




Розділ 3

decision-making under risk

прийняття рішень в умовах ризику.



A man in a dark suit and tie is walking a tightrope. He has his arms outstretched for balance. Below him is a dense city skyline with many skyscrapers. The sky is a mix of light blue and pinkish-red, suggesting a sunrise or sunset. The image has rounded corners and a slight drop shadow.

Те, кто не рискуют
В ЖИЗНИ,

работают на тех,
кто рискует.

Лекція 5. Прийняття рішень в умовах ризику

Зміст лекції:

1. Прийняття рішень
в умовах ризику . Критерій очікуваного значення
2. Приклади використання дерев рішень
в умовах ризику
 - 2.1. Інвестиції
 - 2.2. Вирощування с.г. культур
 - 2.3. Комбінаторна гра з мотетою
 - 2.4. Організація Торгової діяльності
3. Excel для задач ПР в умовах ризику. Надбудова “Дерево рішень”
4. Процес прийняття рішень за допомогою дерева рішень (підсумок)



1. Прийняття рішень в умовах ризику Критерій очікуваного значення

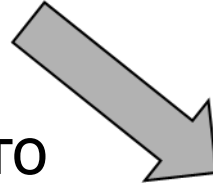


Прийняття рішень в умовах ризику. Критерій очікуваного значення

Якщо **рішення** приймається
в умовах ризику,



то

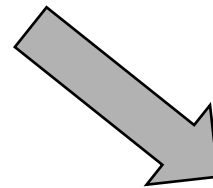


вартості альтернативних
рішень звичайно описуються
імовірнісними розподілами.



Прийняття рішення ґрунтується
на використанні

критерію очікуваного значення

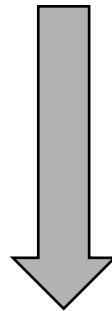


альтернативні
рішення порівнюються
з точки зору **максимізації**
очікуваного прибутку

або **мінімізації очікуваних витрат.** 5/14

**Прийняття рішень в умовах ризику.
Критерій очікуваного значення .**

**Такий підхід має свої недоліки,
які не дозволяють використовувати його в
деяких ситуаціях.**



**Для них розроблені
модифікації згаданого критерію.**

Критерій очікуваного значення і дерево рішень



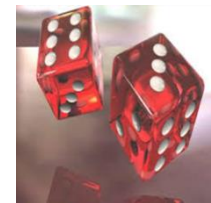
Критерій зводиться

*до максимізації очікуваного
(середнього) прибутку,*

■ *або до мінімізації очікуваних
витрат.*

*В даному випадку передбачається, що
прибуток (витрати),
пов'язаний з кожним альтернативним
рішенням, -*

випадкова величина.



2. Приклади використання дерев рішень

в умовах ризику

2.1. Інвестиції



2.1.Дерево рішень



Приклад 1.

розглядається проста ситуація, пов'язана з прийняттям рішення за наявності **кінцевого числа альтернатив** і **точних значень матриці доходів**.



Припустимо, що Ви хочете вкласти на фондовій біржі 10 000 дол. в акції однієї з двох

компаній :



А чи В ?
А



1.Акції компанії **А** є **ризикованими**, але **можуть принести 50%** прибутку від суми інвестиції протягом наступного року.

Якщо **умови фондової біржі будуть несприятливі**, сума інвестиції **може знецінитися на 20%.**

В

2.Компанія **В** забезпечує безпеку інвестицій **з 15% прибутку в умовах підвищення котирувань на біржі** і **тільки 5% - в умовах зниження котирувань.**

3.Всі **аналітичні публікації**, з якими можна познайомитися *(а вони завжди є в достатку в кінці року),*

з імовірністю 60% прогнозують **підвищення котирувань** і **з ймовірністю 40%** - **зниження котирувань.**



Трія Прийняття рішень

А. Лавров, 2014-2019

В яку компанію слід вкласти гроші?

Дерево рішень

Приклад 1.



Тріа Прийняття рішень

© Є

А. Лавров, 2014-2019



Дерево рішень. Приклад 1.

