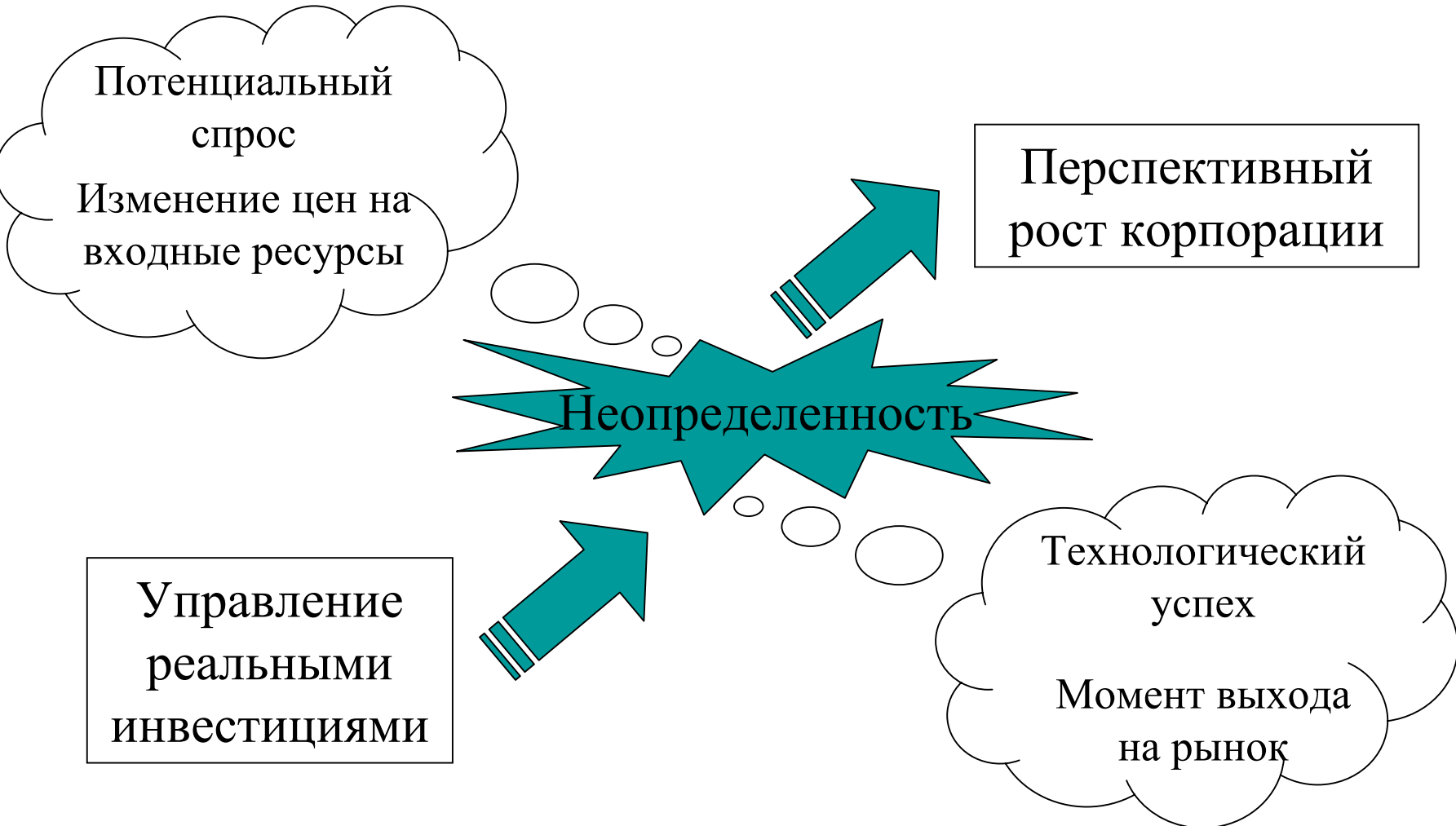
