

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

БРЕСТСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

КАФЕДРА МЕЖДУНАРОДНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ И
ИНВЕСТИЦИЙ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению практических работ по курсу
“КОММЕРЧЕСКИЕ РИСКИ”

для специальности Э.02.01.05 “Коммерческая деятельность”
специализация “Коммерческая деятельность в строительстве”
дневной и заочной форм обучения

Брест 1999

УДК 338.9

Методические указания содержат тесты, упражнения и задания по курсу “Коммерческие риски” и должны способствовать более глубокому усвоению теоретического материала.

Предназначены для групповых и индивидуальных занятий студентов специальности Э.02.01.05 “Коммерческая деятельность” специализация “Коммерческая деятельность в строительстве”.

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания предназначены для студентов специальности Э.02.01.05 “Коммерческая деятельность” специализация “Коммерческая деятельность в строительстве” дневной и заочной форм обучения.

Целью данных методических указаний является закрепление, расширение, конкретизация знаний, полученных в процессе изучения теоретического курса, а также изучение методов расчета уровня риска и существующих методов его снижения.

Практическое занятие № 1

Тема: “Понятие риска, их виды и классификация”

Цель работы: Научиться определять виды предпринимательских рисков, описывать их и определять их место в производственной деятельности.

- * Риск всегда присутствует в предпринимательской деятельности.
- * Необходимо научиться правильно реагировать на возможный риск.
- * Неучтенный риск – это стресс.
- * Необходимость мотивации трудового коллектива.
- * Правильная самооценка – снижение степени риска.
- * Определение вида риска – шаг к успеху.

1. Тест на признаки стресса

Ответьте “Да” или “Нет”

1. Часто ли Вы впадаете в уныние?
2. Сопровождается ли это плохими привычками?
3. Есть ли у Вас хобби?
4. Ощущаете ли Вы одиночество?
5. Часто ли Вы остаетесь один на один со своими проблемами?
6. Не хочется ли Вам в моменты, когда Вы ощущаете внутреннее напряжение, поест?
7. Часто ли Вы ощущаете беспомощность?
8. Часто ли Вы взрываетесь, выходите из себя?
9. Употребляете ли Вы медикаментозные препараты, чтобы успокоиться?
10. Часто ли жизнь кажется Вам бессмысленной?

Если Вы ответили утвердительно на “5” и более вопросов, то Ваши нервы почти на пределе. Вам необходимо исправить положение, ибо мысль о возможных рисках и потерях приведет к дестабилизации вашего организма и, как следствие, Вашего бизнеса.

2. Тест на мотивацию

Вы начальник отдела фирмы. Умеете ли Вы мотивировать деятельность работников своей компании? “Да” - “1” очко, “Нет” - “0” очков

1. Хотели бы Вы иметь время для общения с сотрудниками вне служебного регламента?

2. Всегда ли Вы даёте оценку Вашим сотрудникам при личных беседах?

3. Интересует ли Вас творчество сотрудников за рамками распорядка?

4. Получают ли сотрудники от Вас задания, на которые у вас лично нет времени и сил?

5. Поручите ли Вы сотрудникам представлять фирму за ее пределами?

6. Информирете ли Вы сотрудников о состоянии дел в компании?

7. Поощряете ли Вы сотрудников материально, когда они выполняют работу, не зафиксированную в договорах?

8. Будете ли Вы рекомендовать на повышение в должности сотрудников, работающих под Вашим руководством?

9. Способны ли Вы правильно оценить производственный климат в Вашей фирме и аргументировать свои выводы?

10. Соглашаетесь ли Вы с мнением подчиненных, если оно не совпадает с Вашим?

8 - 10 очков - Вы умеете мотивировать деятельность работников.

5 - 7 очков - Вы близки к тому, чтобы признать мотивацию одним из основных аспектов развития фирмы.

3 - 4 очков - мотивация используется слабо.

0 - 2 очков - отсутствует понимание того, что мотивация деятельности работников – важнейший фактор развития компании.

* Принимая все на себя, Вы рискуете проиграть конкурентам.

* Чем ниже мотивация - тем выше риск!

3. *Введите понятие риска.*

Риск это –

4. *Существуют следующие виды рисков:*

а) недостаток оборотных средств

б) неустойчивость спроса

в) квалификация кадров

г) несвоевременная поставка комплектующих

д) удаленность от транспортных узлов

- е) отсутствие резерва мощности
- ж) наличие альтернативных источников сырья
- з) недобросовестность подрядчика
- и) угроза забастовки
- к) недостаточный уровень заработной платы
- л) нестабильность качества, сырья и материалов
- м) недостаток информации о конкурирующих структурах
- н) альтернативные технологии
- о) нестабильное налоговое законодательство
- п) высокий уровень инфляции
- р) неплатежеспособность заказчика

5. Распределите эти риски по соответствующим графам таблицы.

Подготовительные риски	Строительные риски	Финансовые риски	Социальные риски	Технические риски
1	2	3	4	5

6. Какие из перечисленных рисков относятся к техническим рискам?

1. Складирование отходов.
2. Отсутствие резерва мощности
3. Вредность производства
4. Изношенность оборудования
5. Новизна технологии
6. Наличие оборотных средств
7. Платежеспособность заказчика
8. Энергоемкость производства
9. Использование экстенсивных технологий
10. Низкая фондоотдача
11. Командные методы развития экономики
12. Ориентация на одного поставщика сырья

7. При исследовании стадии функционирования бизнес - проекта выявлены следующие простые риски:

- 1) неустойчивость спроса;
- 2) появление альтернативного продукта;

- 3) снижение цен конкурентами;
- 4) увеличение производства у конкурентов;
- 5) рост налогов;
- 6) недостаток оборотных средств.

