Практические задания

Калькулятор VaR для Plain Vanilla Swap

Русский

Вольфганг Бёме

wolfgang.boehme@economic-modeling.de

www.economic-modeling.de

25 октября 2026 г.

Документация на этом сайте разработана при поддержке ИИ Claude (Anthropic).

Содержание

1 Задание 1: Базовая оценка свопа **2**

2 Задание 2: DV01 и чувствительность к процентным ставкам **3**

3 Задание 3: Value at Risk (VaR) **5**

4 Задание 4: Кривые доходности и форвардные ставки **6**

5 Задание 5: Выпуклость и нелинейные эффекты **8**

6 Задание 6: Сценарный анализ **10**

7 Задание 7: Сравнение различных форм кривых доходности **11**

8 Задание 8: Expected Shortfall (CVaR) **13**

Введение

Данные практические задания предназначены для углубленного изучения теоретических концепций калькулятора VaR для Plain Vanilla Swap. Вы можете использовать интерактивный онлайн-калькулятор для проверки ваших расчетов и визуализации результатов.

Примечание: Во всех заданиях мы используем 250 торговых дней в году для расчетов VaR.

1 Задание 1: Базовая оценка свопа

Условие задачи

Компания заключает 5-летний Plain Vanilla процентный своп со следующими параметрами:

- **Номинальная сумма:** EUR 10.000.000
- **Фиксированная ставка:** 3,0% годовых
- **Частота платежей:** Полугодовая
- **Направление свопа:** Payer Swap (платит фиксированную, получает плавающую)

Текущая кривая доходности (плоская) составляет 2,8% годовых для всех сроков.

Задачи

a) Рассчитайте Present Value (PV) свопа.

b) Является ли своп в настоящее время выгодным или невыгодным для компании? Обоснуйте.

c) Сколько платежей будет осуществлено в течение срока действия?

Указания к решению

a) Present Value:

При Payer Swap компания платит фиксированную сторону и получает плавающую. PV определяется как разница:

$$PV = PV_{Float} - PV_{Fix} \tag{1}$$

Для фиксированной стороны при полугодовых платежах (10 платежей):

$$PV_{Fix} = \sum_{i=1}^{10} \frac{Nominal \cdot r_{fix}}{2} \cdot e^{-r_i \cdot t_i} \tag{2}$$

Где $r_{fix} = 3{,}0\%$, $r_i = 2{,}8\%$ (ставка дисконтирования, непрерывное начисление), $t_i = 0{,}5;\ 1{,}0;\ \ldots;\ 5{,}0$ года.

Расчет одного платежа:

$$\text{Платеж} = 10.000.000 \cdot \frac{0{,}03}{2} = 150.000 \text{ EUR} \tag{3}$$

Пример для первого платежа (через 0,5 года):

$$PV_1 = 150.000 \cdot e^{-0{,}028 \cdot 0{,}5} = 150.000 \cdot 0{,}98610 = 147.915 \text{ EUR} \tag{4}$$

Сумма по всем 10 платежам: $PV_{Fix} \approx 1.389.958$ EUR.

Плавающую сторону можно оценить без отдельных форвардных ставок, так как вместе с погашением номинала она всегда стоит по номиналу:

$$PV_{Float} = Nominal \cdot \left(1 - e^{-r \cdot T}\right) = 10.000.000 \cdot \left(1 - e^{-0{,}028 \cdot 5}\right) \approx 1.306.418 \text{ EUR} \tag{5}$$

$$PV = 1.306.418 - 1.389.958 \approx -83.540 \text{ EUR} \tag{6}$$

Результат: PV **отрицательна** (примерно -84.000 EUR). Компания платит 3,0 %, тогда как справедливая ставка свопа при текущей кривой составляет лишь около 2,82 % (паритетная ставка свопа $= \frac{1-DF(T)}{0{,}5 \sum DF(t_i)}$).

b) Выгодность:

Поскольку PV отрицательна, своп в настоящее время **невыгоден** для компании: она платит фиксированную ставку выше рыночного уровня и получает взамен плавающие платежи с меньшей приведенной стоимостью. Payer Swap становится выгодным только при росте ставок (см. Задание 6).

c) Количество платежей:

При 5 годах и полугодовой частоте: $5 \times 2 = 10$ платежей

2 Задание 2: DV01 и чувствительность к процентным ставкам

Условие задачи

Используйте тот же своп из Задания 1. Управление рисками хочет понять чувствительность свопа к процентным ставкам.

