

Конспект лекції №6

ТЕМА 5: АНАЛІЗ І ОЦІНКА РИЗИКІВ У БІЗНЕСІ

Міжпредметні зв'язки: Зв'язок із елементами знань і умінь таких навчальних дисциплін як Дисципліна «Інформатика», «Моніторинг ІТ-технологій», «Макроекономіка», «Економіко-математичне моделювання».

Мета лекції: навчитись застосовувати способи моделювання управлінських рішень, таких як метод «Дерева рішень», метод «платіжної матриці» та метод із властивостями марківських процесів.

План лекції

1. Способи моделювання управлінських рішень.
 - 1.1. Метод «дерева рішень».
 - 1.2. Математичне або оптимальне програмування.
 - 1.3. Аналіз чутливості.
 - 1.4. Метод Монте-Карло.
 - 1.5. Теорія масового обслуговування.
2. Оцінка альтернативних маркетингових стратегій через «платіжну матрицю».
3. Властивості марківських процесів.

Опорні поняття: ризик, економічний ризик, бізнес, дерево рішень, платіжна матриця, марківські процеси.

Інформаційні джерела:

Основна та допоміжна література:

1. Абрамов С.И. Оценка риска инвестирования // Экономика строительства. №12, 2006. – с. 2 – 12.
2. Балабанов И.Т. Риск – менеджмент. – М.: Финансы и статистика, 2006.
3. Бондар Н. М. Методичні матеріали до практичних занять з дисципліни “Теорія економічних ризиків” (для бакалаврів). — К.: МАУП, 2006. — 36 с
4. Вітлінський В.В., Наконечний С.І. Ризик у менеджменті. – К.: ТОВ “БорисфенМ”, 2006. – 336 с.
5. Воропаев Ю.Н. Оценка риска аудита и бизнеса // Бухгалтерский учёт, - 2006. - №6. – С. 27.
6. Грядовая О. Кредитные риски и банковское образование // Российский экономический журнал. – 2005. - №9.
7. Донець Л.І. Економічні ризики та методи їх вимірювання: Навчальний посібник. — К.: Центр навчальної літератури, 2006. — 312 с.
8. Жигло А.Н. Расчёт ставок дисконта и оценка риска // Бухгалтерский учёт. – 2006. - №6. – С. 41.
9. Комаринський Я., Яремчук І. Фінансово – інвестиційний аналіз. Навч. Посібник. – К. Українська енциклопедія. – 2006. – 298 с.
10. Кононенко А.Ф., Холезов А.Д., Чумаков В.В. Принятии решений в условиях неопределённости // ВЦ АН СССР. – М., 2001. – 197 с.

11. Конспект лекцій з дисципліни «Ризикологія» (для студентів денної та заочної форми навчання спеціальності 6.050100 «Економіка підприємства») / Уклад.: М.В. Прокопенко – Харків, 2010 р.
12. Куракина Ю.Г. Оценка фактора риска в инвестиционных расчётах // Бухгалтерский учёт. – 2006. - № 6. – С. 22-27.
13. Кучеренко В.Р., Карпов В.А., Карпов А.В. Економічний ризик та методи його вимірювання: Навчальний посібник. – Одеса, 2011.
14. Нейман Дж. фон, Могенштерн О. Теория игр и экономическое поведение. – М.: Наука, 1970.
15. Нікбахт, Гроппеллі А. Фінанси. – К.: Вік; Глобус. – 2002. – 382 с.
16. Омаров А.М. Предприимчивость и хозяйственный риск: Отраслевое и территориальное управление в условиях перестройки. – М.: Система, 2001. – 154 с.
17. Первозванский А.А. Финансовый рынок: расчёт и риск. – М.: Инфра, 2004. – 192 с.
18. Райзберг Б.А. Предпринимательство и риск. – «Знание». Новое в жизни, науке и технике. – 2002. - № 4.
19. Райс Т., Койли Б. Финансовые инвестиции и риск. Пер. с англ. – К.: Торговоиздат. Бюро, 1005. – 592 с.
20. Севрук В.Т. Банковские риски. – М.: Дело ЛТД., 2005. – 72 с.
21. Хорин А.Н. Оценка предпринимательского риска // Бухгалтерский учёт. – 2004. - № 5. – С.
22. Черкасов В.В. Деловой риск в предпринимательской деятельности. – К.: ООО «Издательство Либра», 2006. – 160 с.
23. Ястремський О.І. Моделювання економічного ризику. – К.: Либідь, 2002. – 176 с.
24. Ястремський О.І. Основи теорії економічного ризику: Навчальний посібник для студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів. – К.: «АртЕк», 2007. – 248 с.
25. Ситник В. Ф. Засоби дейтамайнінгу для аналізу бізнесових рішень // Науково-практичний журнал «Науково-технічна інформація». — № 3. — 2002. — С. 60—64.
26. Ситник В. Ф., Ситник Н. В. Проблеми впровадження дейтамайнінгу в бізнесі/ Вчені записки: Наук. зб. — Вип. 6. — К.: КНЕУ. 2004. — С. 58—64.
27. Breiman L., Friedman J., Olsen R. and Stone C. Classification and Regression Trees. Monterey, CA: Wadsworth, 1984.
28. Classification Trees. — <http://www.statsoft.com/textbook/stclatre.html>.
29. Classification and Regression Trees (C&RT). — <http://www.statsoft.com/textbook/stcart.html> 6.
- Джорж Ф Лютер. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем, 4-е издание. Пер. с англ. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. — 864 с.