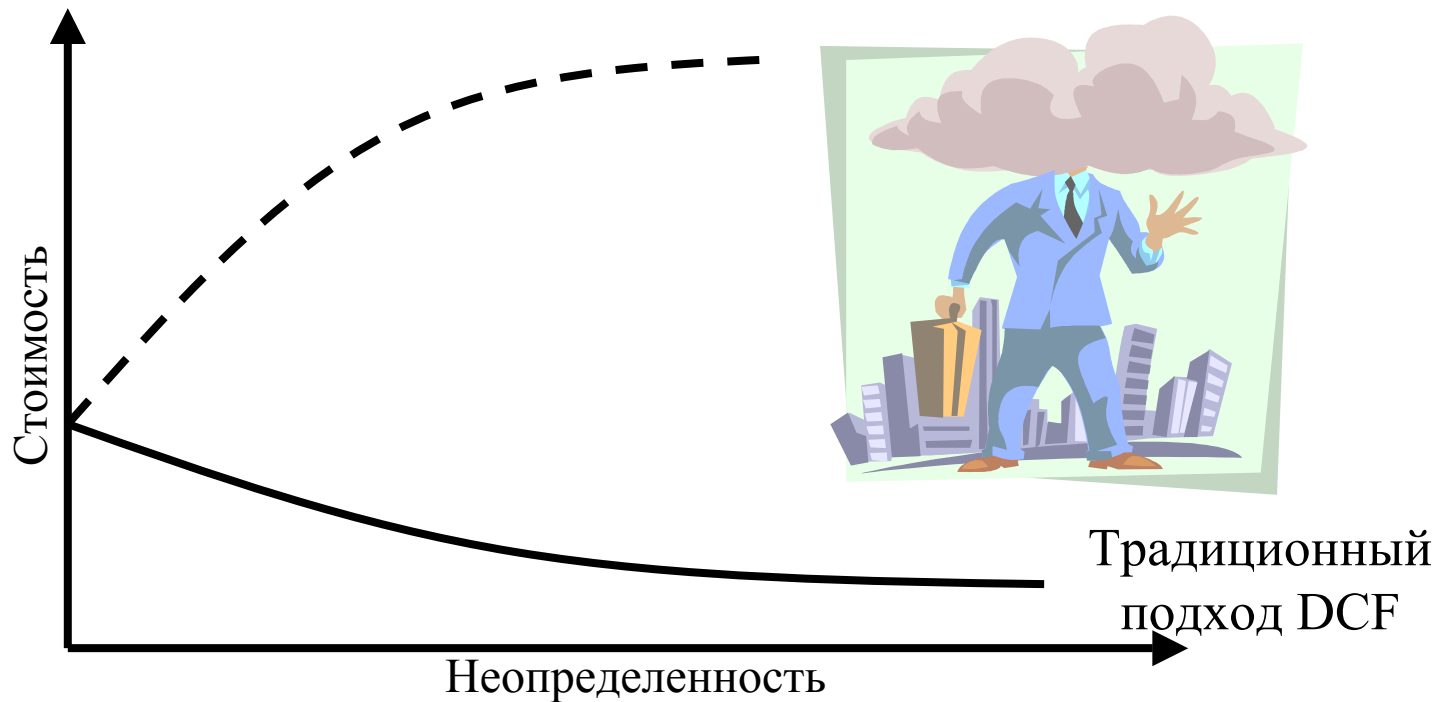


