

Финансовые риски

Ацканов Исуф



План

- Основные финансовые риски
- Способы измерения финансовых рисков
- Управление финансовыми рисками



Финансовые риски

1. Кредитный риск (риск дефолта) – риск, связанный с неисполнением обязательств дебитором
2. Рыночный риск – риск, связанный с неблагоприятным изменением стоимости располагаемых финансовых инструментов
3. Валютный риск – риск, связанный с неблагоприятным изменением курса иностранной валюты



Финансовые риски 2

4. Риск волатильности – риск, связанный со снижением стоимости портфеля в следствие неблагоприятного изменения волатильности
5. Риск ликвидности – риск, связанный с трудностями закрытия позиции по определенному инструменту
6. Риск процентных ставок – риск, связанный с уменьшением нормы прибыли в следствие изменения процентной ставки



Финансовые риски 3

6. Трансляционный риск – риск связан с инвестициями за рубежом и иностранными займами. Трансляционный риск влияет на величину показателей статей баланса и отчета о прибыли и убытках при их пересчете в национальную валюту, а также изменяет показатели консолидированного баланса группы компаний.



Финансовые риски 4

7. Экономический риск – риск, связанный со снижением конкурентоспособности по отношению к иностранным компаниям, в случае укрепления национальной валюты
8. Инфляционный риск – риск обесценения реальной стоимости капитала
9. Операционный риск - риск, связанный с ошибками или несовершенством процессов, систем в организации, ошибками или недостаточной квалификацией персонала организации или неблагоприятными внешними событиями нефинансовой природы



Финансовые риски 5

10. Страновой риск – риск, связанный с возможностью ухудшения условий для бизнеса в определенной стране
11. Риск модели – риск, связанный с несовершенством модели, по которой оцениваются финансовые инструменты и принимаются решения
12. Другие риски



Способы измерения финансовых рисков

- Волатильность
- VAR



Value at Risk

- Value at risk- это верхняя оценка возможных убытков за конкретный временной период, определенная с некоторой вероятностью

Пример: «Мы уверены на $X\%$ что в следующие N дней наш портфель не просядет больше чем на $Y\%$ »



Parametric VAR

- Строится предположение о том или ином распределении изменения стоимости портфеля
- Вычисляется стандартное отклонение на основе имеющихся исторических данных

$$SD(X) = \sqrt{\frac{1}{(N-1)} \sum_{i=1}^N [x_i - E(X)]^2}$$



Parametric VAR

- PVAR вычисляется по формуле

$$\text{VAR} = \alpha \sigma W$$

- Где σ это стандартное отклонение, W – объем позиции, α зависит от выбранного распределения и уровня значимости
 - Например при нормальном распределении и уровне значимости 95% $\alpha=1.645$



