

Экономические риски

КУРС:

- основан на отработанном в аудитории материале;
- рассчитан на студентов стационарного обучения;
- ГОТОВ ПОЛНОСТЬЮ.



| | | |
|---|--|--|
| <p>Национальный технический университет "ХПИ"</p> <p>кафедра экономической кибернетики и маркетингового менеджмента.</p> <p>Так же как есть творческие писатели, есть и творческие читатели. Ральф Уолдо Эмерсон</p> | <p>Веб-Класс ХПИ</p> <p>представляет дистанционный курс</p> <p>© 2001-2005 глдо</p> | <p>ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РИСКИ</p> <p>Легче найти ошибку, чем истину. И. Гете Сегодня 19.01.2005 224 день (32 неделя) учёбы</p> |
| <p>Предисловие</p> | <p>Краткая характеристика курса. Общие требования к будущему слушателю.</p> | |
| <p>Авторы</p> | <p>Сведения о разработчиках дистанционного курса.</p> | |
| <p>Тьютор</p> | <p>О руководителе занятий и способах связи с ним.</p> | |
| <p>Регистрация</p> | <p>Заполнение регистрационного бланка и передача его в базу данных.</p> | |
| <p>Вход</p> | <p>Открытие доступа к материалам дистанционного курса.</p> | |

Типовой план занятия

| | | | |
|--------------------------|---|--------------------------|---|
| | | Занятие 3. | Вторая и третья информационные ситуации. |
| Занятие 2. | Критерии принятой ситуации. Первая информация | Содержание | Восстановление вероятностей пребывания экономической среды в возможных состояниях |
| Содержание | Основные критерии принятой ситуации | Ключевые слова | Геометрическая прогрессия , Арифметическая прогрессия |
| Ключевые слова | Мода , Дисперсия , Ковариация | Цели | Научиться принимать решения, когда имеет место вторая или третья информационная ситуация |
| Цели | Изучить и овладеть методами анализа ситуации | План занятия | Вторая информационная ситуация. Третья информационная ситуация. Ряд приоритетов. Первая формула Фишберна. Ряд биномиальных коэффициентов |
| Раздел 0 | Первая информационная ситуация | Раздел 1 | Занятие 9. |
| Раздел 1 | Критерий Байеса. | Раздел 2 | Многомерные модели портфельного анализа. Выбор оптимального портфеля. |
| Раздел 2 | Модальный критерий. | Раздел 3 | "Как вложить капитал, чтобы получить максимальный доход с минимальным риском?" |
| Раздел 3 | Критерий минимального отклонения от моды. | Раздел 4 | Содержание |
| Раздел 4 | Критерий минимального отклонения от моды. | Раздел 5 | Ключевые слова |
| Раздел 5 | Критерий Кофмана. | Раздел 6 | Вырожденная матрица , Эквивалентные портфели , Кривая безразличия |
| Раздел 6 | Критерий Серой | 1. | Цели |
| Раздел 7 | Критерий Марковица. | 2. | Научиться формировать оптимальный портфель ценных бумаг. |
| Раздел 8 | | 3. | План занятия |
| | | 4. | Раздел 1 |
| | | 5. | Раздел 2 |
| | | 6. | Раздел 3 |
| | | | Раздел 4 |
| | | | Раздел 5 |

План работы

1. Изучить разделы теоретического материала.
2. Выполнить [практическое задание](#).
3. Пройти [X-тест](#) к данному занятию.
4. Обсудить проблемы второго занятия в Форуме.
5. Выполнить задания [контрольной работы №1](#).
6. Просмотреть рейтинг.

План работы

1. Изучить разделы теоретического материала. В случае возникновения трудностей задать вопросы тьютору.
2. Выполнить [практическое задание](#).
3. Пройти [X-тест](#).
4. Просмотреть рейтинг.

План занятия

Оформлены как гиперссылки, что позволяет студентам сразу перейти на необходимый материал

Занятие 7.

Доходность активов и портфелей

Содержание

"Как вложить капитал, чтобы получить максимальную доходность при минимальном риске?"

Ключевые слова

[Активы](#), [Капитал](#), [Риск портфельный](#), [Инвестпортфель](#), [Длинная позиция](#), [Короткая позиция](#)

Цели

Научиться формировать оптимальный портфель

План занятия

[Раздел 1](#)

Общие положения. Основные определения. Суть подхода Марковица.