Навчальне обладнання, ТЗН, презентація тощо: ноутбук, проектор, мультимедійна презентація.

ВИКЛАД МАТЕРІАЛУ ЛЕКЦІЇ

1. Способи моделювання управлінських рішень.

1.1. Метод «дерева рішень»

Ухвалення рішень – це основа діяльності організації. Від якості розробки, прийняття та впровадження управлінських рішень залежить ефективність використання людських, матеріальних, фінансових, енергетичних та інформаційних ресурсів конкретної організації. За результатами рішень відбуваються процеси порівняння, аналізу та оцінки. Ухвалення та виконання управлінських рішень – найголовніший оціночний критерій керівних здібностей. Адже від оцінки рішень та процесу їх ухвалення, форм впровадження, виконання залежать продуктивність праці, раціональне використання спожитих ресурсів, мотивація персоналу, структура інформаційної системи та багато інших аспектів керівництва. Ухвалення управлінського рішення – це вибір однієї з кількох можливих

альтернатив. Тобто, це модель, у якій фігурує певне число варіантів та можливість обрати кращий з них. Відсутність вибору ускладнює процес ухвалення рішення. Ця ситуація передбачає, що рішення вже ухвалив хтось інший або втрутилися непідвладні сили. Результатом обраного рішення повинна бути якась дія. Можна дійти висновку, що "прийняття рішень означає процес, завдяки якому обирається лінія поведінки, як вирішення певної проблеми". Тут ключовими словами є процес, лінія поведінки, вибір, вирішення і проблема. Звідси, дві умови ухвалення рішення – визначення проблеми і вибір рішення.

Серед способів моделювання домінують такі:

1. Теорія ігор, що моделює вплив прийнятого рішення на складові навколишнього середовища (конкурентів, партнерів, споживачів тощо).
2. Теорія черг, яка проектує найкращу систему товаропросування, визначає оптимальне число каналів розподілу і структуру збутової мережі (так звана модель оптимального обслуговування).
3. Управління запасами (заготівельна логістика) визначає час розміщення замовлень, їх кількість, обсяг товарних залишків на складах та ін.
4. Лінійне програмування забезпечує оптимальний спосіб розподілу ресурсів при наявності різних варіантів наявності потреб у них.
5. Імітаційне моделювання – прогноз розвитку ситуації.
6. Економічний аналіз – метод оцінки витрат, структури собівартості, економічних вигод, побудова графіків залежності трьох змінних: рівня продаж, собівартості одиниці продукції та обсягу отриманого прибутку.
7. Платіжна матриця – статистичний метод, що дає змогу обрати найбільш оптимальний варіант з кількох запропонованих.
8. Дерево рішень являє собою схематичне відображення послідовних рішень керівника з відображенням фінансових результатів, імовірності отримання їх позитивного значення, можливості порівняння альтернатив.
9. Екстраполяція – це прогнозування набутого досвіду, існуючих тенденцій, динаміки та побічних припущень з метою передбачення майбутнього.

Моделювання вибору рішень в умовах ризику за допомогою «дерева рішень» – це один з важливих методів оцінки ризику. Даний метод передбачає графічну побудову варіантів вкладених рішень.

Дерево рішень – це графічне зображення послідовності рішень і станів середовища з указівкою відповідних ймовірностей та вигравів для будь-яких комбінацій альтернатив і станів середовища.

Процес прийняття рішень за допомогою дерева рішень у загальному випадку припускає виконання п'яти етапів (рис. 1):

Етап 1. Формулювання завдання. Насамперед необхідно відкинути всі фактори, що не стосуються проблеми, а серед безлічі тих, що залишилися, виділити істотні і несуттєві. Це дозволить привести опис завдання прийняття рішення у форму, що піддається аналізу. Повинні бути виконані такі основні процедури: визначення можливостей збору інформації для експериментування і реальних дій; складання переліку подій, що з певною імовірністю

можуть відбутися; установлення тимчасового порядку розташування подій, у наслідках яких міститься корисна і доступна інформація, і тих послідовних дій, які можна розпочати.