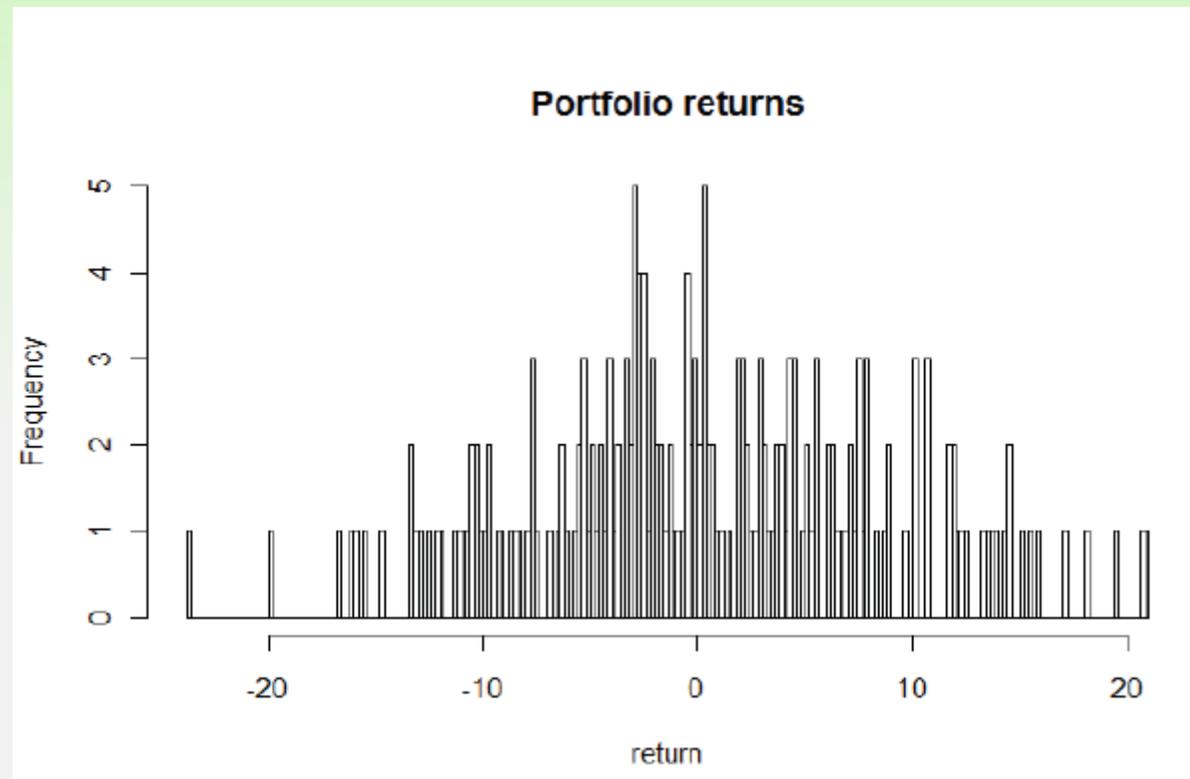
VAR: Historical Simulation

предпосылки

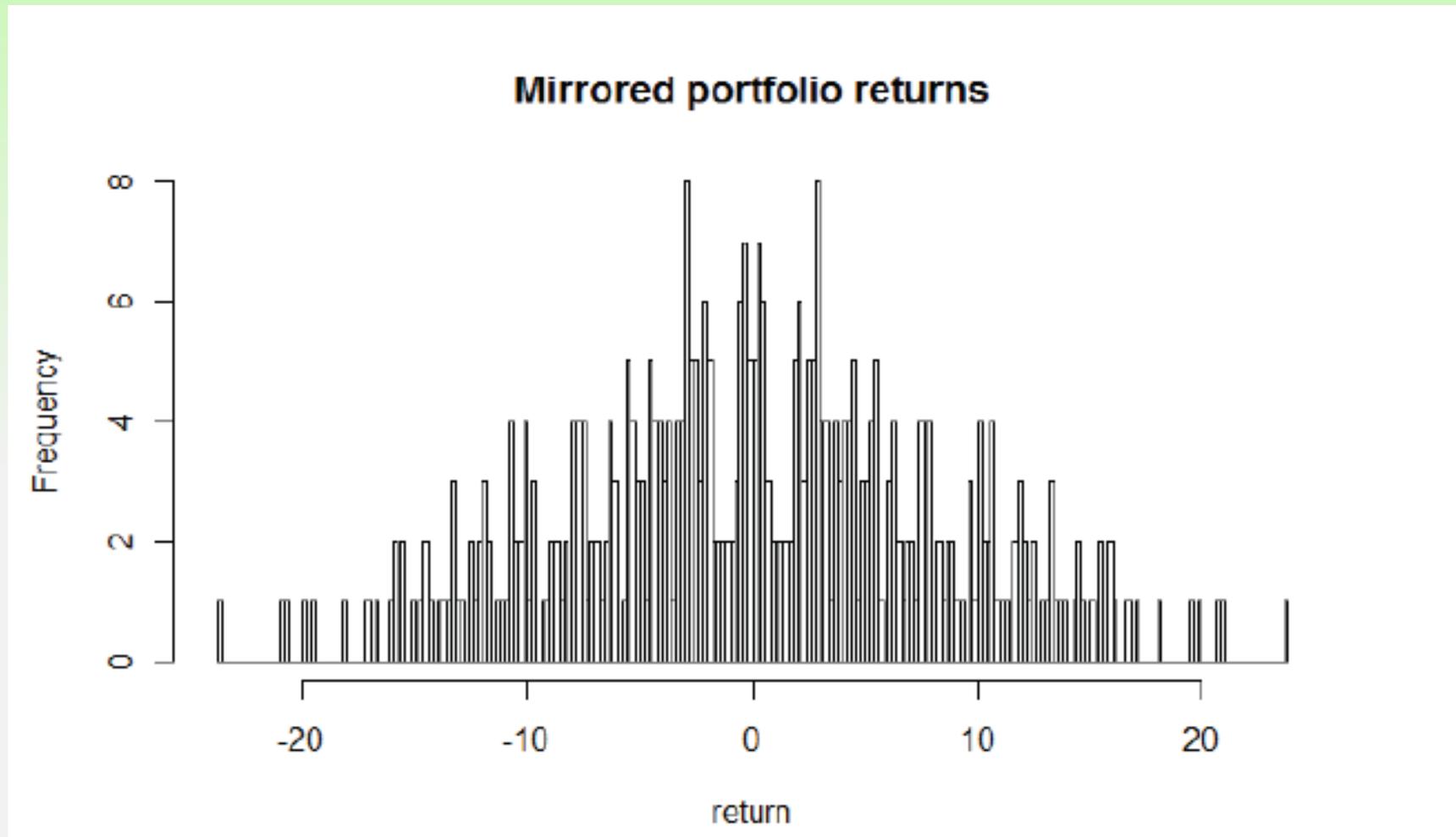
- Изменение цены актива за предшествующий период времени позволяет описать характеристики актива достаточно точно
- Есть вероятность повторения событий прошлого