[Раздел 2](#)

Математическая постановка задачи о выборе оптимального портфеля.

[Раздел 3](#)

Длинные и короткие позиции.

[Раздел 4](#)

Описание портфеля с учетом коротких позиций.

[Раздел 5](#)

Допустимые портфели.

[Раздел 6](#)

Постановка и методы решения задачи выбора оптимального портфеля ценных бумаг.

План работы

1.

Изучить разделы теоретического материала. В случае возникновения трудностей задать вопросы пьютору.

2.

Выполнить [практическое задание](#).

3.

Пройти [X - тест](#).

4.

Выполнить задания [контрольной работы №6](#).

5.

Просмотреть рейтинг.

Использование R-тестов



Занятие 1. Введение в экономический риск



Содержание *Основные понятия и определения дисциплины "Экономические риски"*



Ключевые слова *[Риск](#), [Риск производственный](#), [Риск финансовый](#), [Критерий принятия решения](#), [Функционал оценивания](#), [Оптимальная стратегия](#)*



Цели *Ознакомление с проблематикой курса, терминологией и основными определениями*



План занятия

[Раздел 1](#)

Экономический риск. Общие положения.

[Раздел 2](#)

Риск принятия решений.



План работы

1. Изучить разделы 1, 2. Разобраться в примерах.
2. Задать вопросы тьютору, если есть в этом необходимость.
3. Пройдите психологические тесты '[Активный ли вы человек?](#)', '[Оптимист ли вы](#)'
4. Выучить основные определения. Пройти [X - тест](#) к первому занятию.
5. Выполнить [практическое задание](#).



Фрагмент курса

Раздел 3

Выбор критической области: вероятность пропуска опасности не больше заданной.

Вероятность принять H_0 , когда она неверна (пропуск опасности).

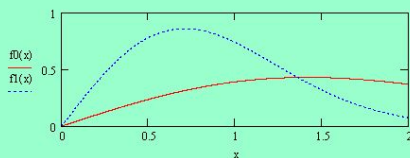
$$\beta = 1 - \int_{\omega} f_1\left(\frac{X(T)}{H_1}\right) dx \leq \beta_{\text{дон}}$$

Заданы условные плотности распределения контролируемого параметра для состояний системы H_0 и H_1 .

Найти пороговое значение по критерию: вероятность пропуска опасности не выше заданной.

$$s_0 = 2 \quad s_1 = 0.5$$

$$f_0(x) = \frac{x}{s_0} e^{-\frac{x}{2s_0}} \quad f_1(x) = \frac{x}{s_1} e^{-\frac{x}{s_1}}$$



$$\int f_1(x) dx \rightarrow -1 \cdot \exp^{-1 \cdot x^2} \quad \text{Пусть } \beta_{\text{жм}} = 0.2, \text{ тогда}$$

$$f(x) = \exp^{-1 \cdot x^2} \quad f(x) \leq 0.2$$

$$x = 1 \quad \text{root}[f(x) - (0.2), x, 0, 2.2] = 1$$

$$\int_0^{1.269} f_1(x) dx = 0.8 \quad 1 - 0.8 = 0.2 \quad \text{Отсюда } X_{\text{кр}}$$

© 2005 ЭКММ НТУ "ХПИ"

При этом оценка Q_+ лежит внутри дуги $Q_1 Q_2$ параболы, а E_+ лежит внутри отрезка $[m_1, m_2]$. Вид критериального множества для плоскостей (E, V) и (E, c) аналогичен приведенному на рис. 3.5 и 3.6 соответственно.

Положительность компонент вектора

$$X' = \begin{pmatrix} \sigma_2 & \sigma_1 \\ \sigma_1 + \sigma_2 & \sigma_1 + \sigma_2 \end{pmatrix}^T$$

минимизирующего (3.27), означает, что в этом случае риск можно полностью устранить, используя лишь *длинные* позиции, *не* привлекая коротких продаж. Как и в предыдущих случаях, минимальная граница совпадает с критериальным множеством, а эффективные границы задаются правыми ветвями, т. е. участками минимальной границы, лежащими правее вершины Q_+ .