**Тема 6. Введение в анализ
стратегических возможностей
корпорации**

1. Стратегические возможности корпорации



2. Разрешение неопределенности в традиционном подходе



Всегда ли неопределенность
ведет к уменьшению
СТОИМОСТИ



3. Возможности управленческой гибкости

- Покупка для стратегического роста
- Изменение масштабов производства
- Продажа активов
- Задержка реализации проекта
- Продолжение или приостановка реализации проекта
- Изменение входных ресурсов

Имеет ли стоимость
право менеджера
принять или
изменить свое
решение?



4. Пример управленческой гибкости

Разработка месторождения

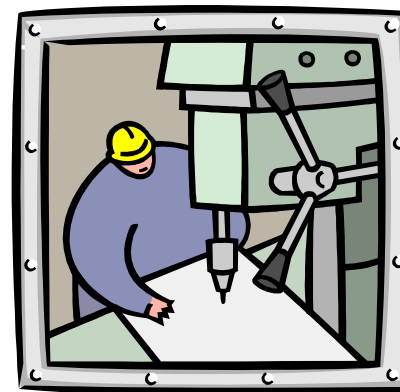
(возможность отложить начало реализации проекта позволяет максимизировать прибыль или минимизировать убытки)



Производство товаров (наличие гибкого производственного оборудования дает менеджменту возможность оптимизировать объемы выпуска в соответствии с изменениями спроса)



Пошаговый проект (успешное окончание или провал каждого шага дает право менеджеру принять решение о дальнейшей реализации)



5. Опционный подход

Менеджмент может иметь *право* принять решение, которое в благоприятных условиях максимизирует прибыль и в неблагоприятных — минимизирует убытки



Реальный сектор

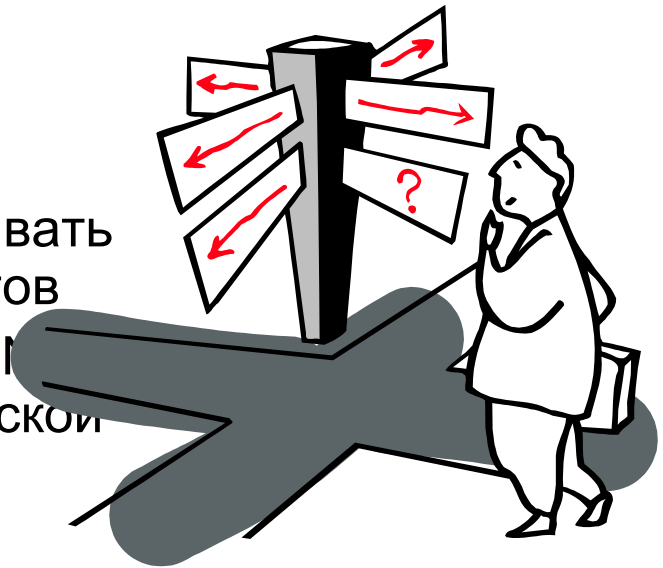
Держатель финансового опциона имеет *право* на совершение операции с базовым активом



Финансовый сектор

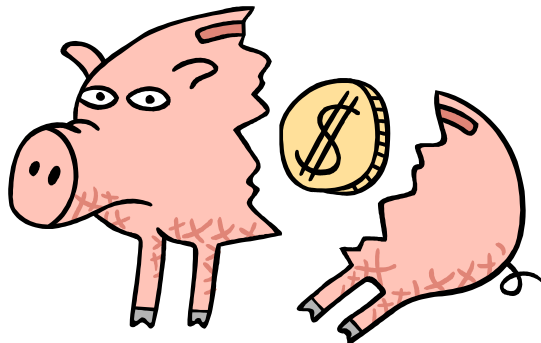
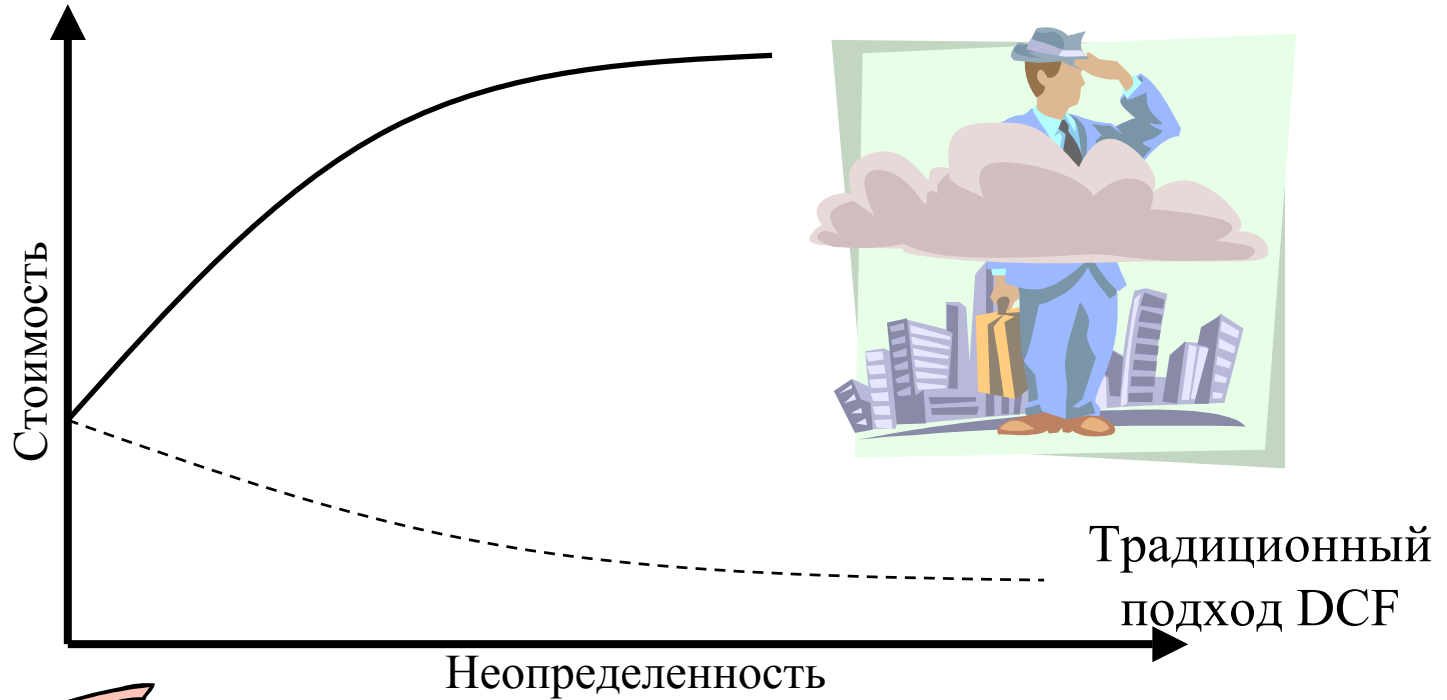
6. Реальные опционы и инвестиции фирмы