Етап 2. Побудова дерева рішень.

Етап 3. Оцінка імовірностей станів середовища, тобто зіставлення шансів виникнення кожної конкретної події. Слід зазначити, що вказані імовірності визначаються або на підставі наявної статистики, або експертним шляхом.

Етап 4. Установлення виграшів (чи програшів, як виграшів зі знаком мінус) для кожної можливої комбінації альтернатив (дій) і станів середовища.

Етап 5. Вирішення завдання.

«Дерево рішень» складається з ряду вузлів і гілок, які з них виходять. Квадрати позначають пункти прийняття рішень, кола – можливі події, а дуги – відповідають переходам між логічно пов'язаними рішеннями і випадковими подіями. З вершин-рішень (квадратів) виходить стільки дуг, скільки є варіантів (альтернатив); вибір конкретної дуги (варіант рішення). З вершин-подій також може виходити кілька дуг. Але тут вже вибір здійснюється випадковим чином відповідно до заданих ймовірностями окремих випадків.

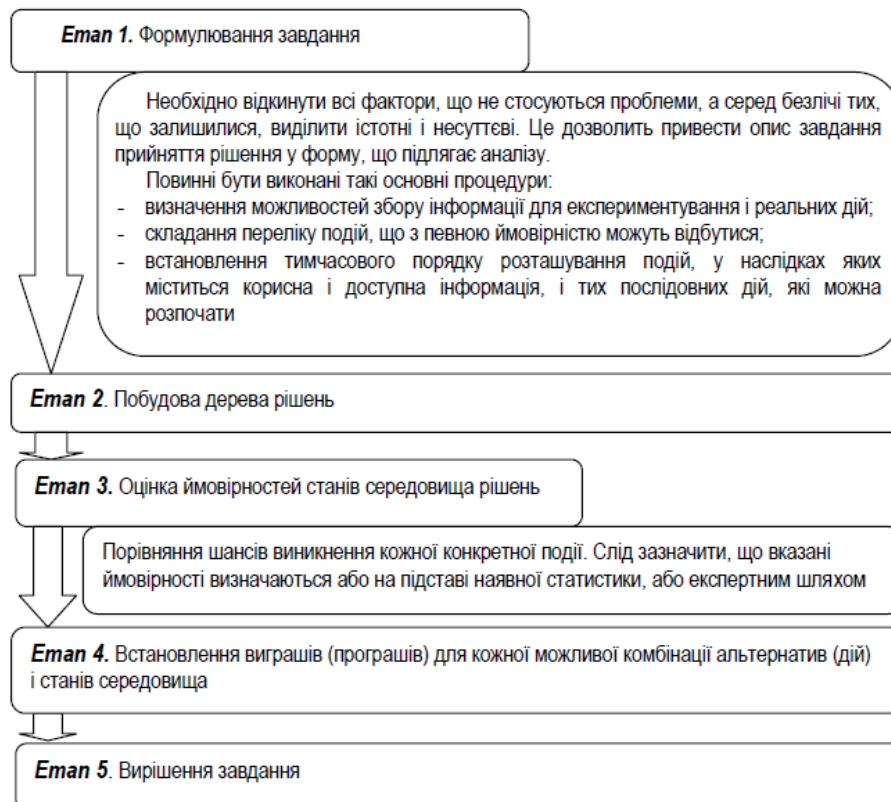


Рис. 1. Основні етапи прийняття рішення за допомогою методу побудови дерева рішень

Гілками дерева ставлять у відповідність суб'єктивні та об'єктивні оцінки можливих подій. Йдучи вздовж побудованих гілок, оцінюють кожен шлях, як правило, на основі ймовірностей, і з усіх можливих оцінок обирають варіант дій з найменшою ймовірністю. При цьому кількісну оцінку одержує кожен варіант.

У процесі побудови дерева використовується два види гілок: гілка рішень і гілка результатів. Гілка рішень передбачає прийняття того чи іншого рішення і позначається у вигляді вершини з гілками, що відходять від неї (рішеннями). Гілка подій малюється тоді,

коли зовнішні фактори визначають, яка з можливих випадкових подій відбудеться. Кожна гілка представляє можливий результат, а число P_i , що асоціюється з кожною гілкою, являє собою ймовірність, з якою дана подія відбувається (рис. 2).