Задачи

a) Рассчитайте DV01 (Dollar Value of 1 Basis Point).

b) Что означает это значение на практике?

c) Если ставки вырастут параллельно на 10 базисных пунктов, как изменится PV?

d) Рассчитайте Modified Duration свопа.

Указания к решению

a) Расчет DV01:

DV01 измеряет изменение стоимости при изменении ставки на 1 базисный пункт (0,01 %):

$$DV01 = |PV(r + 0{,}01\%) - PV(r)| \tag{7}$$

Практический подход:

1. Рассчитайте PV при текущей кривой доходности (2,8 %): −83.540 EUR
2. Сдвиньте всю кривую на +1 бп (2,81 %)
3. Рассчитайте новый PV: −78.820 EUR
4. Разница = DV01

Результат: DV01 ≈ EUR 4.720

b) Практическое значение:

DV01 показывает, на сколько EUR изменяется стоимость свопа при росте или падении ставок на 1 бп. При Payer Swap (платит фиксированную, получает плавающую):

- Ставки растут ⇒ PV растет (прибыль), так как получаемые плавающие платежи увеличиваются
- Ставки падают ⇒ PV падает (убыток)

Экономически Payer Swap соответствует короткой позиции в 5-летней облигации с фиксированным купоном.

c) Рост ставок на 10 бп:

$$\Delta PV \approx +DV01 \times 10 = 4.720 \times 10 \approx +47.200 \text{ EUR} \tag{8}$$

Точная переоценка дает +47.095 EUR; небольшая разница объясняется выпуклостью (Задание 5).

d) Modified Duration:

Обычная формула относит DV01 к приведенной стоимости:

$$Modified\ Duration = \frac{DV01 \times 10.000}{|PV|} = \frac{4.720 \times 10.000}{83.540} \approx 565 \tag{9}$$

Это значение **не имеет разумной интерпретации**: приведенная стоимость свопа близка к нулю (при заключении равна нулю), поэтому любая дюрация, отнесенная к PV, становится сколь угодно большой. Для свопов дюрацию поэтому относят к номиналу:

$$D_{Nominal} = \frac{DV01 \times 10.000}{Nominal} = \frac{4.720 \times 10.000}{10.000.000} \approx 4{,}7 \text{ года} \tag{10}$$

Таким образом, своп реагирует на изменение ставок как 5-летняя облигация на 10 млн EUR с дюрацией около 4,7 года (с противоположным знаком).

3 Задание 3: Value at Risk (VaR)

Условие задачи

Управление рисками хочет квантифицировать максимальный потенциальный убыток от свопа из Задания 1.

Дополнительные параметры:

- **Доверительный уровень:** 95%
- **Временной горизонт:** 10 дней
- **Волатильность ставки:** 1,2% годовых

Задачи

a) Рассчитайте 10-дневный VaR при 95% доверительном уровне.

b) Интерпретируйте результат.

c) Как изменится VaR при 99% доверительном уровне?

d) Как изменится VaR при горизонте 1 день?

Указания к решению

a) Расчет VaR:

Параметрическая формула VaR:

$$VaR = z_\alpha \cdot \sigma_{scaled} \cdot 10.000 \cdot |DV01| \tag{11}$$

Где:

- z_α = Z-значение для доверительного уровня (95 % $\Rightarrow$ 1,645)
- $\sigma_{scaled} = \sigma_{p.a.} \cdot \sqrt{\frac{T}{250}}$ (масштабирование на T дней)
- $\sigma_{p.a.} = 1{,}2\% = 0{,}012$ (абсолютная волатильность ставки, т. е. 120 бп в год)
- $T = 10$ дней
- $DV01 \approx 4.720$ EUR (из Задания 2)

Множитель 10.000 переводит изменение ставки из десятичной дроби в базисные пункты.

Расчет:

$$\sigma_{scaled} = 0{,}012 \cdot \sqrt{\frac{10}{250}} = 0{,}012 \cdot 0{,}2 = 0{,}0024 \quad (= 24 \text{ бп}) \tag{12}$$

$$VaR = 1{,}645 \cdot 0{,}0024 \cdot 10.000 \cdot 4.720 \tag{13}$$

$$VaR = 1{,}645 \cdot 24 \cdot 4.720 \tag{14}$$

$$VaR \approx 186.300 \text{ EUR} \tag{15}$$

b) Интерпретация:

С вероятностью 95 % убыток от свопа в течение следующих 10 торговых дней не превысит EUR 186.300. Другими словами: в 5 % 10-дневных периодов убыток превысит эту сумму – при примерно 25 таких периодах в году это происходит примерно раз в год. Для Payer Swap такой убыток возникает при падении ставок.

c) VaR при 99 % доверительном уровне:

При 99 % доверии: $z_{0,99} = 2{,}326$

$$VaR_{99\%} = 2{,}326 \cdot 24 \cdot 4.720 \approx 263.500 \text{ EUR} \tag{16}$$

VaR выше примерно на 41 % при 99 % доверии (2,326/1,645 ≈ 1,41).

d) VaR при 1 дне:

$$\sigma_{scaled,1d} = 0{,}012 \cdot \sqrt{\frac{1}{250}} = 0{,}012 \cdot 0{,}0632 = 0{,}000759 \tag{17}$$

$$VaR_{1d} = 1{,}645 \cdot 0{,}000759 \cdot 10.000 \cdot 4.720 \approx 58.900 \text{ EUR} \tag{18}$$

1-дневный VaR составляет $\frac{1}{\sqrt{10}} \approx 0{,}316$ от 10-дневного VaR (правило квадратного корня из времени).

4 Задание 4: Кривые доходности и форвардные ставки

Условие задачи

Компания заключает 3-летний своп (полугодовые платежи) со следующими параметрами:

- **Номинальная сумма:** EUR 5.000.000
- **Фиксированная ставка:** 3,5% годовых
- **Направление свопа:** Receiver Swap (получает фиксированную, платит плавающую)

Текущая кривая доходности **не** плоская, а возрастающая:

Срок	Ставка
0,5 года	2,5%
1,0 года	2,7%
1,5 года	2,9%
2,0 года	3,1%
2,5 года	3,2%
3,0 года	3,3%

Таблица 1: Опорные точки кривой доходности

Задачи

a) Рассчитайте форвардные ставки для каждого периода платежей.

b) Рассчитайте Present Value свопа.

c) Сравните с свопом при плоской кривой доходности 3,0%.

d) Какова средняя подразумеваемая форвардная ставка?

Указания к решению

a) Форвардные ставки:
Форвардная ставка для периода $[t_{i-1}, t_i]$ рассчитывается из дисконт-факторов:

$$f_i = \frac{1}{t_i - t_{i-1}} \cdot \left(\frac{DF(t_{i-1})}{DF(t_i)} - 1 \right) \tag{19}$$

Где $DF(t) = e^{-r(t) \cdot t}$ – дисконт-фактор.
Пример для первого периода [0; 0,5]:

$$DF(0) = 1 \tag{20}$$

$$DF(0{,}5) = e^{-0{,}025 \cdot 0{,}5} = 0{,}98758 \tag{21}$$

$$f_1 = \frac{1}{0{,}5} \cdot \left(\frac{1}{0{,}98758} - 1 \right) = 2 \cdot 0{,}01258 = 0{,}02516 = 2{,}52\% \tag{22}$$

Аналогично для всех 6 периодов:

Период	**Дисконт-фактор** $DF(t_i)$	**Форвардная ставка** f_i
0 – 0,5	0,98758	2,52 %
0,5 – 1,0	0,97336	2,92 %
1,0 – 1,5	0,95743	3,33 %
1,5 – 2,0	0,93988	3,73 %
2,0 – 2,5	0,92312	3,63 %
2,5 – 3,0	0,90574	3,84 %

Таблица 2: Дисконт-факторы и форвардные ставки

b) Present Value:
При Receiver Swap компания получает фиксированную сторону:

$$PV = PV_{Fix} - PV_{Float} \tag{23}$$

Фиксированная нога (постоянная 3,5 %):

$$PV_{Fix} = \sum_{i=1}^{6} \frac{5.000.000 \cdot 0{,}035}{2} \cdot DF(t_i) = 87.500 \cdot 5{,}68711 \approx 497.622 \text{ EUR} \tag{24}$$

Плавающая нога (с форвардными ставками):

$$PV_{Float} = \sum_{i=1}^{6} \frac{5.000.000 \cdot f_i}{2} \cdot DF(t_i) = 5.000.000 \cdot (1 - DF(3)) \approx 471.286 \text{ EUR} \tag{25}$$

$$PV = 497.622 - 471.286 \approx +26.300 \text{ EUR} \tag{26}$$

Результат: PV положительна (примерно EUR 26.000), поскольку фиксированная ставка (3,5 %) выше справедливой ставки свопа для этой кривой (около 3,31 %).