Поставьте в соответствии с этим риском следующие факторы, отрицательно влияющие на прибыль:

- А. Увеличение кредитов
- Б. Падение продаж
- В. Падение спроса с ростом цен
- Г. Снижение спроса
- Д. Снижение цены
- Е. Уменьшение чистой прибыли

8. *Какие из перечисленных ниже договоров можно отнести, с позиции налогового риска, к “благоприятным” или “неблагоприятным”?*

1. Договор займа
2. Договор о совместной деятельности
3. Договор комиссии
4. Договор на оказание рекламных услуг
5. Договор аренды
6. Договор франшизинга
7. Договор на оказание консультационных услуг
8. Лизинг оборудования

Примечание: Франшизинг – соглашение, при котором производитель или единоличный распространитель продукта или услуги, защищенных торговой маркой, дает эксклюзивные права на распространение на данной территории своей продукции независимым розничным торговцам в обмен на получение от них платежей роялти и соблюдение технологии производственных операций.

Т.е. франшизиар стремится получить выгоды от широкого и быстрого расширения бизнеса, не прибегая к кредитам и не беря на себя серьезные финансовые обязательства.

Практическое занятие № 2

Тема: Статистические методы определения предпринимательского риска.

Цель работы: Изучить некоторые статистические методы расчета предпринимательского риска.

ЗАДАЧА 1.

Реализация предпринимательского проекта сопряжена с шестью простыми рисками S_i ($i=1,2 \dots, 6$), где: 1 – подготовка проекта; 2 – строительство; 3 – финансирование; 4 – социальные проблемы; 5 – техническое состояние производства; 6 – экологические ограничения. По степени значимости P_i все риски делятся на 2 группы P_1 и P_2 ($i=1,2$).

Риски первой группы P_1 считаются приоритетными. В первую группу входят риски S_1, S_2, S_3, S_4 . Во вторую - S_5, S_6 . Число рисков в первой группе $M_1=4$, во второй - $M_2=2$.

По степени значимости рискам приданы веса W_i : $W_1=0,4$; $W_2=0,2$; $W_3=0,15$; $W_4=0,12$; $W_5=0,08$; $W_6=0,05$. Причем сумма всех рисков равна 1.

$$\sum_{i=1}^{k=6} W_i = 1$$

Для оценки вероятности наступления событий, относящихся к каждому риску, были привлечены эксперты. Результаты их работы в таблице.

Виды рисков	Средняя вероятность V_i наступления риска
S_1	0,4
S_2	0,3
S_3	0,6
S_4	0,2
S_5	0,5
S_6	0,7

Определите веса простых рисков внутри групп 1 и 2. Дайте бальную оценку всем рискам по их значимости. Приняв за 100 общую сумму баллов по всем рискам, проранжируйте риски. Назовите три наиболее существенных риска реализации данного проекта.

ЗАДАЧА 2.

Эксперты компании "АЕГ" определили следующие показатели прибыли в зависимости от ситуации на рынке:

Стратегия компании	Прибыль в зависимости от ситуации		
	Ситуация 1	Ситуация 2	Ситуация 3
1. Холодильники	48	67	52
2. Морозильники	89	24	46
3. Кондиционеры	72	49	76

1. Если эксперты уверены, что спрос на все товары будет возрастать, а его структура остается неизменной, то какую стратегию следует выбрать? Почему?

2. Если существует риск (эксперты считают наиболее вероятным реализацию ситуаций №1 - 40%, №2 - 35%, №3 - 25%), то какую стратегию следует считать оптимальной?

3. Допустим, что условия реализации товаров неблагоприятны. Какую стратегию Вы могли бы предложить?

ЗАДАЧА 3.

Фирма реализует свой товар в 4-х регионах, для каждого из которых известны: условия реализации нового товара $A(L)$, интенсивность покупок товара A в среднем одним покупателем в год (I руб./покупатель), выигрыш или потеря доли риска в результате конкуренции производителей товара A ($\pm d$), издержки по сегментации рынка в каждом из районов (C).

Определите, в каком из районов риск будет минимален, т. е. выгоднее всего продавать продукцию.

$L_1=1,5$ млн. покупателей

$I_1=4000$ руб./год

$d_1=+0,2$

$C_1=0,5$ млн. руб.

$L_2=2,2$ млн. покупателей

$I_2=5000$ руб./год

$d_2=-0,1$

$C_2=0,4$ млн. руб.

$L_3=2,8$ млн. покупателей

$I_3=3000$ руб./год

$d_3=-0,3$

$C_3=0,6$ млн. руб.

$L_4=1,1$ млн. покупателей

$I_4=3000$ руб./год

$d_4=+0,2$

$C_4=0,3$ млн. руб.

Практическая работа № 3

Тема: "Расчет уровня риска по методу Лоренца".

Цель работы: освоить метод расчета уровня риска по методу Лоренца и методу Маслоу.

ОБЛАСТИ РИСКА

При расчете общего уровня риска с учетом достаточности всего капитала инвестиционной компании должны приниматься во внимание все 5 областей риска.

При оценке достаточности капитала учитываются 2 понятия:

- * уставный капитал;
- * весь капитал по балансу, т.е. достаточный капитал, например банка, определяется:

коэф-т риска (н)	<ul style="list-style-type: none"> - максимальный допустимый размер уставного капитала. - предельное соотношение всего капитала компании к сумме ее активов.
---------------------	--

V	IV	III	II		I		
---	----	-----	----	--	---	--	--

Г ₁	В ₁	Б ₁	А ₁	О	А	Б	В	Г
Область недо- пусти- мого риска	Область критиче- ского риска	Область повы- шенного риска	Область мини- мально- го риска	Безрисковая зона				

1. Безрисковая зона (О - Г)

- * отсутствие потерь при совершении операций
- * гарантированное получение расчетной прибыли
- * теоретическая прибыль неограничена

* коэффициент риска $H_1 = O$, где индекс 1 - 1-ая область

2. Область риска $O - A_1 \leq O - A$

* уровень потерь не превышает размеры чистой прибыли в интервале $O:A$

* коэффициент риска $H_2 = H_{O-A_1}$, в пределах [0 - 25%]

В этой области возможны:

- осуществление операций с ценными бумагами РБ;
- осуществление операций с ценными бумагами муниципалитетных органов;
- получение необходимых ссуд, гарантированных правительством РБ;
- участие в выполнении работ по строительству зданий и сооружений, финансируемых государственными органами.