- Реальный опцион – право менеджмента принять решение
- Право менеджера может иметь стоимость в условиях неопределенности
- Право менеджера реализуется с разрешением неопределенности
- Неопределенность может увеличивать стоимость инвестиционных проектов
- Стоимость проекта базируется на NPV и включает стоимость управленческой гибкости:



Стоимость = NPV + стоимость реального опциона

7. Новый взгляд на неопределенность



Неопределенность может увеличивать стоимость.

8. Типы реальных опционов

Наименование реального опциона	Описание реального опциона
Опцион на отсрочку	Менеджмент обладает возможностью отсрочить принятие решения о начале инвестирования в проект
Опцион на ликвидацию	Держатель опциона имеет возможность закрыть проект, продать свою долю, ликвидировать компанию т.д.
Опцион на расширение	Менеджмент имеет возможность принять решение о расширении выпуска продукции
Опцион на сокращение	Противоположный опциону на расширение
Опцион пошагового инвестирования (вложенный опцион)	В случае разработки проекта, включающего несколько стадий, менеджмент имеет опцион на ликвидацию на каждом этапе. Каждый этап может рассматриваться как опцион на реализацию следующего этапа.

9. Типы реальных опционов

Наименование реального опциона	Описание реального опциона
Опцион переключения	Дает возможность менеджменту гибко изменять, например, ассортимент продукции или виды сырья.
Опцион роста (вложенный опцион)	Уникальный проект может рассматриваться как опцион роста, так как может позволить менеджменту в будущем выйти на новые рынки, расширить ассортимент др.
Взаимодействующие опционы (interacting options)	Проекты из реальной жизни чаще всего содержат в себе целый набор реальных опционов, которые еще и зависят друг от друга.
Опцион с несколькими источниками неопределенности (rainbow option)	Один самых сложных типов, когда будущее проекта зависит от нескольких типов неопределенности. Например, технологическая и рыночная неопределенности.