c) Сравнение с плоской кривой:

При плоской кривой 3,0 % (непрерывное начисление) все форвардные ставки одинаковы (около 3,02 % в полугодовом выражении). PV возрастает примерно до **+68.000 EUR**, так как разница между фиксированной ставкой (3,5 %) и форвардными ставками больше, чем при возрастающей кривой, поздние форвардные ставки которой превышают 3,5 %.

d) Средняя форвардная ставка:

$$\bar{f} = \frac{1}{6}\sum_{i=1}^{6} f_i \approx 3{,}33\% \tag{27}$$

5 Задание 5: Выпуклость и нелинейные эффекты

Условие задачи

Используйте своп из Задания 1 (EUR 10 млн., 5 лет, 3% фиксированная, полугодовая).

Задачи

a) Рассчитайте выпуклость свопа.

b) Используйте Duration и выпуклость для оценки изменения стоимости при росте ставок на 100бп.

c) Сравните с фактическим изменением стоимости (пересчет с повышенной кривой).

d) Объясните, почему выпуклость важна.

Указания к решению

a) Расчет выпуклости:

Выпуклость измеряет кривизну зависимости цена-ставка. Обычно ее относят к PV:

$$Convexity = \frac{1}{PV} \cdot \frac{PV(r + \Delta r) + PV(r - \Delta r) - 2 \cdot PV(r)}{(\Delta r)^2} \tag{28}$$

Как и в случае дюрации (Задание 2d), деление на PV, близкую к нулю, для свопов не имеет смысла. Поэтому используют кривизну в EUR (*гамма*) на квадрат базисного пункта:

$$\Gamma = \frac{PV(r + \Delta r) + PV(r - \Delta r) - 2 \cdot PV(r)}{(\Delta r_{bp})^2} \tag{29}$$

С $\Delta r = 0{,}01$ (100 бп):
Шаги:

1. PV_0 при $r = 2{,}8\%$: -83.540 EUR
2. PV_{up} при $r = 3{,}8\%$: $+377.234$ EUR
3. PV_{down} при $r = 1{,}8\%$: -567.347 EUR
4. Подстановка: $\Gamma = \frac{377.234 - 567.347 + 167.081}{100^2} \approx -2{,}30$ EUR/бп^2

Результат: выпуклость Payer Swap **отрицательна**. Он ведет себя как короткая позиция в облигации с фиксированным купоном, положительная выпуклость которой при этом меняет знак.

b) Изменение стоимости с DV01 и выпуклостью:
Аппроксимация Тейлора второго порядка (в базисных пунктах):

$$\Delta PV \approx DV01 \cdot \Delta r_{bp} + \frac{1}{2} \cdot \Gamma \cdot (\Delta r_{bp})^2 \tag{30}$$

С $DV01 \approx 4.721$ EUR (прирост стоимости на 1 бп роста ставки), $\Gamma \approx -2{,}30$ EUR/бп^2 и $\Delta r_{bp} = +100$:

$$\Delta PV_{linear} = 4.721 \cdot 100 = +472.100 \text{ EUR} \tag{31}$$

$$\Delta PV_{convexity} = \frac{1}{2} \cdot (-2{,}30) \cdot 100^2 = -11.500 \text{ EUR} \tag{32}$$

$$\Delta PV_{total} \approx +460.600 \text{ EUR} \tag{33}$$

c) Фактическое изменение стоимости:

$$\Delta PV_{actual} = PV(3{,}8\%) - PV(2{,}8\%) = 377.234 - (-83.540) \approx +460.800 \text{ EUR} \tag{34}$$

Чисто линейная оценка ошибается примерно на 11.300 EUR, с поправкой на выпуклость – лишь примерно на 200 EUR.

d) Значение выпуклости:

- DV01 (или дюрация) – только линейная аппроксимация
- При больших изменениях ставок (> 50 бп) ошибка становится значительной
- Выпуклость корректирует кривизну зависимости цена-ставка
- Для Payer Swap выпуклость отрицательна и потому невыгодна: прибыль при росте ставок меньше, чем убыток при таком же падении ставок (здесь $+460.800$ против -483.800 EUR при ± 100 бп). Для Receiver Swap – наоборот.

6 Задание 6: Сценарный анализ

Условие задачи

Проведите комплексный сценарный анализ для свопа из Задания 1.