В этой области фирма рискует тем, что в результате своей деятельности не получит, в худшем случае, чистой прибыли, так как будут покрыты все налоги на прибыль, может быть потеряна некоторая часть чистой прибыли.

3. Область повышенного риска $A_1 - B_1 \leq O - B$

* уровень потерь, не превышающий размеры расчетной прибыли

* коэффициент риска $H_3 = H_{A_1 - B_1}$ [25 - 50%]

В этой области возможно:

- осуществление производственной деятельности фирмой в т.ч. за счет полученных кредитов, инвестиций на срок до 1-го года, за (-) ссуд, гарантированных правительством.

- риск связан с тем, что, в худшем случае, в результате деятельности фирма произведет покрытие всех затрат, не получив при этом расчетной прибыли. В лучшем случае – получение прибыли меньшей, чем расчетная.

4. Область критического риска $B_1 - B_1 \leq O - B$

* потери больше расчетной прибыли, но (<) общей величины вал. прибыли

* коэффициент риска $H_4 = H_{B_1 - B_1}$, [50-75%]

В этой области можно осуществить:

- различные виды лизинга.

- оперативный лизинг (не реализация продукции, а в аренду);
- лизинг недвижимости (аренда на 15-20 лет);
- финансирующий лизинг (финансирующие компании передают в аренду машины и оборудование различным предприятиям и фирмам сроком от 2-х до 6 лет);
- вкладывать финансовые инвестиции в приобретение ценных бумаг и акций других предприятий (нежелательно).

5. Область недопустимого риска $V1 - \Gamma1 \leq O - \Gamma$

* возможны потери, близкие к размеру собственных средств:

- просроченные задолженности по ссудам 100%;

- коэффициент риска $H_5 = H_{V1-\Gamma1}$, [75 - 100%]

ЗАДАЧА. Для определения максимального уровня риска U_p^{\max} по такому виду хозяйственной деятельности фирмы, как возведение зданий за счет государственных капитальных вложений с гарантией правительства РБ используются статистические данные о выполнении такой работы фирмой за ряд последних лет. Для этой цели используется график Лоренца.

Очередность (год)	Частота воз-я потерь				
	Безрисковая зона	Область минимального риска	Область повышенного риска	Область критического риска	Область недопустимого риска
	$f^0_{\text{общ}}$	f^0_2	f^0_3	f^0_4	f^0_5
1993	0,75	0,32 (42%)	0,33 (44%)	0,05 (7%)	0,05 (7%)
1994	0,80	0,35 (45%)	0,2 (25%)	0,2 (25%)	0,05 (5%)
1995	0,85	0,05 (5%)	0,17 (20%)	0,25 (30%)	0,38 (45%)

$$\text{Общая частота потерь : } f^0_{\text{общ}} = \frac{n^1}{n_{\text{общ}}}$$

$$\text{в 1993} = 0,75$$

$$\text{в 1994} = 0,80$$

$$\text{в 1995} = 0,85$$

это (=) сумме возн. потерь в области риска 2-5 с распределением в точках А, Б, В, Г.

Уровень риска U_p^{\max} - по частоте воз-я потерь.

Для построения графика:

* частота выстраивания в восходящий ранжир. ряд по (V) явлений

* вычисляются кумулятивные (накопл.) итоги.

Кумул. итоги (=) означают, что частота потерь во II-ой обл. - 5%;

III-ой - 25%;

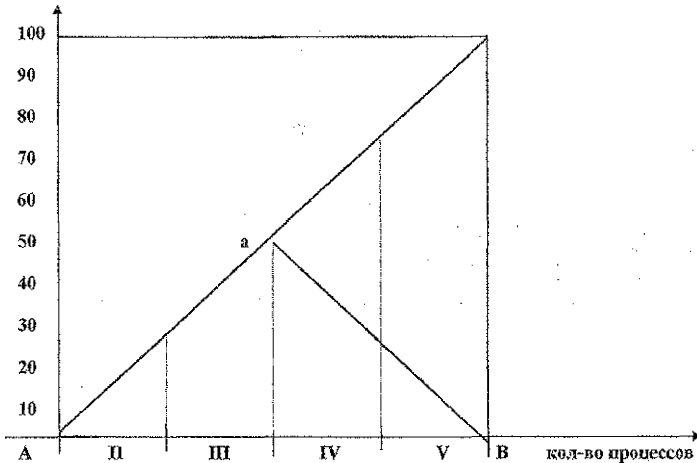
IV-ой - 55%;

V-ой - 100%.

Берется квадрат 100 x 100 мм

- на вертикальной оси - кумулятивные итоги частот;

- на горизонтальной оси - количество областей.



* При отсутствии потерь линия Лоренца - прямая ($Y_p = 0$);

* Если $Y_p > 0$, т.е. уровень риска повышается, частота воз-я потерь будет распределяться неравномерно.

Если из 1 вычесть относ. значения отрезка [ав] к длине всей полудиагонали [ас], то получим значение Y_p :

$$Y_p(1995) = \left(1 - \frac{1,67}{7,2}\right) \times 100\% = 77\%$$

Недостаток определения Y_p с помощью графика Лоренца $Y_p \neq 1$ при его максимальном значении, а будет только стремиться к 1.

