 | 0,13019 |
| 3 | 75 | 1,520875 | 49,31372 | 0,048561 | 0,145683 |
| 3,5 | 75 | 1,630957 | 45,98528 | 0,045283 | 0,158492 |
| 4 | 1075 | 1,749006 | 614,6347 | 0,605254 | 2,421017 |
| Итого |  |  | 1015,50 | 1 | 3,155561 |

Таким образом, средняя продолжительность платежей по 4-трехлетней купонной облигации составляет 3,1 года.

1. найдем дюрацию облигации С:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| t | CFt | (1+i)t | PVt | PVt/PV | T(PVt/PV) |
| 0,5 | 50 | 1,048809 | 47,67313 | 0,047236 | 0,023618 |
| 1 | 50 | 1,1 | 45,45455 | 0,045038 | 0,045038 |
| 1,5 | 50 | 1,15369 | 43,33921 | 0,042942 | 0,064413 |
| 2 | 50 | 1,21 | 41,32231 | 0,040944 | 0,081887 |
| 2,5 | 50 | 1,269059 | 39,39928 | 0,039038 | 0,097595 |
| 3 | 50 | 1,331 | 37,56574 | 0,037221 | 0,111664 |
| 3,5 | 50 | 1,395965 | 35,81753 | 0,035489 | 0,124212 |
| 4 | 50 | 1,4641 | 34,15067 | 0,033838 | 0,135351 |
| 4,5 | 50 | 1,535561 | 32,56139 | 0,032263 | 0,145183 |
| 5 | 1050 | 1,61051 | 651,9674 | 0,645991 | 3,229956 |
| Итого |  |  | 1009,251 | 1 | 4,058917 |

Таким образом, средняя продолжительность платежей по 5-трехлетней купонной облигации составляет 4,05 года.

Средневзвешенная дюрация по портфелю за год, равна:



Если реализовывать все проекты по порядку, начиная с самого длительного по обращению и постепенно подключая более короткие, то:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| t | CFt | (1+i)t | PVt | PVt/PV | T(PVt/PV) |
| 0,5 | 50 | 1,048809 | 47,67313 | 0,043216 | 0,021608 |
| 1 | 50 | 1,1 | 45,45455 | 0,041205 | 0,041205 |
| 1,5 | 125 | 2,22607 | 56,15276 | 0,050903 | 0,076355 |
| 2 | 125 | 2,36 | 52,9661 | 0,048014 | 0,096029 |
| 2,5 | 185 | 3,560597 | 51,95758 | 0,0471 | 0,11775 |
| 3 | 185 | 3,765 | 49,13679 | 0,044543 | 0,133629 |
| 3,5 | 185 | 3,999484 | 46,25596 | 0,041932 | 0,14676 |
| 4 | 186 | 4,239375 | 43,87439 | 0,039773 | 0,159091 |
| 4,5 | 185 | 4,49405 | 41,16554 | 0,037317 | 0,167927 |
| 5 | 3185 | 4,764444 | 668,4935 | 0,605997 | 3,029984 |
| Итого |  |  | 1103,13 | 1 | 3,990338 |

Таким образом, средняя годовая дюрация равна 0,79.

Для того, чтобы ее снизить, необходимо сформировать портфель так, чтобы потери по одной группе бумаг компенсировались доходом по другой. Для этого необходимо включать три проекта сразу. Выглядит это следующим образом:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| t | CFt | (1+i)t | PVt | PVt/PV | T(PVt/PV) |
| 0,5 | 185 | 1,048809 | 176,3906 | 0,125912 | 0,062956 |
| 1 | 185 | 1,1 | 168,1818 | 0,120053 | 0,120053 |
| 1,5 | 185 | 2,22607 | 83,10609 | 0,059323 | 0,088985 |
| 2 | 185 | 2,36 | 78,38983 | 0,055957 | 0,111914 |
| 2,5 | 185 | 3,560597 | 51,95758 | 0,037089 | 0,092722 |
| 3 | 1185 | 3,765 | 314,741 | 0,224671 | 0,674012 |
| 3,5 | 125 | 3,999484 | 31,25403 | 0,02231 | 0,078085 |
| 4 | 1125 | 4,239375 | 265,3693 | 0,189428 | 0,757712 |
| 4,5 | 50 | 4,49405 | 11,12582 | 0,007942 | 0,035739 |
| 5 | 1050 | 4,764444 | 220,3825 | 0,157315 | 0,786575 |
| Итого |  |  | 1400,899 | 1 | 2,808753 |

Таким образом, среднегодовая дюрация портфеля 0,56.

Таким образом, мы иммунизировали портфель и сократили возможные потери