Сценарии:

Сценарий	Параллельное изменение ставок
Экстремальный рост	+100 бп
Сильный рост	+50 бп
Умеренный рост	+25 бп
Слабый рост	+10 бп
Базовый	0 бп
Слабое снижение	-10 бп
Умеренное снижение	-25 бп
Сильное снижение	-50 бп

Таблица 3: Процентные сценарии

Задачи

a) Рассчитайте PV для каждого сценария.

b) Создайте график: PV vs. изменение ставки.

c) Определите сценарии лучшего и худшего случая.

d) При каком изменении ставки PV становится нулевым?

e) Как бы вы хеджировали риск?

Указания к решению

a) Расчет PV для всех сценариев:

Для каждого сценария: сдвиньте всю кривую доходности параллельно и рассчитайте новый PV.

Результаты (округленно):

Сценарий	Ставка	PV (EUR)
+100 бп	3,80%	+377.000
+50 бп	3,30%	+150.000
+25 бп	3,05%	+34.000
+10 бп	2,90%	-36.000
Базовый	2,80%	-84.000
-10 бп	2,70%	-131.000
-25 бп	2,55%	-202.000
-50 бп	2,30%	-322.000

Таблица 4: PV при различных сценариях

b) График:
График должен показать:

- Почти линейную, слегка изогнутую вниз (вогнутую) зависимость между изменением ставки и PV
- При Payer Swap: PV растет при росте ставок
- Наклон немного уменьшается с ростом ставок (отрицательная выпуклость, Задание 5)

c) Лучший и худший случаи:

- **Лучший случай:** рост ставок на 100 бп $\Rightarrow$ PV $\approx$ +377.000 EUR
- **Худший случай:** снижение ставок на 50 бп $\Rightarrow$ PV ≈ -322.000 EUR

d) Безубыточная ставка:
PV становится нулевым при параллельном сдвиге примерно на +18 бп, т. е. при уровне ставок около 2,98 % (непрерывное начисление). Тогда справедливая ставка свопа в точности равна согласованной фиксированной ставке 3,0 % – своп at-market.
e) Стратегии хеджирования:
Риск Payer Swap заключается в **падении** ставок:

1. **Компенсирующий своп:** заключите противоположный Receiver Swap
2. **Свопционы:** купите Receiver Swaption как защиту от падения ставок
3. **Duration Matching:** подгоните Duration всего портфеля
4. **Динамическое хеджирование:** используйте процентные фьючерсы или FRA (покупка фьючерсов приносит прибыль при падении ставок)

7 Задание 7: Сравнение различных форм кривых доходности

Условие задачи

Проанализируйте влияние различных форм кривых доходности на 5-летний Payer Swap (EUR 10 млн., 3,0% фиксированная, полугодовая).
Формы кривых:

1. **Плоская:** 2,8% для всех сроков
2. **Нормальная (возрастающая):** 2,5% (6М) до 3,3% (5Г)
3. **Инвертированная (убывающая):** 3,2% (6М) до 2,6% (5Г)
4. **Горбатая (humped):** 2,8% (6М) $\rightarrow$ 3,2% (2Г) $\rightarrow$ 2,9% (5Г)

Задачи

a) Рассчитайте PV для каждой формы кривой.

b) Какая форма кривой наиболее выгодна для Payer?

c) Рассчитайте среднюю форвардную ставку для каждой кривой.

d) Как различаются значения DV01?

Указания к решению

a) PV для различных кривых:

Используйте для каждой формы кривой специфические ставки для дисконтирования денежных потоков (промежуточные значения линейно интерполированы).

Результаты (округленно):

Форма кривой	**PV (EUR)**	**Ø форвардная ставка**	**DV01 (EUR)**
Плоская	−84.000	2,82%	4.721
Нормальная (растущая)	+139.000	3,33%	4.610
Инвертированная (падающая)	−171.000	2,62%	4.765
Горбатая	−32.000	2,92%	4.697

Таблица 5: PV при различных кривых доходности

b) Наиболее выгодная форма кривой:

Нормальная (возрастающая) кривая наиболее выгодна для Payer, потому что:

- Он получает плавающие платежи, а возрастающая кривая подразумевает высокие будущие форвардные ставки
- Средняя форвардная ставка (3,33 %) выше фиксированной ставки (3,0 %)
- Только при этой кривой PV положительна

Наименее выгодна инвертированная кривая (низкие форвардные ставки, в среднем 2,62 %).

c) Средние форвардные ставки:

Рассчитайте для каждой кривой подразумеваемые форвардные ставки, как в Задании 4, и найдите среднее по всем 10 периодам (значения см. в таблице).

d) Различия DV01:

- Значения DV01 близки друг к другу (от 4.610 до 4.765 EUR), так как срок и номинал одинаковы
- Более высокие долгосрочные ставки (нормальная кривая) сильнее дисконтируют поздние потоки ⇒ меньший DV01
- Более низкие долгосрочные ставки (инвертированная кривая) ⇒ больший DV01

8 Задание 8: Expected Shortfall (CVaR)

Условие задачи

В дополнение к VaR управление рисками хочет рассчитать Expected Shortfall (ES).