Этот недостаток устраним с помощью идеи, высказанной проф. Масло-вым:

$$Y_p = 1 - \frac{Y_1(n-1) + Y_2(n-2) + \dots + Y_{n-1}}{50(n-1)}$$

Y_p - уровень риска за определенный период времени

n - число ед. совокупностей

$Y_{1,2,\dots,n}$ - удельный вес частоты воз-я потерь f^0 .

Очередность по области риска	Уровень в ранжированном списке	Распределение частоты потерь f^0 по очередности определения								
		1993			1994			1995		
		частота воз-я потерь f^0	В % к безрисковой обл-ти	Расчетная графа гр4хгр2	Частота воз-я потерь f^0	В % к безрисковой обл-ти	Расчетная графа гр7хгр2	частота воз-я потерь f^0	В % к безрисковой обл-ти	Расчетная графа гр10 х гр2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0	0,32	42	—	0,35	44	—	0,05	5	—
2	1	0,33	44	44	0,20	26	26	0,17	20	20
3	2	0,05	7	14	0,20	25	50	0,25	30	60
4	3	0,05	7	21	0,05	5	15	0,38	45	135
всего	—	0,75	100%	79	0,80	100%	91	0,85	100%	215

Индекс риска:

$$Y_{p93} = \left(1 - \frac{79}{50(4-1)}\right) 100\% = 47,3\%;$$

$$Y_{p94} = \left(1 - \frac{91}{50(4-1)}\right) 100\% = -39,3\%$$

$$Y_{p95} = \left(1 - \frac{215}{50(4-1)}\right) 100\% = -43\%$$

Знак (-): риск по сравнению с 1994 годом возрос на 43%, поэтому

$$Y_p 1993 = 39,3 + 43 = 82,3\%.$$

Сравнение 2-х методов: разность при определении Y_p составляет 5,3%, погрешность - 6,43% = (5,3/82,3) 100%.

Практическая работа № 4

Тема: "Анализ целесообразности затрат".

Цель работы: на основании анализа целесообразности затрат выполнить углубленное исследование финансовой устойчивости фирмы и определить потенциальную зону риска.

В ходе определения степени риска финансовых средств выявляется 3 показателя финансовой устойчивости:

- излишек (+) или недостаток (-) собственных средств ($\pm E^C$);
- излишек (+) или недостаток (-) собственных и долгосрочных заемных источников формирования запасов и затрат ($\pm E^T$);
- излишек (+) или недостаток (-) общей величины основных источников для формирования запасов и затрат ($\pm E^H$).

Эти три показателя соответствуют показателям обеспеченности запасов и затрат источниками их формирования.

Балансовая модель устойчивости:

$$\frac{F + Z + R^C}{\text{актив}} = \frac{U^C + K^T + K^I + R^P}{\text{пассив}}$$

F - основные средства и вложения;

Z - запасы и затраты ;

R^C - денежные средства, краткосрочные финансовые вложения, дебиторская задолженность;

U^C - источники собственных средств;

K^T - долгосрочные кредиты и заемные средства;

K^I - краткосрочные кредиты и заемные средства;

R^P - кредиторская задолженность и заемные средства.

Исходя из балансовой модели:

$$E^C = U^C - F$$

а) тогда излишек (+) или недостаток (-) собственных средств:

$$\pm E^C = E^C - Z$$

б) излишек (+) или недостаток (-) собственных и долгосрочных источников формирования запасов и затрат:

$$\pm E^T = (E^C + K^T) - Z$$

в) излишек (+) или недостаток (-) - E^H

$$\pm E^H = (E^C + K^T + K^I) - Z$$

Для анализа средств, подвергаемых риску, общее финансовое состояние фирмы следует разделить на 5 балансовых областей:

- область абсолютной устойчивости (встречается редко), когда \min величины запасов и затрат, соответствует безрисковой области;

- область нормальной устойчивости соответствует области \min риска, когда имеется нормальная величина запасов и затрат;

- область неустойчивого финансового состояния соответствует области повышенного риска, когда имеется избыточная величина запасов и затрат;

- область критического состояния соответствует области критического риска, когда присутствует затоваренность готовой продукции, низкий спрос на продукцию и т.п.

- область кризисного состояния соответствует области недопустимого риска, когда имеются чрезмерные запасы и затоваренность готовой продукции, фирма находится на грани банкротства.

Вычисление 3-х показателей финансовой устойчивости позволяет определить для каждой финансовой области степень устойчивости.

1) Абсолютная устойчивость финансового состояния задается условиями:

$$\pm E^C \geq 0; \pm E^T \geq 0; \pm E^H \geq 0 \quad - \quad \bar{S} = (1, 1, 1)$$

2) Нормальная устойчивость финансового состояния, гарантирующая платежеспособность:

$$\pm E^C \approx 0; \pm E^T \approx 0; \pm E^H \approx 0 \quad - \quad \bar{S} = (1, 1, 1)$$

3) Неустойчивое финансовое состояние, связанное с нарушением платежеспособности, но позволяющее восстановить равновесие платежеспособности за счет пополнения источников собственных средств и увеличения собственных оборотных средств, а так же за счет дополнительного привлечения заемных средств:

$$\pm E^C < 0; \pm E^T \geq 0; \pm E^H \geq 0 \quad - \quad \bar{S} = (0, 1, 1)$$

4) Критическое финансовое состояние задается условием:

$$\pm E^C < 0; \pm E^T < 0; \pm E^H \geq 0 \quad - \quad \bar{S} = (0, 0, 1)$$

Но еще есть шанс восстановить платежеспособности за счет собственных средств и дополнительных источников.

5) Кризисное финансовое состояние предприятия на грани банкротства, так как денежные средства предприятия, его ценные бумаги и дебиторская задолженность не покрывают даже его кредиторской задолженности:

$$\pm E^C < 0; \pm E^T < 0; \pm E^H < 0 \quad - \quad \bar{S} = (0, 0, 0)$$

Из рис. видно, что анализ абсол. показателей финансовой устойчивости, которая включает в себя исследование состояния запасов и затрат, равен возможным потерям в области риска.

