

Экономические риски

КУРС:

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



Национальный
технический
университет
"ХПИ"

кафедра
экономической кибернетики
и маркетингового
менеджмента

Так же как есть творческие писатели,
есть и творческие читатели.
Ральф Уолдо Эмерсон

Веб-Класс
ХПИ

представляет
дистанционный курс

© 2001-2005 глдо



Легче найти ошибку, чем истину. И. Гете
Сегодня 19.01.2005
224 день (32 неделя) учёбы

Предисловие	Краткая характеристика курса. Общие требования к будущему слушателю.
Авторы	Сведения о разработчиках дистанционного курса.
Тьютор	О руководителе занятий и способах связи с ним.
Регистрация	Заполнение регистрационного бланка и передача его в базу данных.
Вход	Открытие доступа к материалам дистанционного курса.

Типовой план занятия

<p>Занятие 2.</p>	<p><i>Критерии принятой ситуации. Первая информация</i></p>	<p>Занятие 3.</p>	<p>Вторая и третья информационные ситуации.</p>
<p>Содержание</p>	<p>Основные критерии принятой ситуации</p>	<p>Содержание</p>	<p>Восстановление вероятностей пребывания экономической среды в возможных состояниях</p>
<p>Ключевые слова</p>	<p><u>Мода, Дисперсия, Коэффициент</u></p>	<p>Ключевые слова</p>	<p><u>Геометрическая прогрессия, Арифметическая прогрессия</u></p>
<p>Цель</p>	<p>Изучить и овладеть методами анализа ситуации</p>	<p>Цели</p>	<p>Научиться принимать решения, когда имеет место вторая или третья информационная ситуация</p>
<p>Раздел 0 Раздел 1 Раздел 2 Раздел 3 Раздел 4 Раздел 5 Раздел 6 Раздел 7 Раздел 8</p>	<p>Первая информационная ситуация Критерий Байеса. Модальный критерий. Критерий мнимально отклонений от моды. Критерий мнимально отклонений от моды. Критерий мнимально отклонений от моды. Критерий Кофмана. Критерий Серой Критерий Марковица.</p>	<p>Раздел 1 Раздел 2 Раздел 3 Раздел 4 Раздел 5 Раздел 6</p>	<p>План занятия Вторая информационная ситуация. Третья информационная ситуация. Ряд приоритетов. Первая формула Фишберна. Ряд биномиальных вероятностей</p>
<p>1. 2. 3. 4. 5. 6.</p>	<p>План работы Изучить разделы теоретического материала. Выполнить практическое задание. Пройти X-тест к данному занятию. Обсудить проблемы второго занятия в Форуме. Выполнить задания контрольной работы №1. Просмотреть рейтинг.</p>	<p>1. 2. 3. 4. 5.</p>	<p>Занятие 9.</p> <p>Содержание</p> <p>Ключевые слова</p> <p>Цели</p> <p>Раздел 1 Раздел 2 Раздел 3 Раздел 4 Раздел 5</p>
<p>1. 2. 3. 4.</p>	<p>План работы Изучить разделы теоретического материала. В случае возникновения трудностей задать вопросы тьютору. Выполнить практическое задание. Пройти X-тест. Просмотреть рейтинг.</p>	<p>1. 2. 3. 4.</p>	<p>Многомерные модели портфельного анализа. Выбор оптимального портфеля.</p> <p>"Как вложить капитал, чтобы получить максимальный доход с минимальным риском?"</p> <p><u>Вырожденная матрица, Эквивалентные портфели, Кривая безразличия</u></p> <p>Научиться формировать оптимальный портфель ценных бумаг.</p> <p>План занятия Общие положения. Общая модель Блека. Общая модель Блека с безрисковым активом. Общая модель Марковица. Выбор оптимального портфеля.</p>

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](#).



© 2005 ЭКММ НТУ "ХПИ"

Фрагмент курса

Раздел 3

Выбор критической области: вероятность пропуска опасности не больше заданной.

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

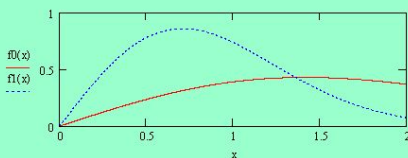
$$\beta = 1 - \int_{\omega} f_1\left(\frac{X(T)}{H_1}\right) dx \leq \beta_{\text{дон}}$$

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.

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

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



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

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

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

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

© 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

$$X = \begin{pmatrix} \sigma_2 \\ \sigma_1 + \sigma_2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \sigma_1 \\ \sigma_1 + \sigma_2 \end{pmatrix}^T$$

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"

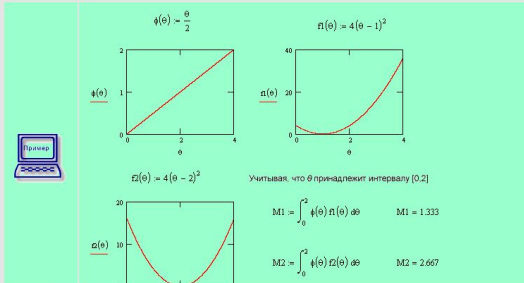
Раздел 2

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*

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

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

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

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

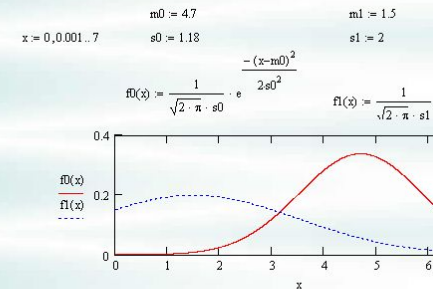
Задание 6

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

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

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

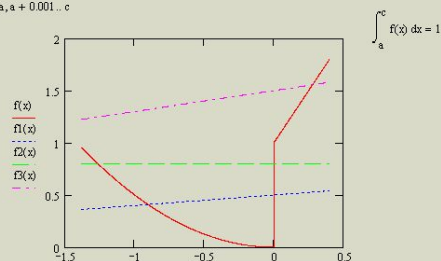
и функции выигрыша

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

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