10. Входные параметры

Реальный опцион		Финансовый опцион	
Приведенная стоимость будущих денежных потоков, генерируемых проектом	S	Текущая стоимость акции	
Приведенная стоимость затрат на использование инвестиционной возможности	K	Курс исполнения	
Оставшийся период существования инвестиционной возможности	T	Время до истечения срока «жизни» опциона	
Безрисковая процентная ставка	r	Безрисковая ставка процента	
Стандартное отклонение (изменчивость) денежных потоков	σ	Стандартное отклонение (изменчивость) доходности акции	
Потерянная стоимость, связанная с неисполнением опциона	D	Дивиденды, выплачиваемые держателю акции	

11. Правила принятия решений

Тип реального опциона	Правило принятия решения
Опцион на отсрочку	$\max(S - K; 0)$
Опцион на ликвидацию	$\max(S; K)$
Опцион на расширение	$\max(xS - K; 0)$
Опцион на сокращение	$\max(K - xS; 0)$
Опцион пошагового инвестирования	$\max(S - K; K_1)$
Опцион переключения	$\max(S_a; S_b - K)$
Опцион роста	$\max(S - K; 0)$

Не нужно следовать ранее определенному пути. Измените свой путь в сторону максимизации стоимости

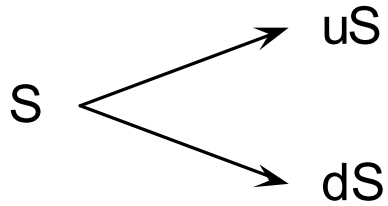


12. Методология оценки

- Формирование портфеля-копии (дублирующего будущие денежные потоки) с использованием:
 - Базового актива (акции для финансового опциона и NPV для инвестиционного проекта)
 - Безрисковых бескупонных облигаций
- Стоимость портфеля-копии в настоящий момент при отсутствии арбитражных возможностей должна быть равна стоимости финансового или реального опциона

13. Методология оценки

Описание изменения стоимости базового актива с помощью биномиального процесса (дискретное время):



S – стоимость базового актива

u – фактор повышения

d – фактор уменьшения

$S(0)$	50,00						
u	1,15						
d	0,87						
						$u^3 S(0) =$	76,04
				$u^2 S(0) =$	66,13		
		$uS(0) =$	57,50			$u^2 dS(0) =$	57,50
$S(0) =$	50,00			$udS(0) =$	50,00		
		$dS(0) =$	43,48			$ud^2 S(0) =$	43,48
				$d^2 S(0) =$	37,81		
						$d^3 S(0) =$	32,88

14. Методология оценки

Изменение стоимости опциона колл в зависимости от стоимости базового актива:

A diagram showing a central point S_0 on the left. Two arrows branch out to the right. The upper arrow points to $S_u = uS_0$. The lower arrow points to $S_d = dS_0$.

A diagram showing a central point $C_0 = ?$ on the left. Two arrows branch out to the right. The upper arrow points to $C_u = \max(S_u - K; 0)$. The lower arrow points to $C_d = \max(S_d - K; 0)$.

Для определения стоимости опциона колл в настоящий момент составим портфель-копию, состоящий из m единиц базового актива и b единиц однодолларовых безрисковых облигаций. Стоимость портфеля-копии составляет:

$$mS_0 + b$$

15. Методология оценки

В следующем периоде стоимость портфеля-копии будет равна стоимости опциона:

$$mS_u + b(1 + r_f) = C_u$$

$$mS_d + b(1 + r_f) = C_d$$

Из системы получаем параметры для определения количества акций и безрисковых облигаций в портфеле-копии:

$$m = \frac{C_u - C_d}{S_u - S_d} \quad b = \frac{S_u C_d - S_d C_u}{(S_u - S_d)(1 + r_f)}$$

16. Методология оценки

Стоимость портфеля-копии и соответственно опциона равна:

$$C_0 = mS_0 + b = \frac{C_u - C_d}{S_u - S_d} S_0 + \frac{S_u C_d - S_d C_u}{(S_u - S_d)(1 + r_f)}$$

В случае, если количество временных периодов больше единицы, необходимо начать оценку с последнего периода и двигаться в направлении настоящего времени, вычисляя стоимость портфеля-копии в каждом периоде.

17. Оценка опциона на ликвидацию

В компании реализуется инвестиционный проект, NPV которого равна \$100. В зависимости от изменения внешней среды NPV проекта в следующем году может измениться в соответствии с факторами $u=1,2$ и $d=1/u$. Безрисковая ставка процента равна 5%. Предлагается оценить текущую стоимость права на ликвидацию проекта за \$95 в конце второго года.