ЗАДАЧА.

На основании показателей E^C, E^T, E^H и $\pm E^C, \pm E^T, \pm E^H$, выполним углубленное исследование финансовой устойчивости фирмы на основе построения баланса платежеспособности. На основании кривой финансового состояния и кривой риска определить возможные потери.

Рассчитать финансовые коэффициенты.

Анализ финансовой устойчивости фирмы

№ п/п	Показатели	на начало месяца	на конец месяца	Изменения за период
1	2	3	4	5
1.	Источники собств. средств за вычетом им мобилизации по статьям раздела III акт. бал. (P ₆₀₀ – ИМ)			
2.	Основные средства и вложения (a ⁰⁹⁰)			
3.	Наличие собств. оборотных средств (стр.1 – стр.2)			
4.	Долгосрочные и заемные средства (P ₆₃₀ + P ₆₄₀)			
5.	Наличие собственных и долгосрочных заемн. средств формир. запасов и затрат (стр.3+4)			
6.	Краткосрочные кредиты и заемные средства (700 + 710)			
7.	Общая величина основных источников формирования запасов и затрат (стр. 5+6)			

1	2	3	4	5
9.	Излишек (+) или недостаток (-) собств. оборотных средств (стр.3 - стр.9)			
10.	Излишки (+) или недостатки (-) собст. и долгосрочных заемных источников формирования запасов и затрат (стр.5-8)			
11.	Излишки (+) или недостатки (-) общих величин основных источников формирования запасов и затрат (стр.7-8)			
12.	3-х компонент. показатели финансовой ситуации $S=(S(\text{стр.9}) S(\text{стр.10}) S(\text{стр.11}))$			

Практическое занятие № 5

Тема: “Пример применения метода экспертных оценок”.

Определить влияние факторов на степень риска изменения финансового положения участников проекта (заказчиков и подрядчиков).

Цель работы: Методом КГИ (коллективной генерации идеи) определить основные факторы (объективные, субъективные), которые могут повлечь за собой увеличение риска изменения финансовой ситуации.

Дать оценку выдвинутым предложениям (факторам) по десятибалльной целочисленной шкале. По приведенным расчетным формулам получить обобщенные оценки.

Результат - сделать выводы относительно объективности оценок и полученной приоритетности рекомендаций с учетом согласованности мнений экспертов.

Построение модели оценки степени риска для анализа последствий накопления рисков ситуаций.

Реализация поставленной задачи.

1. Разделить группу студентов на 2 подгруппы: заказчиков и подрядчиков.
2. Выдвижение предложений и запись их на доске (15 - 20 предложений).
3. Отбор предложений, не соответствующих теме.

4. Каждый студент самостоятельно, как эксперт, оценивает важность выдвинутых предложений по 10-и бальной шкале.

Наиболее значимым, с точки зрения эксперта, предложения присваивается наиболее высокая оценка - 10, наименее значимым - 0. Оценки разных предложений одним экспертом могут быть одинаковыми, если по его мнению они обладают одинаковой значимостью.

5. Каждый эксперт диктует свои оценки, остальные записывают их в тетрадь. Оценки записываются в виде дробей (числитель - заказчики, знаменатель - подрядчики). Преподаватель заполняет таблицу на доске.

6. Обработка полученных данных эксперты от "Заказчиков", "Подрядчиков" оценивают свои варианты.

Предложения	Оценки экспертов (j)				Суммы оценок	Среднее значение	Приоритет (место)
	1	2		j			
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
9.							
.							
.							
.							

1. Число экспертов - $u=j$

2. Число предложений - $m=i$

3. Средние оценки:

$$\bar{C}_i = \frac{1}{u} \sum_{j=1}^u C_{i,j} = 1, 2, \dots, m$$

По значениям средних оценок определяются наиболее значимые предложения.

4. Вычислить дисперсии оценок:

$$D_i = \frac{1}{u-1} \sum_{j=1}^u (C_{ij} - \bar{C}_i)^2, i = 1, \dots, m$$

5. Среднеквадратичные отклонения:

$$\sigma_i = \sqrt{D_i}$$

6. Значения коэффициента вариации:

$$V_i = \frac{\sigma_i}{\bar{C}_i}, i = 1, \dots, m$$

$V_i = 0$ - полная согласованность мнений экспертов

$V_i = 1$ - полная несогласованность мнений экспертов.

При выполнении условия $0 \leq V_i \leq 0,3$ мнения экспертов можно считать практически согласованными.

Результаты расчетов оформляем в таблицу.

i	1	2	3	m
V_i					

7. Для определения согласованности мнений экспертов друг с другом по всем предложениям в комплексе рассчитывается коэффициент конкордации.

Для этого производится ранжирование значимости оценок в следующем порядке - 10-ый номер - наиболее значимая оценка; последний номер - наименее значимая. Составляется таблица рангов, в которой номера предложений i и номера экспертов j соответствуют табл.1. В последней графе приведены суммы рангов S_i .

	1	2	n	S_i
1					
2					
·					
m					

Производим вычисления суммы рангов и средней суммы рангов

$$S_i = \sum_{j=1}^u R_{ij} \quad i = 1, \dots, m$$

$$\bar{S} = \frac{1}{u} \sum_{i=1}^m S_i$$

Сумма квадратов разностей $(S_i - \bar{S})^2$

Поправка на равные ранги: $T_j = \sum_{\nu=1}^{l_j} (t_{j,\nu}^2 - t_{j,\nu})$

l_j - количество групп равных рангов для j-го эксперта

$t_{j,\nu}$ - количество равных рангов в группе V ($V=1...l_j$)

Коэффициент конкордации:

$$W = \frac{12 \sum_{i=1}^m (S_i - \bar{S})^2}{n^2(m^3 - m) - u \sum_{j=1}^n T_j}$$

$$0 \leq W \leq 1$$

$W=1$ - полная согласованность мнений экспертов

$W=0$ - полная несогласованность мнений экспертов

Как правило, W должен иметь значение больше 0.5, т.е. при $W \geq 0.5$ можно говорить о полной согласованности экспертов.