Задача може бути також представлена у вигляді дерева рішень

Дерево рішень для задачі інвестування



На цьому малюнку використовується два типи вершин:

квадратик представляє "вирішальну" вершину,
а коло - "випадкову".

З вершини **1** ("вирішальна") виходять дві гілки, що представляють альтернативи, пов'язані з купівлею акцій компанії **А** чи **В**.

Далі дві гілки, що виходять з "**випадкових**" вершин **2 і 3**, відповідають випадкам **підвищення і пониження котирувань** на біржі
з імовірностями їх появи і відповідними платежами.



Дерево рішень. Приклад 1.

Дерево рішень для задачі інвестування



Виходячи зі схеми отримуємо очікуваний прибуток за рік для кожної з двох альтернатив.



Для акцій компанії А: $5000 \times 0,6 + (-2000) \times 0,4 = 2200$ (дол.).



Для акцій компанії В: $1500 \times 0,6 + 500 \times 0,4 = 1100$ (дол.).

Рішення



покупка акцій компанії А.



2. Приклади використання дерев рішень

в умовах ризику

2.2. Вирощування с.г. культур



Дерево рішень. Приклад 2.

Фермер Іванов може вирощувати

кукурудзу,

соєві боби.

Або



Ймовірність того, що ціни на майбутній урожай цих культур

підвищаться, **залишаться на тому ж рівні** **або знизяться,**

дорівнює відповідно

0,25,

0,30

0,45.

Якщо **ціни зростуть**, урожай **кукурудзи дасть 30 000 дол.** чистого доходу, а
урожай **соєвих бобів - 10 000 дол.**

Якщо **ціни залишаться незмінними**, Іванов лише **покриє витрати.**

Але якщо ціни стануть нижчими, урожай **кукурудзи** і **соєвих бобів** приведе до

в т р а т

в 35 000 5000 дол.

а) Представте дану задачу у вигляді дерева рішень.

б) Яку культуру слід вирощувати фермеру Іванову?