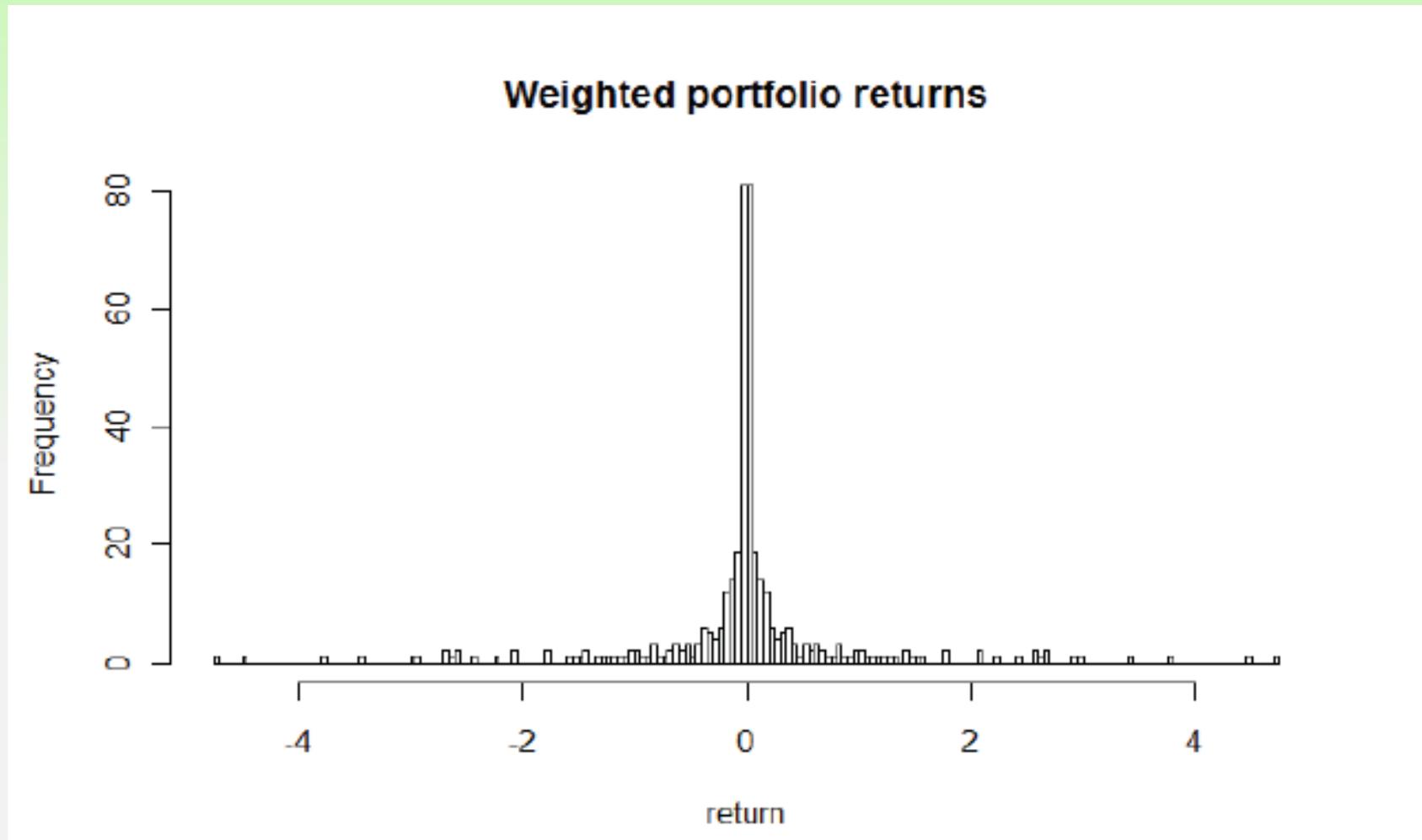
VAR: Historical Simulation



VAR: Historical Simulation

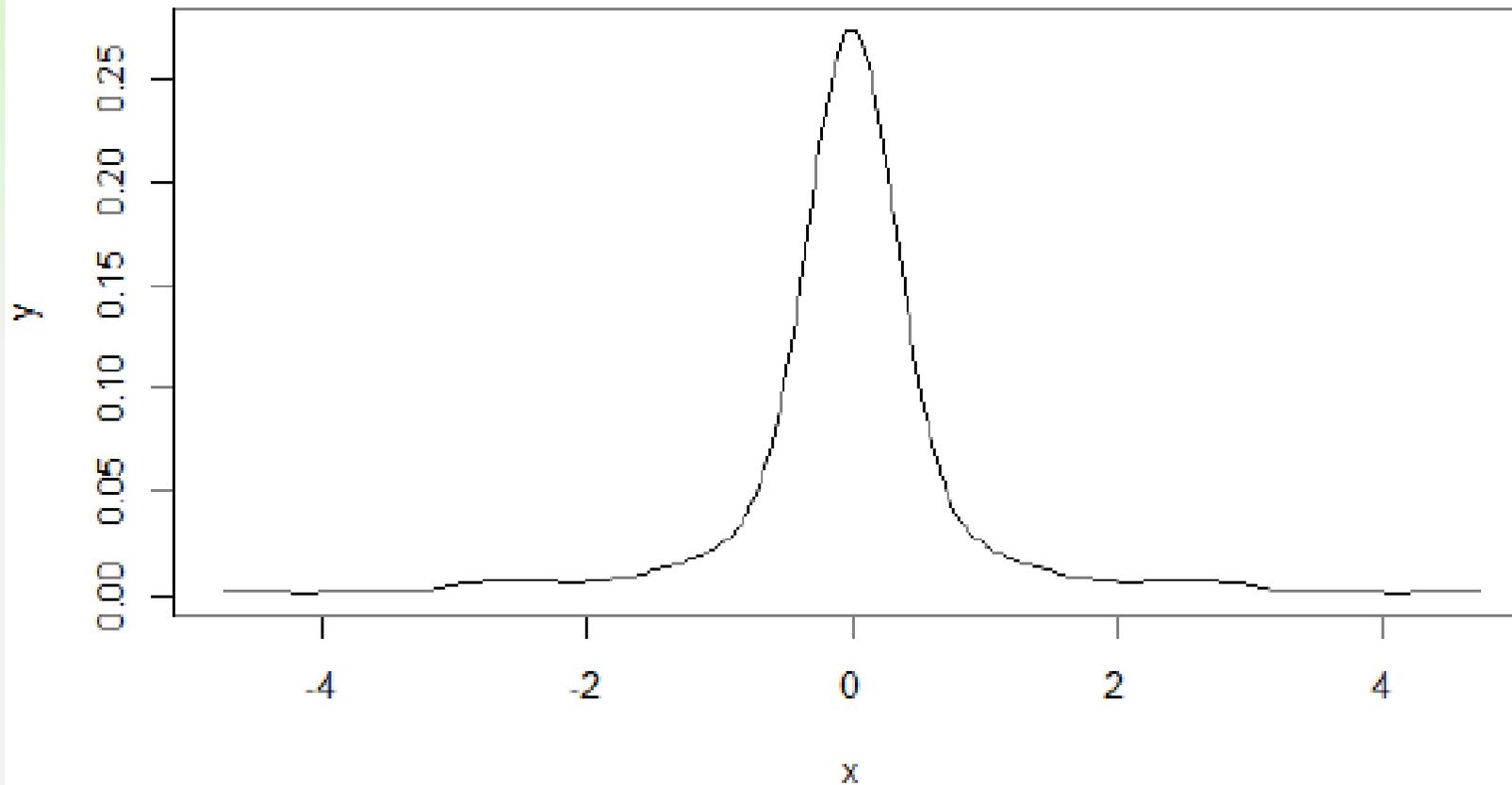


VAR: Historical Simulation



VAR: Historical Simulation

Kernel estimate of probability distribution



VAR: Historical Simulation

Недостатки и трудности

- Не совсем реалистичные предпосылки
- Проблема выбора количества измерений
- Зависимость от шоков
- Слабая предсказательная сила



Monte Carlo VAR

- Строится предположение о параметрах и виде распределения факторов риска
- На основе параметров распределения строится случайное изменение стоимости портфеля
- Далее VAR вычисляется так же как и при Historical Simulation



Пример однофакторной модели Монте-Карло

$$\Delta S_t = S_{t-1} (\mu \Delta t + \sigma \varepsilon \sqrt{\Delta t}),$$

- S - цена актива, μ мат. ожидание, σ стандартное отклонение, $\varepsilon \sim N(0,1)$
- На основе данной формулы строятся предполагаемые траектории цен. В качестве начальных данных берется текущая цена актива



Достоинства метода Монте-Карло

- Высокая точность расчетов
- Возможность моделирования любых исторических и гипотетических распределений, учет эффекта толстых хвостов и скачков цен



Недостатки Монте Карло

- Высокая сложность моделей с проистекающим риском высокой неадекватности модели
- Высокие требования к вычислительной мощности
- Значительные затраты времени



Волатильность

- **Волатильность** — статистический финансовый показатель, характеризующий изменчивость цены. Является важнейшим финансовым показателем и понятием в управлении финансовыми рисками, где представляет собой меру риска использования финансового инструмента за заданный промежуток времени