8. Для уточнения состава экспертов рассчитывается значение коэффициента парной ранговой корреляции.

$$\rho_{i,k} = 1 - \frac{6 \sum_{j=1}^m (R_{i,j} - R_{k,j})^2}{m(m^2 - 1)}$$

при наличии рангов:

$$R_{i,k} = \frac{\frac{m}{6}(m^2 - 1) - (\bar{T}_j + \bar{T}_k) - \sum_{j=1}^m (R_{i,j} - R_{k,j})^2}{\sqrt{\left[\frac{m}{6}(m^2 - 1) - 2\bar{T}_j \right] \times \left[\frac{m}{6}(m^2 - 1) - 2\bar{T}_k \right]}}$$

где:

$$\bar{T}_j = \frac{1}{12} \sum_{\nu=1}^{l_j} (t_{j,\nu}^2 - t_{j,\nu}) = \frac{T_j}{12}$$

$$\bar{T}_k = \frac{1}{12} \sum_{\nu=1}^{l_k} (t_{k,\nu}^2 - t_{k,\nu}) = \frac{T_k}{12}$$

l_j, l_k - количество групп равных рангов для экспертов с номерами j и k

$t_{j,\nu}, t_{k,\nu}$ - количество равных рангов в группе V для экспертов с номерами j

и k

$$-1 \leq \rho_{i,k} \leq 1$$

При $\rho = 1$ мнения экспертов j и k полностью совпадают и наоборот.

В случае, если имеются отрицательные значения ρ_{jk} , необходимо довести оценки до экспертов и уточнить их, а затем выполнить расчет заново.

На основании полученных оценок построить модель оценок степени риска.

Практическая работа № 6

Тема: “Анализ рисков с помощью теории игр и математической теории массового обслуживания”

I. Теория игр

Швейная фабрика, выпускающая детские платья и костюмы, сбыт которых зависит от состояния погоды (предприятие реализует свою продукцию, допустим, через фирменный магазин).

Затраты фабрики в течение апреля-мая на единицу продукции составили: платья - 8 руб., костюмы - 27 руб., а цена реализации равняется соответственно 16 и 48 руб. По данным наблюдений за прошлое время, фабрика может реализовать в течение этих месяцев в условиях теплой погоды 600 костюмов и 1975 платьев, а при прохладной погоде - 625 платьев и 1000 костюмов.

Задача заключается в максимизации средней величины дохода от реализации выпущенной продукции, учитывая капризы погоды. Фабрика располагает в этих ситуациях двумя следующими стратегиями: в расчете на теплую погоду (стратегия А); в расчете на холодную погоду (стратегия В).

Если предприятие примет стратегию А, т.е. продукция, соответствующая теплой погоде (стратегия природы - С), будет полностью реализована, то доход в этой ситуации составит:

$$600(48 - 27) + 1975(16 - 8) = 28\,400 \text{ руб.}$$

Если продажа осуществляется в условиях прохладной погоды (стратегия природы - D), то костюмы будут проданы полностью, а платья только в количестве 625 шт. Доход предприятия в данном случае составит:

$$600(48 - 27) + 625(16 - 8) - (1975 - 625) \times 8 = 6800 \text{ руб.}$$

Аналогично определим доход предприятия в случае применения им стратегии В. Для условий теплой погоды доход фабрики определится в сумме:

$$600(48 - 27) + 625(16 - 8) - (1000 - 600) \times 27 = 6800 \text{ руб.}$$

Применение той же стратегии, но в условиях холодной погоды приведет к другим результатам:

$$1000(48 - 27) + 625(16 - 8) = 26\,000 \text{ руб.}$$

Рассматривая предприятие (P_1) и природу (P_2) в качестве двух игроков, получим так называемую платежную матрицу следующего вида (таблица 1).

Таблица 1

Игроки	P_1 (природа)			min по строкам
	Стратегия	Стратегия С	Стратегия D	
P_1 (предприятие)	Стратегия А	28 400	6 800	6 800
	Стратегия В	6 800	26 000	6 800
	max по столбцам	28 400	26 000	

Из платежной матрицы видно, что игрок P_1 (предприятие) никогда не получит дохода меньше 6 800 руб. Но если выгодные условия совпадут с выбранной стратегией, то выручка (выигрыш) предприятия будет составлять 26000 или 28400 руб. Если игрок P_1 будет постоянно применять стратегию А, а игрок P_2 - стратегию D, то выигрыш снизится до 6800 руб. То же самое произойдет, если игрок P_1 будет постоянно применять стратегию В, а игрок P_2 стратегию С. Отсюда вывод, что наибольший доход предприятие обеспечит, если будет попеременно применять то стратегию А, то стратегию В. Такая стратегия называется смешанной, а ее элементы (А и В) - чистыми стратегиями.

Оптимизация смешанной стратегии позволит игроку P_1 всегда получать среднее значение выигрыша независимо от стратегии игрока P_2 . Для иллюстрации этого продолжим начатый пример.

Обозначим частоту применения игроком P_1 стратегии А через x , тогда частота применения им стратегии В будет равна $(1 - x)$.