Торія Прийняття рішень

© ЄА. Лавров, 2014-2019

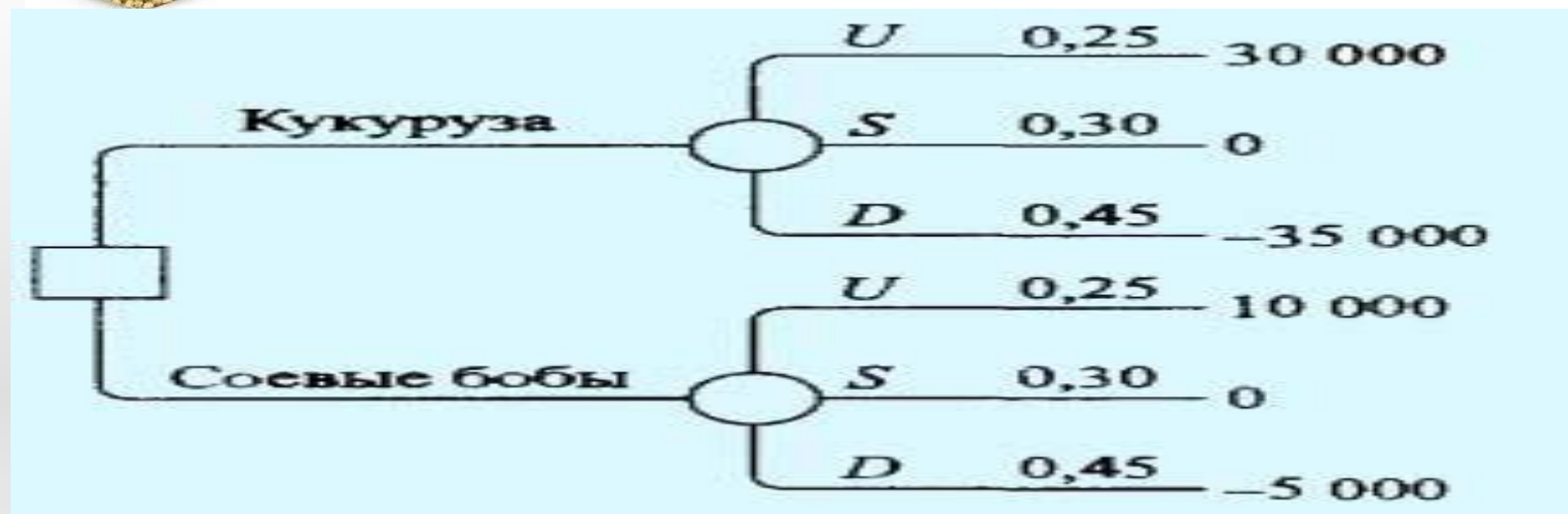


Дерево рішень. Приклад 2

Фермер Іванов може вирощувати **кукурудзу, соєві боби**.



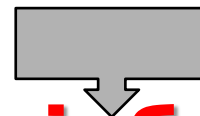
а) Дерево рішень



b) $MV(\text{Кукуруза}) = 0,25 \times 30000 + 0,30 \times 0 + 0,45 \times (-35000) = -8250 \text{ дол.}$

$MV(\text{Боби}) = 0,25 \times 10000 + 0,30 \times 0 + 0,45 \times (-5000) = 250 \text{ долл.}$

Слід обрати **соєві боби**



2. Приклади використання дерев рішень

в умовах ризику

2.3. Комбінаторна гра з мотетою



Дерево рішень. Приклад 3.

Симетрична монета підкидається три рази.

Ви отримуєте **одну гривну** за кожне **випадання герба (Г)**

та додатково **0,25 гривні** за кожні **два послідовних випадання герба**

(зауважимо, що випадіння ГГГ складається з двох послідовностей ГГ).

Однак Вам доводиться платити 1,1 грн.



за кожне випадання решки (Р).

Вашим рішенням є участь або неучасть в грі.