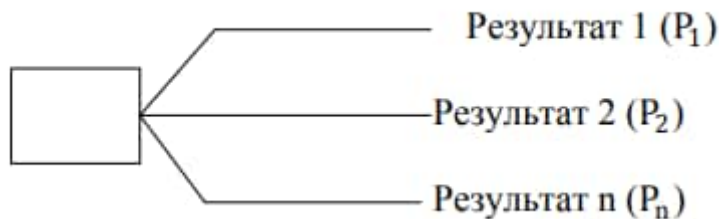


Рис. 2. Принциповий вигляд дерева рішень

Якщо мають місце два чи більше послідовних безлічі рішень, причому подальші рішення ґрунтуються на результатах попередніх, і (або) два або більше безлічі станів середовища (тобто з'являється цілий ланцюжок рішень, що впливають одне з іншого, які відповідають подіям, що відбуваються з деякою відомою або заданою ймовірністю), використовується "дерево рішень".

З його допомогою часто оцінюють ризик за проектами, при реалізації яких інвестування коштів відбувається протягом тривалого періоду часу.

"Дерево рішень" – це графічне зображення послідовності рішень і станів навколишнього середовища із зазначенням відповідних ймовірностей і виграшів для будь-яких комбінацій альтернатив і станів середовищ (рис. 3).

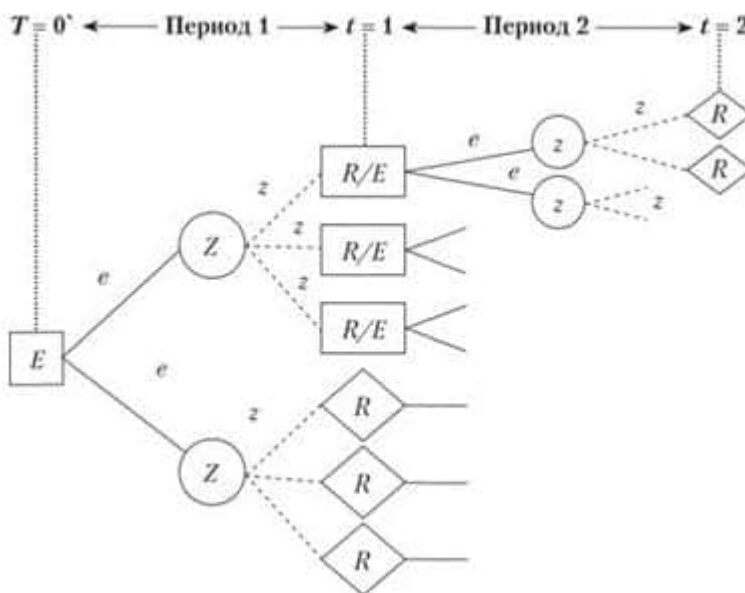


Рис. 3. Формальна структура "дерева рішень"

- E – вузол рішення, тобто вузол, що характеризує момент прийняття рішення;
- e – лінія, що представляє альтернативу рішення;
- Z – вузол події, тобто вузол, що позначає випадкова подія;
- z – лінія, що описує стан навколишнього середовища, що стала наслідком настання випадкової події;

R – вузол результату, тобто вузол, що позначає результати, пов'язані з певними альтернативними рішеннями і станами навколишнього середовища;

R/E – вузол, що позначає наявність певного результату і необхідність прийняття рішення.

Аналітик проекту, що здійснює побудову "дерева рішень", для формулювання різних сценаріїв розвитку проекту повинен володіти необхідною і достовірною інформацією з урахуванням ймовірності і часу їх настання.

Метод «дерева рішень» застосовують на практиці у ситуаціях, коли результати одного рішення впливають на подальші рішення, тобто, для прийняття послідовних рішень.

Компоненти графіку «дерева рішень» включають:

– **три поля**, які можуть повторюватися в залежності від складності самої задачі:

а) поле дій (поле можливих альтернатив). Тут перераховані всі можливі альтернативи дій щодо вирішення проблеми;

б) поле можливих подій (поле ймовірностей подій). Тут перелічені можливі ситуації реалізації кожної альтернативи та визначені ймовірності виникнення цих ситуацій;

в) поле можливих наслідків (поле очікуваних результатів). Тут кількісно охарактеризовані наслідки (результати), які можуть виникнути для кожної ситуації;

– **три компоненти (три типи вузлів):**

а) перша точка прийняття рішення. Вона зображена на графіку у вигляді чотирикутника (**квадрата**) та вказує на місце, де повинно бути прийнято остаточне рішення, тобто на місце, де має бути зроблений вибір курсу дій;

б) точка можливостей. Вона звичайно зображується у вигляді **кола** та характеризує очікувані результати можливих подій;

в) «гілки дерева». Вони зображуються лініями, які ведуть від першої точки прийняття рішення до результатів реалізації кожної альтернативи (замикаючі вузли – зображуються у вигляді **трикутників**).