 - Историческая
 - Подразумеваемая
 - Реализованная



Историческая волатильность

- Равна стандартному отклонению цены актива за некоторый промежуток времени

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$



Подразумеваемая волатильность

- Подразумеваемая волатильность - это оценка ожидаемой для данной ценной бумаги дисперсии цены, получаемая исходя из теоретической цены данного опциона.



Подразумеваемая Волатильность

Вычисление

Нужно решить уравнение относительно σ

$$\text{Price} = N(d_+)P - \frac{E}{e^{RT}} N(d_-)$$

$$d_{\pm} = \frac{\ln\left(\frac{P}{E}\right) + (R \pm 0.5\sigma^2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

Price-рыночная цена опциона, $N(x)$ -функция нормального распределения, E - цена страйк, R – безрисковая ставка, T время до истечения в годах, P рыночная цена базового актива



Реализованная волатильность

- Под реализованной волатильностью рынка понимается оценка волатильности для некоторого горизонта, рассчитанная на основе изменений на меньших горизонтах

$$\sigma_{t1} = \sqrt{\frac{t1}{t2}} \sigma_{t2}$$

t1- большой временной горизонт (оцениваемый)

t2- маленький временной горизонт (оцененный)



Хеджирование различных рисков

- Рыночный риск
- Кредитный риск
- Риск процентных ставок



Рыночный риск

- Имеется портфель акций американских компаний
- Корреляция с индексом S&P 500 составляет 87%
- Есть риск падения всего рынка, от которого и будем хеджироваться