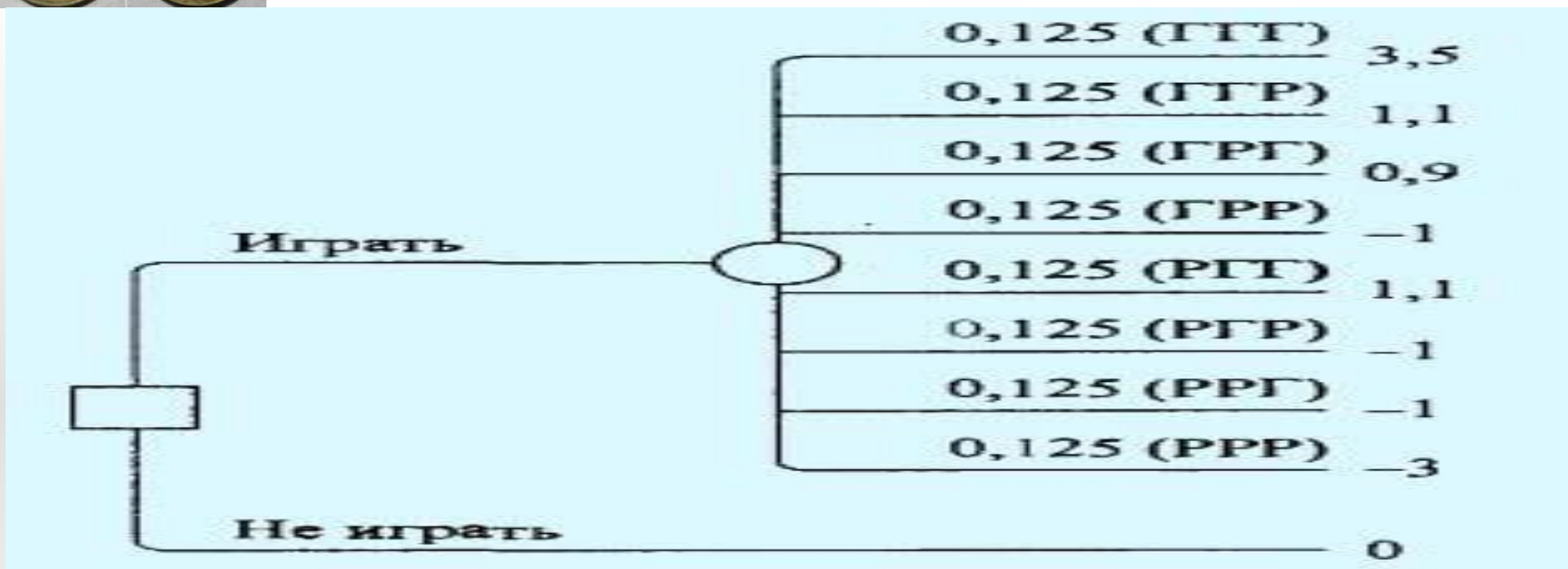


- а) Побудуйте дерево рішень для гри.**
- б) Чи будете ви грати в цю гру?**



Дерево рішень. Приклад 3.

Симетрична монета підкидається три рази.



$$MV(\text{Гра}): 0,125 \times 3,5 + 0,125 \times 1,1 + 0,125 \times 0,9 + 0,125 \times (-1) + 0,125 \times 1,1 + 0,125 \times (-1) + 0,125 \times (-1) + 0,125 \times (-3) = -0,025 \text{ грн.}$$



В цю гру

не слід

грати.



2. Приклади використання дерев рішень

в умовах ризику

2.4. Організація Торгової діяльності

2.4.Дерево рішень.Приклад .

Організація Торгової діяльності

Посередницька фірма щотижня закуповує і поширює хімічні реактиви для фотолабораторій

**Вартість закупівлі ящика = 50 доларів,
прибуток від продажу ящика - 80 \$.**

Статистика тижневого попиту на хімреактиви

Тижневий попит , ящиків

Вірогідність

11

0,4

12

0,4

13

0,2

2.4.Дерево рішень.Приклад .

Організація Торгової діяльності

Посередницька фірма щотижня закупає і поширює хімічні реактиви для фотолабораторій

Тижневий попит , ящиків

Вірогідність

11

0,4

12

0,4

13

0,2

Якщо закуплений ящик залишився **непроданим**, фірма несе **збиток 50 доларів**.

Визначити розмір запасу, який доцільно створити фірмі.