Таким образом, рассмотрены три случая, соответствующие трем значениям коэффициента корреляции ρ из полного диапазона $[-1, 1]$ возможных его значений. Аналогичный анализ можно выполнить и для любого другого значения ρ , причем полного устранения риска при $\rho \neq \pm 1$ добиться невозможно. В общем случае критериальное множество (минимальная граница) будет параболой на плоскости (E, V) и прямой на плоскости (E, c) , при этом в случае $\rho > 0$ вершина параболы Q_+ будет лежать вне дуги $Q_1 Q_2$ а при $\rho < 0$ — внутри ее.



Задача 1. Портфель может быть составлен из акций \geq
Задача 2. В условиях задачи 1 составить портфель акций, минимизирующий риск \geq

© 2005 ЭКММ НТУ "ХПИ"

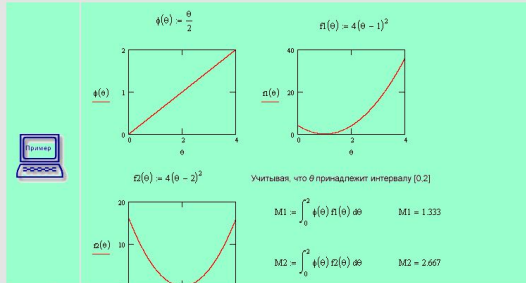
Раздел 2

Критерий Байеса.

$$x_{k0} = \arg \max_{x_k \in X} M(f(x_k; \theta))$$

где

$$M(f(x_k; \theta)) = \int f(x_k; \theta) \varphi(\theta) d\theta$$



Раздел 5

Критерий минимального коэффициента вариации.

По этому критерию в качестве оптимального принимается решение

$$x_k = \arg \min_{x_k \in X} CV^2(x_k; F)$$

где

$$CV^2(x_k; F) = \frac{\sigma^2(x_k; F)}{F^2(x_k; F)}$$

• *вычисления коэффициента вариации для решения* x_k

Пусть априорное распределение вероятностей (P_1, P_2, \dots, P_n) состояний среды и набор значений функционала оценивания (U_1, U_2, \dots, U_n) на множестве принимаемых решений (F_1, F_2, P_1, P_2) заданы таблицей ($P = P^T$).

| | F_1 | F_2 | F_3 | F_4 | F_5 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| P_1 | 0.4 | 0.1 | 0.05 | 0.15 | 0.3 |
| P_2 | 2 | 4 | 3 | 6 | 3 |
| P_3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 4 |
| P_4 | 5 | 3 | 1 | 3 | 5 |



Найти решение, оптимальное по *минимальному коэффициенту вариации*

Решение:

$$x_1: CV(x_1, P) = (\sigma(x_1, P) / F(x_1, P)) = (2.95^{1/2}) / 2.95 = 0.563.$$

$$x_2: CV(x_2, P) = (\sigma(x_2, P) / F(x_2, P)) = (0.881^{1/2}) / 2.95 = 0.336.$$

$$x_3: CV(x_3, P) = (\sigma(x_3, P) / F(x_3, P)) = (2.327^{1/2}) / 3.15 = 0.48.$$

Таким образом $x_{\text{опт}} = \arg \min(1.563; 0.336; 0.48) = 0.336 = x_2$

© 2005 ЭКММ НТУ "ХПИ"

Фрагмент курса

Полученное выражение свидетельствует о том, что риск портфеля зависит не только от риска активов, но и от коэффициента корреляции ρ , характеризующего меру статистической связи между доходностями активов. Рассмотрим три возможных значения этого коэффициента: $\rho = 1$; 0 ; -1 .

Случай 1. $\rho = 1$.

Если $\rho = 1$, то уравнение (3.20) принимает вид:

$$V_t = (\sigma_1^2 - 2\sigma_1\sigma_2 + \sigma_2^2)t^2 + 2(\sigma_1\sigma_2 - \sigma_2^2)t + \sigma_2^2 =$$

$$= \sigma_1^2 t^2 - 2\sigma_1\sigma_2 t + \sigma_2^2 t^2 + 2\sigma_1\sigma_2 t - 2\sigma_2^2 t + \sigma_2^2 =$$

$$= \sigma_1^2 t^2$$

$$= (\sigma_1 t)^2$$

Из выражения

$$t = \frac{E_t - m_2}{m_1 - m_2}$$

и, соответственно, правый луч на плоскости (E, σ) .