Параметры:

- Своп из Задания 1
- Доверительный уровень: 95%
- Временной горизонт: 10 дней
- Волатильность ставки: 1,2% годовых
- DV01: EUR 4.720 (из Задания 2)

Задачи

a) Рассчитайте Expected Shortfall при 95% доверии.

b) Сравните ES с VaR. Чем они различаются?

c) Какой показатель более консервативный?

d) Почему Базель III предпочитает ES вместо VaR?

Указания к решению

a) Expected Shortfall:

ES – это средний убыток при условии, что VaR был превышен:

$$ES_\alpha = E[Loss \mid Loss > VaR_\alpha] \tag{35}$$

Для нормально распределенных изменений ставок:

$$ES_\alpha = \frac{\phi(z_\alpha)}{1-\alpha} \cdot \sigma_{scaled} \cdot 10.000 \cdot |DV01| \tag{36}$$

Где $\phi(z)$ – функция плотности стандартного нормального распределения.
Для 95 % доверия ($z_{0,95} = 1{,}645$):

$$\phi(1{,}645) \approx 0{,}1031 \tag{37}$$

$$ES_{95\%} = \frac{0{,}1031}{0{,}05} \cdot 0{,}0024 \cdot 10.000 \cdot 4.720 \tag{38}$$

$$ES_{95\%} = 2{,}063 \cdot 24 \cdot 4.720 \tag{39}$$

$$ES_{95\%} \approx 233.700 \text{ EUR} \tag{40}$$

b) Сравнение ES vs. VaR:

Показатель	**95%**	**99%**
VaR	186.300 EUR	263.500 EUR
ES	233.700 EUR	301.900 EUR
Разница	+25%	+15%

Таблица 6: VaR vs. Expected Shortfall (10 дней)

(Для 99 %: $\phi(2{,}326)/0{,}01 \approx 2{,}665$.)

ES всегда не меньше VaR, поскольку он измеряет средний убыток в хвосте, а не только порог.

c) Консервативность:

Expected Shortfall более консервативен, потому что:

- Он учитывает распределение хвоста
- Он фиксирует экстремальные убытки сверх VaR
- При нормальном распределении он примерно на 15–25 % выше VaR, при распределениях с тяжелыми хвостами – значительно больше

d) Предпочтение Базель III:

Базель III (Fundamental Review of the Trading Book) предпочитает ES, потому что:

1. **Когерентность:** ES – когерентная мера риска (VaR нет)
2. **Субаддитивность:** $ES(X+Y) \leq ES(X) + ES(Y)$ (способствует диверсификации)
3. **Чувствительность к хвосту:** ES реагирует на изменения в хвостовом распределении
4. **Проциклличность:** VaR игнорирует убытки за пределами порога и поэтому может недооценивать риски в спокойные периоды

Резюме учебных целей

После выполнения этих заданий вы должны уметь:

- Рассчитывать Present Value Plain Vanilla Swap
- Квантифицировать чувствительность к процентным ставкам через DV01 и Duration
- Рассчитывать и интерпретировать Value at Risk для процентных свопов
- Выводить форвардные ставки из кривых доходности

- Понимать и применять эффекты выпуклости
- Проводить сценарный анализ
- Сравнивать различные формы кривых доходности
- Рассчитывать Expected Shortfall и сравнивать с VaR

Указания по использованию онлайн-калькулятора

Калькулятор VaR для Plain Vanilla Swap поддерживает вас при решении этих заданий:

1. **Ввод параметров:** Введите номинал, ставку, срок и частоту
2. **Кривая доходности:** Выберите между ручным вводом, CSV-загрузкой или симуляцией
3. **Корректировка спреда:** Добавьте кредитные спреды
4. **Параметры VaR:** Настройте доверие, волатильность и горизонт
5. **Визуализация:** Рассмотрите кривую доходности и сценарный анализ
6. **Экспорт:** Экспортируйте детальные результаты для дальнейшего анализа

Успехов в выполнении заданий!