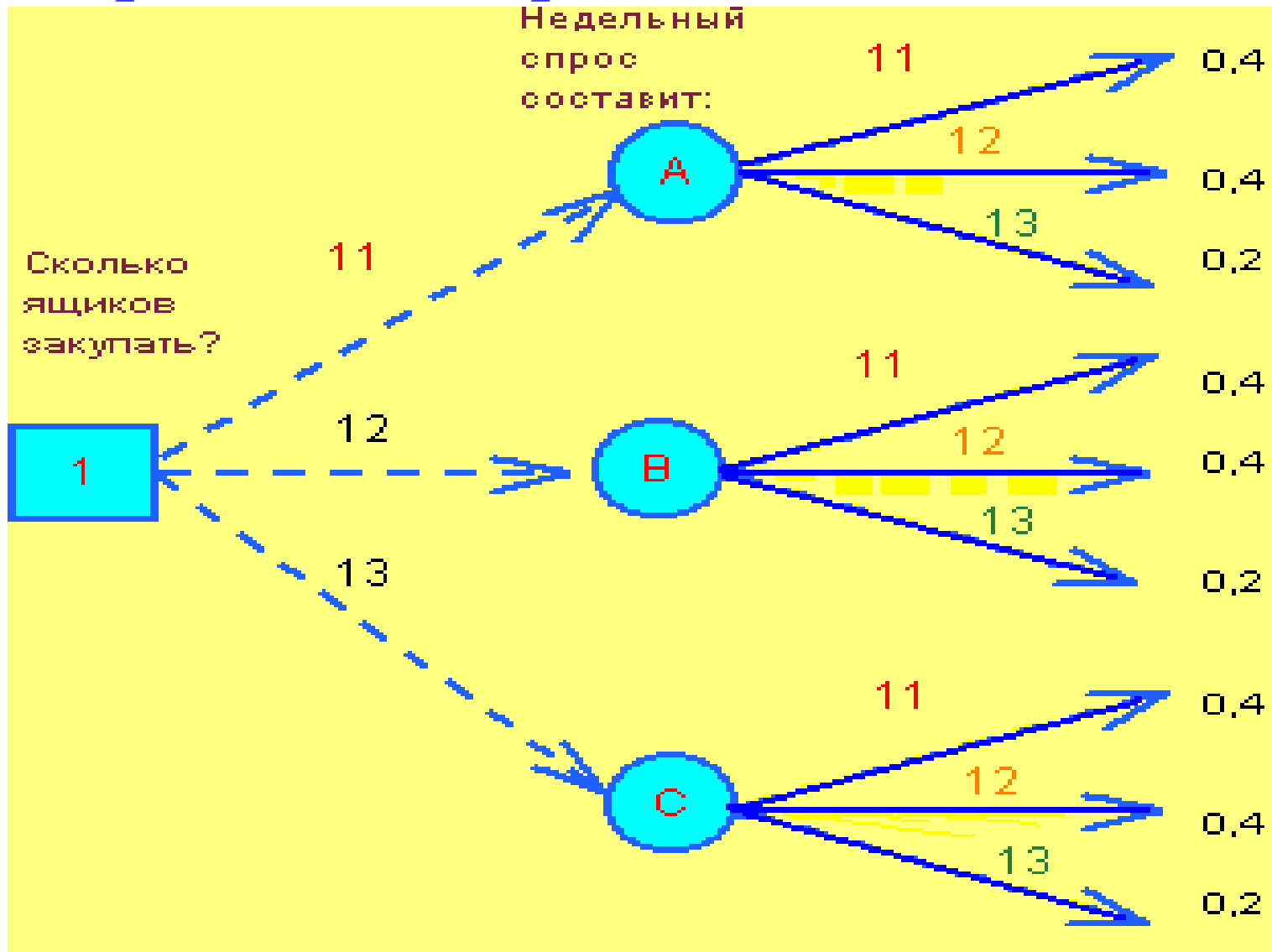
Чи зміниться рішення, якщо **незадоволений попит** клієнта буде оцінений (умовно) **в 45 доларів**?