Случай 2. $\rho = 0$.

В этом случае оценки портфелей имеют вид:

$$E_t = m_2 + (m_1 - m_2)t,$$

$$V_t = \sigma_t^2 = \sigma_1^2 t^2 + \sigma_2^2 (1-t)^2 \quad (3.26)$$

Выражая t через E и подставляя в (3.26), снова получим выражение для критериального множества.

$$\text{Из } E_t = m_2 + (m_1 - m_2)t$$

получим

$$t = \frac{m_2 - E_t}{m_1 - m_2}$$

как и в предыдущем случае, минимальная граница, очевидно, совпадает с критериальным множеством, а эффективная граница на плоскости (E, V) есть правая ветвь параболы (т. е. $Q_1 Q_2$), соответственно, на плоскости (E, σ) эффективная граница — правая «ветвь» гиперболы.

Случай 3. $\rho = -1$.

Оценки портфелей в этом случае имеют вид:

$$E_t = m_2 + (m_1 - m_2)t,$$

$$V_t = \sigma_t^2 = (\sigma_1^2 + 2\sigma_1\sigma_2 + \sigma_2^2)t^2 - 2(\sigma_1\sigma_2 + \sigma_2^2)t + \sigma_2^2 =$$

$$= \sigma_1^2 t^2 - 2\sigma_1\sigma_2 t(1-t) + \sigma_2^2 - \sigma_2^2 t + \sigma_2^2 t^2 =$$

$$= \sigma_1^2 t^2 - 2\sigma_1\sigma_2 t(1-t) + \sigma_2^2 (1-t)^2 =$$

$$= (\sigma_1 t - (1-t)\sigma_2)^2 = (\sigma_2 - (\sigma_1 + \sigma_2)t)^2 \quad (3.27)$$

Задания на практическую работу

Задание 3

Восстановление распределения вероятностей состояний экономической среды.

Нет ничего более практичного, чем хорошая теория.

Курт Левин, 1951г.

Задача 1.

Известно, что вероятности шести возможных состояний среды удовлетворяют неравенствам

$$P_1 > P_2 > P_3 > P_4 > P_5 > P_6.$$

Найти оценки вероятностей возмож

Задача 2.

Известно, что вероятности на следующем ряду бинарных отнош

Найти соответствующие вероятнос

Задача 3.

Известно, что вероятности ше

неравенствам

$$P_1 >= P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6,$$

$$P_2 >= P_3 + P_4 + P_5 + P_6,$$

$$P_3 >= P_4 + P_5 + P_6,$$

$$P_4 >= P_5 + P_6,$$

$$P_5 >= P_6.$$

Найти оценки вероятностей возмож

Задача 4.

Известно, что вероятности ше

неравенствам

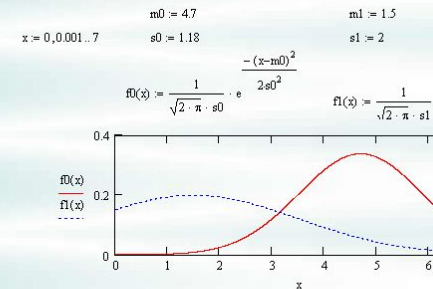
Задание 6

Расчет риска идентификации состояния в двухальтернативной ситуации.

Я знаю, что часто неспособен заметить какую-то вещь, если сначала о ней не подумаю.

Норман Маклин. Река течет насквозь.

Заданы условные плотности распределения контролируемого параметра для состояний системы H_0 и H_1



Найти пороговые значения по следующим критериям

- Вероятность ложной тревоги не выше 0.1
- Вероятность пропуска опасности не выше 0.2
- Вероятность суммарной ошибки минимальна
- Риск принятия решений минимальный $r_{01} = 10, r_{10}$

Задание 9

Многомерные модели портфельного анализа.

Признак превосходного ума - способность придерживаться двух противоположных взглядов одновременно .

Ф. Скотт Фицджеральд.