Если игрок P_1 применяет оптимальную смешанную стратегию, то и при стратегии С (теплая погода), и при стратегии D (холодная погода) игрока P_2 он должен получить одинаковый средний доход:

$$\begin{aligned} 28\,400x + 6\,800(1 - x) &= 6\,800x + 26\,000(1 - x); \\ 28\,400x - 6\,800x - 6\,800x + 26\,000x &= 26\,000 - 6\,800; \\ 40\,800x &= 19\,200; \end{aligned}$$

$$x = \frac{19200}{40800}; \quad x = \frac{8}{17}; \quad 1 - x = \frac{9}{17}.$$

Действительно, при стратегии С игрока P_2 средний доход предприятия составит:

$$28\,400 \cdot \frac{8}{17} + 6\,800 \cdot \frac{9}{17} = \frac{1}{17}(227200 + 61200) = \frac{1}{17} \cdot 288400 \approx 16965 \text{ руб.};$$

при стратегии D игрока P_2 средний доход предприятия составит:

$$6800 \cdot \frac{8}{17} + 26000 \cdot \frac{9}{17} = \frac{1}{17} (54400 + 234000) = \frac{1}{17} \cdot 288400 \approx 16965 \text{ руб.};$$

Следовательно, игрок P_I , применяя чистые стратегии А и В, в соотношении 8:9, будет иметь оптимальную смешанную стратегию, обеспечивающую ему в любом случае средний доход в сумме 16965 руб., т.е. средний платеж, равный 16965 единицам.

Средний платеж, который получается при реализации оптимальной стратегии, называется ценой игры.

В заключение определим, какое количество платьев и костюмов предприятие должно выпускать для максимизации своего дохода: (600 костюмов + 1975 платьев) $\cdot \frac{8}{17} + (625 \text{ платьев} + 1000 \text{ костюмов}) \cdot \frac{9}{17} = \frac{1}{17} (4800 \text{ костюмов} + 15800 \text{ платьев} + 9000 \text{ костюмов} + 5625 \text{ платьев}) = \frac{1}{17} (13800 \text{ костюмов} + 21425 \text{ платьев}) = 812 \text{ костюмов} + 1260 \text{ платьев}.$

Значит, оптимальная стратегия предприятия означает выпуск 812 костюмов и 1260 платьев; тогда при любой погоде оно получит средний доход в сумме 16965 руб.

II. Математическая теория массового обслуживания

Теория массового обслуживания впервые применялась в телефонии, а затем и в других областях хозяйственной деятельности.

Различают две формы обслуживания: с неявными потерями и с явными потерями.

Порядок исчисления показателя качества обслуживания с явными потерями покажем на примере для условий простейшего потока требований.

Стол заказов при крупном универсаме оборудован четырьмя телефонами. Среднее число вызовов в течение часа составляет 96, среднее время, затрачиваемое на прием одного заказа, - 2 мин. Требуется определить, как полно загружены приемщики заказов, какова вероятность отказа в обслуживании.

Степень загруженности приемщиков определяется по формуле

$$\mu_1 = \sum_{k=1}^n KP_k = \sum_{k=1}^n \frac{1}{(k-1)!} \left(\frac{\lambda}{\gamma}\right)^k P_0.$$

По условиям примера $n=4$ (4 телефона, 4 приемщика заказов), $\lambda=96$ (число вызовов в течение часа); среднее время, затрачиваемое на прием одного заказа, составляет 2 мин. или $\frac{2}{60} = \frac{1}{30}$ единицы времени; значение параметра

$\gamma = 1 + \frac{1}{30} = 30$, следовательно, $\frac{\lambda}{\gamma} = \frac{96}{30} = 3,2$. Величины вероятностей P_0, P_1, P_2, P_3 приведены в таблице 2. Значение членов второго столбца найдено по формуле:

$$\frac{P_k}{P_0} = \frac{1}{k!} \left(\frac{\lambda}{\gamma} \right)^k = \frac{(3,2)^k}{k!}$$

Как известно,

$$\sum_{k=1}^n P_k = 1$$

отсюда

$$\sum_{k=0}^4 \frac{P_k}{P_0} = \frac{1}{P_0} \Rightarrow P_0 = \frac{1}{19,151} \approx 0,0522.$$

Умножая каждое из значений $\frac{P_k}{P_0}$ на $P_0 = 0,0522$, получим величину P_k . Затем, умножая значение членов третьего столбца на значения первого столбца (на 0), второго (на 1) и т.д. и суммируя их, получим математическое ожидание числа занятых приемщиков:

$$\mu_1 = \sum_{k=1}^4 K \cdot P_k = 2,4693.$$

Таблица 2. Величины вероятностей

Число приемщиков	$\frac{P_k}{P_0}$	P_k	KP_0
0	1,0	0,0522	0
1	3,2	0,1670	0,1670
2	5,12	0,2673	0,5346
3	5,462	0,2851	0,8553
4	4,369	0,2281	0,9124
	19,151	0,9997	2,4693

Следовательно, каждый приемщик заказов будет занят в среднем 0,62 рабочего дня $\left(\frac{2,4693}{4} \right)$.

Ответим на второй вопрос: какова вероятность отказа в обслуживании?

Для этого найдем вероятность того, что все приемщики будут заняты в момент обращения очередного клиента:

$$P_n = \frac{\left(\frac{\lambda}{\gamma}\right)^n \frac{1}{n!}}{\sum_{m=0}^n \frac{1}{m} \left(\frac{\lambda}{\gamma}\right)^m}$$

Подставляя значения $\frac{\lambda}{\gamma} = 3,2, n = 4$, найдем значение P_n :

$$P_4 = \frac{(3,2)^4 \frac{1}{4!}}{1 + 3,2 \frac{(1,2)^2}{2} + \frac{(3,2)^3}{3!} + \frac{(3,2)^4}{4!}} =$$

$$= \frac{104,86 \frac{1}{24}}{1 + 3,2 + 5,12 + 5,462 + 4,369} = \frac{4,369}{19,151} \approx 0,23$$

Полученный результат показывает, что из 100 заказчиков в среднем 77 будут обслужены, а 23 - нет. Следовательно, обслуживающую систему нельзя признать достаточной (23% отказов); экономия на численности обслуживающего аппарата отрицательно влияет на качество обслуживания населения.