2.4.Дерево рішень.Приклад . Організація Торгової діяльності

Тижневий
попит,
ящиків

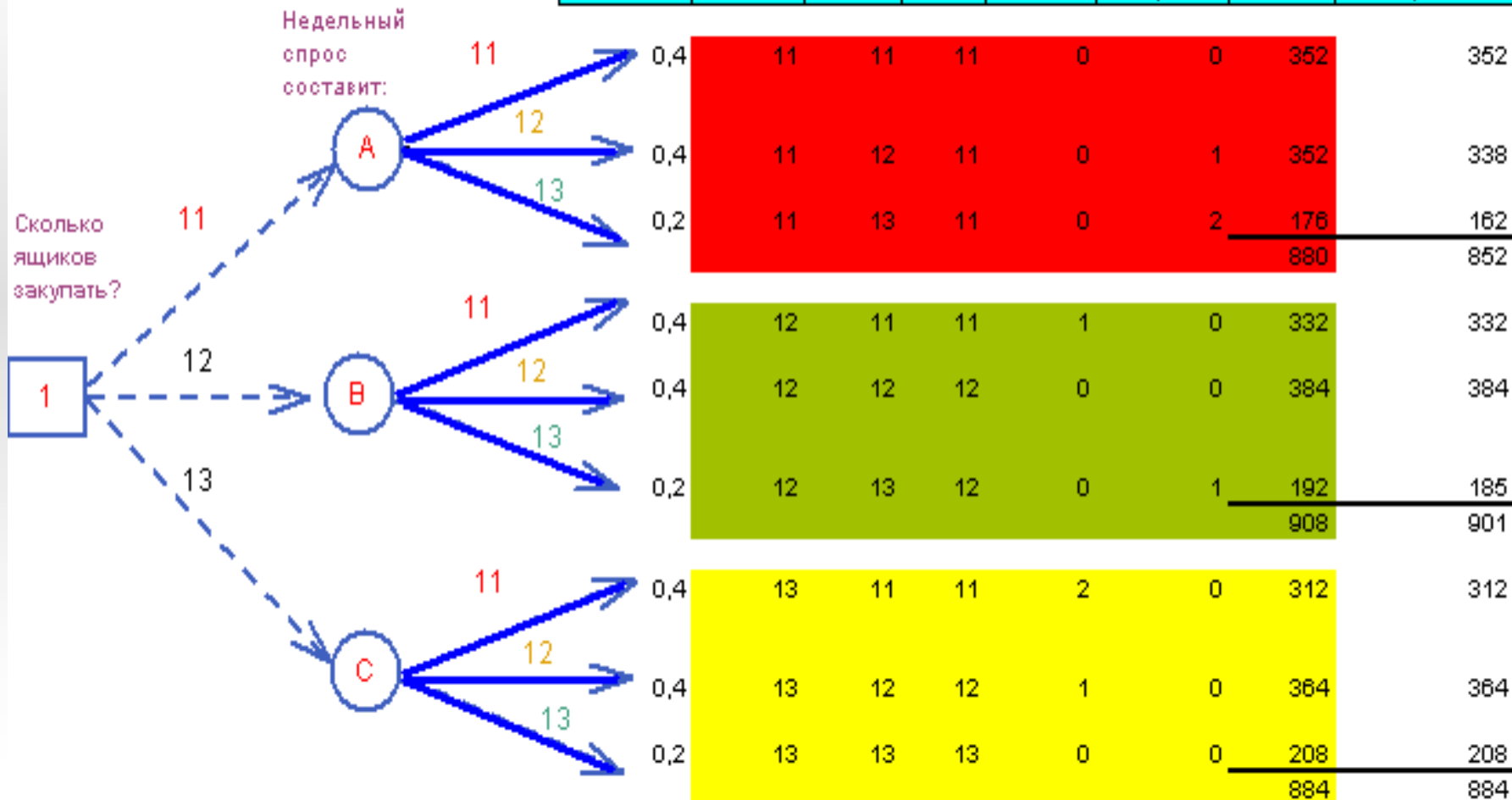
11 0,4
12 0,4
13 0,2

Вірогідність

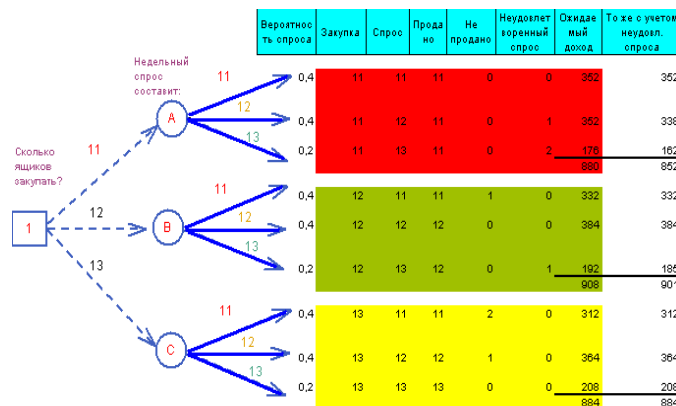


2.4.Дерево рішень. Приклад . Організація Торгової діяльності. Реалізація в Excel.

Вероятность спроса	Закупка	Спрос	Продано	Не продано	Неудовлетворенный спрос	Ожидаемый доход	То же с учетом неудовл. спроса
--------------------	---------	-------	---------	------------	-------------------------	-----------------	--------------------------------



2.4.Дерево рішень. Приклад . Організація Торгової діяльності. Реалізація в Excel.