Портфель содержит акции трех видов A_1, A_2, A_3 . Доходность акций определяется состоянием рынка и задана таблицей

| Состояние рынка, s_k | Вероятность состояния, $P(s_k)$ | Доходность актива A_1 , R_{1k} | Доходность актива A_2 , R_{2k} | Доходность актива A_3 , R_{3k} |
|------------------------|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| s_1 | 0,5 | 17 | -2 | 8 |
| s_2 | 0,3 | -3 | 25 | 10 |
| s_3 | 0,1 | 8 | 7 | -14 |
| s_4 | 0,05 | 16 | 9 | -3 |
| s_5 | 0,05 | -2 | 11 | 17 |

Вектор, устанавливающий долю акций каждого вида в портфеле имеет вид $X = (0.45; 0.05; 0.5)$.

1. Рассчитать ожидаемую доходность и риск портфеля.
2. Составить портфель акций, обеспечивающий доходность не ниже ожидаемой доходности и минимизирующий риск, используя, если необходимо, короткие позиции.

Контрольные задания

Контрольная работа №5

Билет №1

Заданы условные плотности распределения контролируемого параметра для состояний системы H_0 и H_1 .

$$f_0(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_0} e^{-\frac{(x-m_0)^2}{2\sigma_0^2}}, m_0 = 2, \sigma_0 = 2,$$

$$f_1(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_1} e^{-\frac{(x-m_1)^2}{2\sigma_1^2}}, m_1 = 8, \sigma_1 = 2.$$

Найти пороговые значения по следующим критериям

- Вероятность ложной тревоги не выше 0.1
- Вероятность пропуска опасности не выше 0.2
- Вероятность суммарной ошибки минимальна
- Риск принятия решений минимальный

Проанализируйте полученные значения поро

Заданы условные плотности распределения к

$$f_0(x) = \lambda_0 e^{-\lambda_0 x}, \lambda_0 = 0.3,$$

$$f_1(x) = \lambda_1 e^{-\lambda_1 x}, \lambda_1 = 0.1.$$

Найти пороговые значения по следующим кр

Контрольная работа №2

Билет №1

1. Восстановить вероятности нахождения системы в каждом из семи состояний. Известно, что вероятности составляют арифметическую прогрессию.

2. Дана матрица попарных сравнений. Вычислить вероятности пребывания системы в каждом из возможных состояний, предварительно согласовав исходную матрицу, если это необходимо.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|-----|-----|
| 1 | | 5 | 2 | 3 | 2,5 |
| 2 | | | 3 | 1,5 | 1,5 |
| 3 | | | | 2 | 3 |
| 4 | | | | | 2,5 |
| 5 | | | | | |

Билет №2

1. Восстановить вероятности нахождения системы в каждом из семи состояний. Известно, что вероятности составляют геометрическую прогрессию.

2. Дана матрица попарных сравнений. Вычислить вероятности пребывания системы в каждом из возможных состояний, предварительно согласовав исходную матрицу, если это необходимо.

| | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|-----|---|-----|-----|
| 7 | 1,4 | 3 | 2,5 | |
| | | 3 | 1,5 | 1,5 |
| | | | 1,5 | 3 |
| | | | | 0,5 |

Контрольная работа №4

Билет №1

Дана плотность распределения вероятностей состояний экономической среды

$$a = -1.382 \quad b = 0 \quad c = 0.4$$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2}{2} & \text{if } a \leq x \leq b \\ 2x+1 & \text{if } b < x \leq c \end{cases}$$

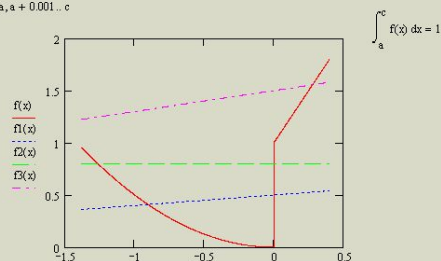
и функции выигрыша

$$\Pi(x) = 0.1x + 0.5 \quad F_2(x) = (0.01x - 0.1)^3 + 0.8 \quad F_3(x) = 0.2x + 1.5$$

Определить оптимальную стратегию, проанализировав критерии

- Коффмана
- Байеса
- Марковина

$$x = a, a + 0.001 \dots c$$



Контрольная работа №4 - Microsoft Internet Explorer

Файл Правка Вид Избранное Сервис Справка

Файл Поиск Избранное Журнал Ссылки

Пуск | Маcro... | Micros... | Delphi 7 | Докум... | G\Rea... | Маcro... | Контр...

18:17