Число приемщиков отдела заказов целесообразно увеличить до пяти, тогда математическое ожидание числа необслуженных заявок составит лишь 0,13. Иными словами, из 100 заказчиков будет обслужено 87, а 13 получают отказы. Таким образом, увеличение числа приемщиков на одного повысит качество обслуживания с 77 до 87%.

Практическое занятие № 7

Тема: "Оценка предполагаемого дохода и риска"

Существует 4 варианта инвестирования проекта стоимостью 100000 долл. США сроком на один год:

1. Годичные векселя Казначейства США, по которым гарантировано 8% дохода. Эти векселя выпускаются на один год, т.е. через год они все будут выкуплены, что гарантировано государством.

2. Облигации корпорации с 9% доходом и сроком займа на 10 лет. Однако ваша фирма продаст облигации в конце первого года, т.е. % будет известен в конце года.

3. Проект 1, предлагающий чистые издержки в 100 000 долл. США, нулевые поступления в течение года и выплаты в конце года, которые будут зависеть от состояния экономики.

4. Проект 2, который стоит тоже 100 000 долл. США, но распределение выплат отличается от проекта 1.

Оценить предполагаемый доход и риск для 4-х инвестиционных проектов

Таблица

Оценка предполагаемого дохода и риска для 4-х инвестиционных проектов

Состояние Экономики	Вероят- ность, P				
		Векселя	Облигации	Проект 1	Проект 2
1	2	3	4	5	6
Глубокий спад	0,05	8,00	12,0	-3	-2
Небольшой спад	0,20	8,00	10,0	6,0	9,0
Средний рост	0,50	8,00	9,0	11,0	12,0
Небольшой подъем	0,20	8,00	8,5	14,0	15,0
Мощный подъем	0,05	8,00	8,0	19,0	26,0
Показатели:					
1. Ожидаемая норма дохода - \bar{K}					
2. Вариация - SD^2					
3. Стандартная деви- тация - SD (абсолют- ная величина риска)					
4. Коэффициент ва- риации - CV (величи- на относительных рис- ков)					

Практическое занятие № 8

Тема: "Сравнение и выбор технологий производства.

Планирование ассортиментной политики"

Задача 1.

Предположим, предприятие должно выбрать один из двух вариантов.

В первом оно приобретает дополнительное оборудование и осуществляет весь производственный цикл.

Во втором оно приобретает комплектующие изделия и полуфабрикаты и собирает готовую продукцию.

Необходимо с учетом того, что годовая производственная мощность предприятия в обоих вариантах составляет 20 000 единиц продукции и предполагаемая цена реализации 100 ДЕ за одно изделие, оценить их прибыльность и выбрать наиболее выгодный. Исходные и расчетные показатели представим в табл. 1.

Спрос на продукцию ограничен максимальной производственной мощностью, однако потребность и планируемый объем выпуска не известны.

Таблица 1

Сравнительные показатели технологий производства

№ п/п	Показатель	Условное обозначение и алгоритм расчета	Вариант	
			1	2
1	Цена единицы продукции, ДЕ	P	100	100
2	Максимальная мощность предприятия, шт.	Q	20000	20000
3	Переменные затраты на единицу продукции, ДЕ	v	40	68
4	Постоянные затраты, ДЕ	c	370 000	160 000

Задача 2.

Предположим, предприятие производит три вида продукции: А, В и С. Спрос на продукцию А и В стабилен. Продукция С перестала пользоваться спросом. У предприятия есть возможность заменить ее продукцией D, изготавливаемой на том же оборудовании, что и продукция С, но с меньшими переменными затратами. Однако продажная цена изделия D ниже, чем изделия С, на 4 д.е. Требуется определить, позволит ли такая замена сохранить выручку от реализации на базисном уровне в объеме 280 тыс. д.е. и не приведет ли это к потере прибыли. Постоянные затраты при обоих вариантах составляют 80 тыс. д.е. (табл. 2).

**Исходные данные для определения возможности изменения
ассортиментного плана**

Вид продукции	Цена единицы продукции, Д. е.	Переменные затраты на одно изделие, д.е.	Удельный вес реализа- ции в объеме	
			вариант 1	вариант 2
А	10	4	30	30
В	16	6	30	30
С	24	16	40	
Д	20	12		40
Итого	-		100	100

Список рекомендуемой литературы:

1. Лапуста М.Г., Шаршукова Л.Г. Риски в предпринимательской деятельности.- М.: ИНФРА-М, 1996.
2. Бачкай Т., Месена Д. Хозяйственный риск и методы его измерения.- М.: Экономика, 1979.
3. Родионова В.М., Федотова М.А. Финансовая устойчивость предприятия в условиях инфляции.- М.: Перспектива, 1995.
4. Тарловская В.А., Тарловская И.Н. Статистика капитального строительства.- Мн.: БГЭУ, 1997.
5. Основы предпринимательской деятельности/ Под ред. В.М. Власовой.- М.: Финансы и статистика, 1995.

Учебное издание

Составители: Головач Эмма Петровна
Кулакова Лейла Омаровна

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению практических работ по курсу

“КОММЕРЧЕСКИЕ РИСКИ”

для специальности Э.02.01.05 “Коммерческая деятельность”
специализация “Коммерческая деятельность в строительстве”
дневной и заочной форм обучения

Ответственный за выпуск Кулакова Л. О.

Редактор Строкач Т. В.

Подписано к печати 17.11.1998 г. Формат 60×84/16. Усл. печ. л. 1,86. Уч. изд. л. 2,0. Зак. № 16. Тираж 100 экз. Отпечатано на ризографе Брестского политехнического института. 224017, г. Брест, ул. Московская, 267