Представим дерево изменения NPV проекта:

$S(0)$	100,00				
u	1,20				
d	0,83				
				$u^2 S(0) =$	144,00
		$u S(0) =$	120,00		
$S(0) =$	100,00			$u d S(0) =$	100,00
		$d S(0) =$	83,33		
				$d^2 S(0) =$	69,44

18. Оценка опциона на ликвидацию

Изначально, стоимость опциона на ликвидацию можно вычислить только на момент окончания второго периода:

$$P_{uu} = \max(K - S_{uu}; 0) = \max(95 - 144; 0) = 0$$

$$P_u = ?$$

$$P_0 = ?$$

$$P_{ud} = \max(K - S_{ud}; 0) = \max(95 - 100; 0) = 0$$

$$P_d = ?$$

$$P_{dd} = \max(K - S_{dd}; 0) = \max(95 - 69.44; 0) = 25.56$$

Определим стоимость опциона в момент истечения первого периода в случае уменьшения NPV проекта.

19. Оценка опциона на ликвидацию

Составим портфель-копию для определения стоимости опциона P_d .

$$mS_{ud} + b(1 + r_f) = P_{ud} = m100 + b(1 + 0,05) = 0$$

$$mS_{dd} + b(1 + r_f) = P_{dd} = m69.44 + b(1 + 0,05) = 25.56$$

$$m = \frac{0 - 25.56}{100 - 69.44} = -0.836$$

$$b = 79.62$$

$$P_d = mS_d + b = -0.836 * 83.33 + 79.62 = 9.96$$

Таким образом, в конце первого периода в случае уменьшения NPV проекта, право на ликвидацию проекта за \$95 через 1 период составит \$9,96. Аналогичным образом необходимо определить сначала стоимость опциона в первом периоде в случае увеличения NPV проекта, а в дальнейшем стоимость права ликвидации в настоящий момент.

20. Оценка опциона на ликвидацию

В результате получим дерево изменения стоимости опциона (права на ликвидацию):

$$P_{uu} = \max(K - S_{uu}; 0) = \max(95 - 144; 0) = 0$$

$$P_u = 0$$

$$P_0 = 3.89$$

$$P_{ud} = \max(K - S_{ud}; 0) = \max(95 - 100; 0) = 0$$

$$P_d = 9,96$$

$$P_{dd} = \max(K - S_{dd}; 0) = \max(95 - 69.44; 0) = 25.56$$

Таким образом, стоимость проекта, учитывающая ценность управленческой гибкости (права ликвидировать проект в конце второго года), составляет:

$$\text{Стоимость} = NPV + P_0 = 100 + 3.89 = 103.89$$

21. Рискнейтральный подход к оценке

Переформируем портфель-копию:

$$C_0 = mS_0 + b$$
$$S_0 + mC_0 = b$$

Несоответствие знаков и коэффициентов в данном случае не имеет значения

Главное – интерпретация полученных результатов

Рискнейтральный портфель в следующем периоде должен дать при любом исходе безрисковую доходность:

$$(S_0 + mC_0)(1 + r_f) = S_u + mC_u = S_d + mC_d$$

22. Рискнейтральный подход к оценке

Преобразования приводят к закрытой формуле для определения стоимости опциона для однопериодного случая:

$$C_0 = \frac{S_u(C_u - C_d)}{(1+r_f)(S_d - S_u)} - \frac{S_0(C_u - C_d)}{S_d - S_u} + \frac{C_u}{1+r_f} =$$
$$= \left[C_u \frac{(1+r_f) - d}{u-d} + C_d \frac{u - (1+r_f)}{u-d} \right] \frac{1}{(1+r_f)}$$

Для нескольких периодов процесс определения текущей стоимости опциона аналогичен методу портфеля-копии и требует поступательного определения стоимости опциона в различных периодах («справа налево»)

23. Особенности оценки портфеля реальных опционов

В каждый момент времени необходимо применять правила принятия решения для всех действующих опционов и выбирать максимум



Стоимость опциона не обладает свойством адитивности: стоимость портфеля не обязательно равна сумме стоимостей отдельно взятых опционов

24. Особенности метода реальных опционов

Преимущества

- Новый взгляд на неопределенность
- Оценка нематериальной управленческой гибкости
- Новый подход к формированию и реализации стратегии компании

Недостатки

- Сложности в поиске аналогов входных параметров
- Проблемы применения моделей ценообразования в реальном мире
- Возможность необоснованного «раздувания» стоимости