Завдання

1. побудувати модель
2. Ввести формули.
3. Провести розрахунки.
4. Перевірити результат

3. Excel для задач ПР в умовах ризику.

Надбудова “Дерево рішень”

Excel для задач ПР в условиях риска. Надбудова “Дерево рішень”.

DT_examples_AKVP2.pdf - STDU Viewer *Free for non-commercial use

Файл Вид Навигация Инструменты Окно ?

По ширине Быстрый поиск...

Эскизы - DT_examples_AKV

1

2

3

Дерево решений

Создать новое дерево

RU EN

Редактировать дерево

Переменные и расчеты

Добавить развилку "Выбор решения"

Добавить развилку "Варианты будущего"

2 ветви

Добавить

2 ветви

Добавить

Поддереву /развилка

Копировать субдерево


Удалить субдерево

Вставить субдерево

Выровнять ветви

Выйти

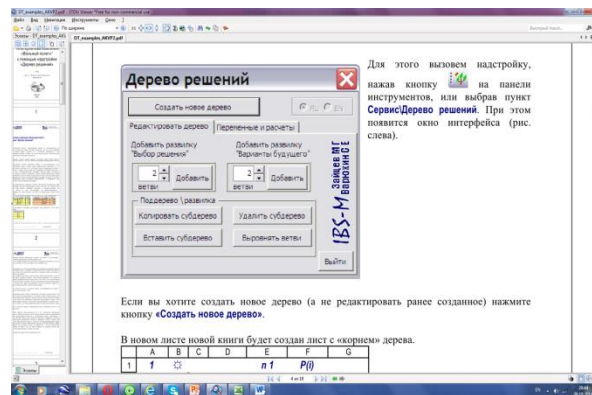
IBS-M Зайцев МГ Варюхин СЕ

Для этого вызовем надстройку, нажав кнопку  на панели инструментов, или выбрав пункт **Сервис\Дерево решений**. При этом появится окно интерфейса (рис. слева).

Если вы хотите создать новое дерево (а не редактировать ранее созданное) нажмите кнопку **«Создать новое дерево»**.

В новом листе новой книги будет создан лист с «корнем» дерева.

	A	B	C	D	E	F	G
1	1	☀			n 1	P(i)	



Excel для задач ПР в умовах ризику. **Надбудова “Дерево рішень”.** **Завдання.**

1.Ознайомитись..

**2.Описати основні можливості і
порядок побудови.**

4.Процес прийняття рішень за допомогою дерева рішень (підсумок)

Процес прийняття рішень за допомогою дерева рішень у загальному випадку передбачає виконання таких п'яти етапів.

Етап 1 Формулювання завдання.

Необхідно відкинути чинники,що не відносяться до проблеми

Серед безлічі чинників, що залишилися виділити

суттєві і несуттєві.

Це дозволить привести опис задачі прийняття рішення у вигляді, **що піддається формалізації.**

Повинні бути виконані процедури:

- визначення можливостей збору інформацій для експериментування і реальних дії;
- складання переліку подій, які з певною ймовірністю можуть відбутися;
- встановлення
 - ◆ часового порядку розташування подій, в результатах яких міститься корисна і доступна інформація,
 - ◆ тих послідовних дій, за допомогою яких можна вирішити проблему.

4.Процес прийняття рішень за допомогою дерева рішень (підсумок) ■

Процес прийняття рішень за допомогою дерева рішень у загальному випадку передбачає виконання таких п'яти етапів.

- Етап 2 Побудова дерева рішень.
- Етап 3 **Оцінка ймовірностей станів середовища**, тобто зіставлення шансів виникнення кожного конкретного події. (визначаються або на підставі наявної статистики, або експертним шляхом.)
- Етап 4 **Встановлення виграшів (або програшів)**, як виграшів зі знаком мінус)
для кожної можливої комбінації
 - ***альтернатив (дій) і***
 - ***станів середовища.***
- Етап 5. **Р і ш е н н я з а д а ч і.**