Ідея методу «дерева рішень» полягає у тому, що просуваючись гілками дерева у напрямку справа наліво (тобто від вершини дерева до першої точки прийняття рішення):

а) спочатку розрахувати очікувані виграші по кожній гілці дерева (чисту приведену вартість (NVP)): $NVP = \rho \times R$, ρ – ймовірність настання події; R – величина виграшу або втрат.

б) порівнюючи ці очікувані виграші, зробити остаточний вибір найкращої альтернативи.

В аналізі рішень «дерево рішень» використовуються як візуальний і аналітичний інструмент підтримки ухвалення рішень, де розраховуються очікувані значення (або очікувана корисність) конкуруючих альтернатив.

Дерево рішень складається з трьох типів вузлів:

Вузли рішення – зазвичай представлені квадратами;

Ймовірнісні вузли – представляються у вигляді кола;

Замикаючі вузли – представляються у вигляді трикутника.

Дерево рішень будується зверху вниз

Проблему оцінки кредитного ризику (залежна категорійна змінна) на основі

категорійних змінних – провісників: кредитної історії, поточного боргу, наявності поручительства (застави) та неперервного провісника – доходу, який має три градації

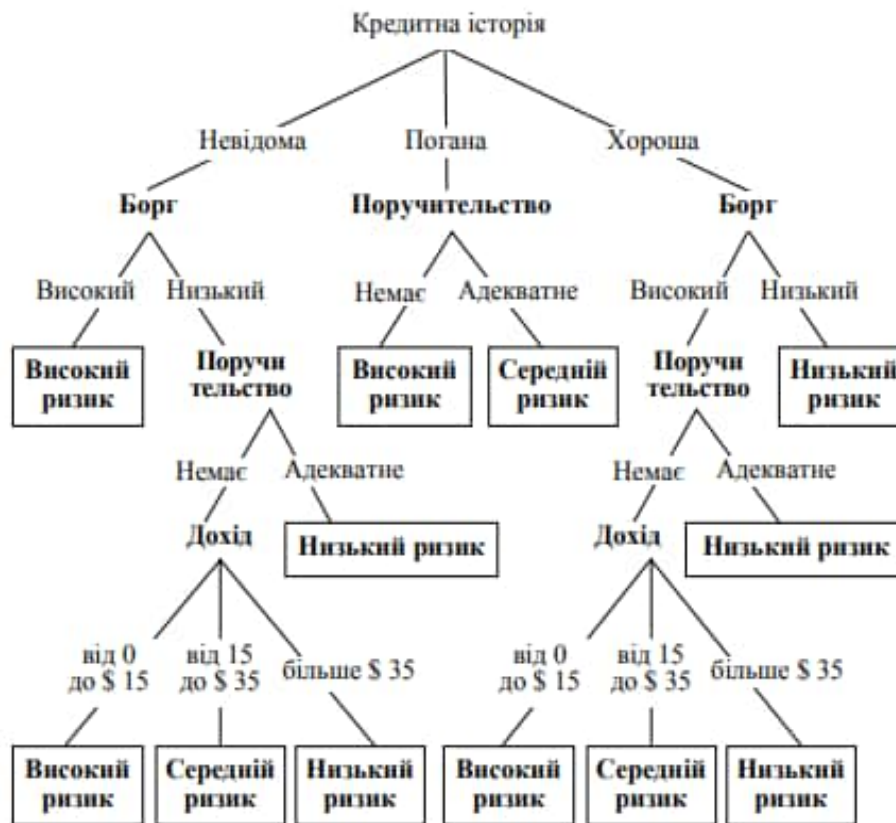


Рис. 7. Варіант дерева рішень для оцінки кредитного ризику

Контрольні запитання:

1. Які процеси називають марківськими ланцюгами?
2. Від чого залежить ймовірність будь-якого стану системи у майбутньому?
3. Що відносять до особливих властивостей марківських процесів?
4. Що потрібно задати, щоб цілком визначити марківський ланцюг з r можливими станами?
5. Яким чином можна визначити вектор $P_j^{3n} = (P_1^{(3)}, P_2^{(3)}, P_3^{(3)})$ з дерева розвитку марківського процесу для трьох інтервалів часу?
6. Для чого використовують апарат теорії марківських процесів?

Укладач: _____ Васьків О. М. _____

(підпис)

(ПІБ, посада, науковий ступінь, вчене звання)