Рыночный риск

	Период 1	Период 2 рост	Период 2 обвал	Период 2 без изменений	Expected
Стоимость портфеля	1000000	1110000	700000	1000000	
Доход портфеля		11%	-30%	0%	
SnP 500	1300	1424.41	960.7	1300	
Доход SnP		9.57%	-26.10%	0%	
Стоимость опциона	8%		Объем	114.9%	
Без хеджа	0%	110000	-300000	0	-57000
Покупка опциона put	-80000	110000	-80000	-80000	-15000
Покупка коллара	-40000	110000	-70000	-40000	0



Кредитный риск

- У фонда есть 5 летние облигации компании А. К истечению прибыль от облигаций составит \$8 000 000.
- Есть риск дефолта
- Фонд покупает CDS на \$8 000 000, чтобы покрыть потенциальный убыток в случае дефолта
- Стоимость CDS 1.5%, то есть 120 000 ежегодно
- Таким образом, в любом случае фонд получит не меньше 7 400 000



Риск волатильности

- Для хеджирования волатильности наиболее удобно использовать Variance Swap. Покупатель этого инструмента к моменту истечения контракта получает разницу между страйком волатильности и реализованной волатильностью

$$(\sigma_R^2 - K_{var}^2) \cdot N_{var}$$

- Где N_{var} - объем контракта, K – страйк

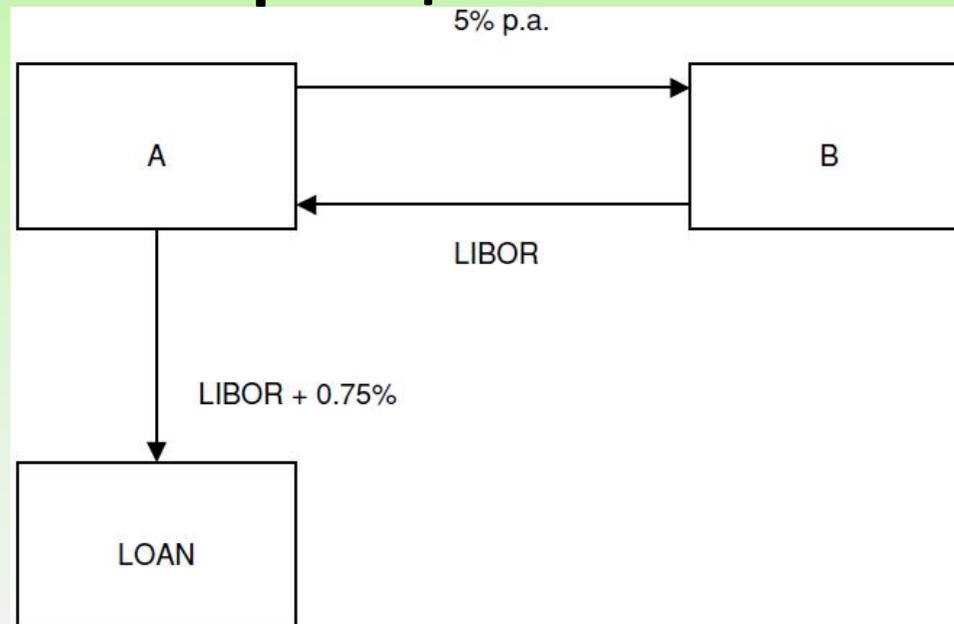


Риск процентных ставок

- Компания заняла 100 млн фунтов на 10 лет под LIBOR+0.75%
- Есть риск роста LIBOR, который может принести компании значительные убытки



Риск процентных ставок



LIBOR (% p.a.)	Loan rate (% p.a.)	Loan interest (£m)	Swap fixed payment (£m)	Swap floating receipt (£m)	Net payment (£m)
4.00	4.75	-4.75	-5.00	4.00	-5.75
5.00	5.75	-5.75	-5.00	5.00	-5.75
6.00	6.75	-6.75	-5.00	6.00	-5.75
7.00	7.75	-7.75	-5.00	7.00	-5.75



The End

