

Оценка рыночных рисков банка на базе системы Интерфакс-ЭФИР

Реализация стресс-тестирования торгового портфеля ценных бумаг Интерфакс-ЭФИР в соответствии с рекомендациями Банка России

Алексей Владимирович Буздалин

Заместитель генерального директора
«Интерфакс – Центр Экономического Анализа»,
К.Э.Н.

интерфакс-ЦЭА
ЦЕНТР ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА



Москва, 24.9.2014г.

Стресс-тестирование является необходимым условием качественной оценки рыночного риска (как с точки зрения регулятивных требований, так и по существу)

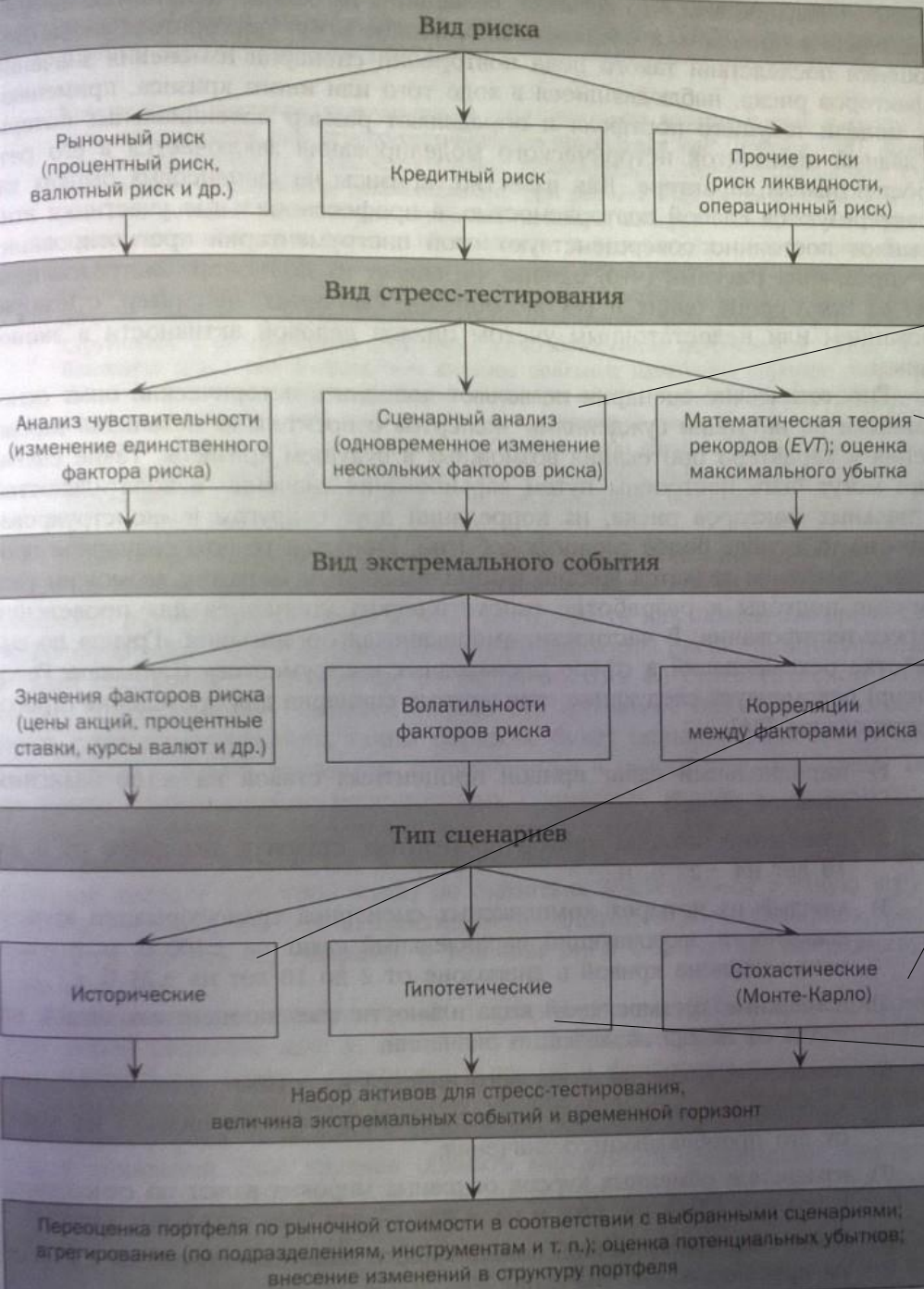
Документы, регламентирующие управление рыночными рисками:

1. ПОЛОЖЕНИЕ ЦБ РФ N 387-П от 28 сентября 2012 г. «О ПОРЯДКЕ РАСЧЕТА КРЕДИТНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ ВЕЛИЧИНЫ РЫНОЧНОГО РИСКА»
(Стандартный подход к оценке РР по Базелю I от 1993г. Обязательно к использованию всеми банками)
2. ПИСЬМО ЦБ РФ от 29 декабря 2012 г. N 193-Т «О МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЯХ ПО РАЗРАБОТКЕ КРЕДИТНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ ПЛАНОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ»
(Стресс-тестирование. Настоятельно рекомендуется к использованию всеми банками)
3. ПИСЬМО ЦБ РФ от 29 июня 2011 г. N 96-Т «О МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЯХ ПО ОРГАНИЗАЦИИ КРЕДИТНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ ВНУТРЕННИХ ПРОЦЕДУР ОЦЕНКИ ДОСТАТОЧНОСТИ КАПИТАЛА»
(Идеология VaR по Базелю II. Рекомендуется крупнейшим банкам, но не требуется от остальных. Планируется обязательное использование с 2017г.)

Стресс-тестирование – это простой ответ а простой вопрос

- В отличие от VaR моделей мы анализируем экстремальные, а не стандартные потери
- Экстремальные потери важнее стандартных
- Статистические модели слабо применимы
- Ответ на вопрос «Сколько может быть потеряно?», а не на «Сколько, вероятно, может быть потеряно?»
- Часто стресс-сценарии привязываются к макроэкономическим факторам

Алгоритм стресс-тестирования



Выбор факторов риска. Одновременно может проверяться устойчивость к нескольким категориям риска

Ищутся сценарии, приводящие к максимальным убыткам

**Изучаются распределения порядковых статистик (например, max или min вариационного ряда)
Основная проблема – сложность верификации**

Реальные сценарии, но сценарии кризисов редко повторяются

**Если гипотетический сценарий предполагает использование нескольких факторов риска, то их значения могут выбираться методом Монте-Карло
Выбор сценариев основывается на использовании функции правдоподобия**

Использование экспертного подхода. Например, на основе методов анализа иерархий (Т. Саати)

5 шагов стресс-тестирования

1. Определение портфеля активов, подлежащих стресс-тестированию
- 2. Определение временного горизонта стресса** (в зависимости от ликвидности финансовых инструментов – обычно 1-2 месяца)
3. Формулировка сценариев
4. Расчет потерь при реализации сценариев
5. Анализ результатов и выработка профилактических мероприятий

ЦБ РФ формулирует основные стресс-сценарии

ПИСЬМО N 193-Т

от 29 декабря 2012 г.

В частности, предлагается рассматривать сценарии, предполагающие существенное замедление российской экономики, значительное снижение цены на нефть и другие статьи российского экспорта, рост процентных ставок и падение фондовых индексов. В качестве примера могут быть использованы следующие сценарные параметры с временным горизонтом стресса в **один год**:

- темп прироста ВВП - от 0 до -1,5 процента;
- снижение фондовых индексов - 30 - 50 процентов;
- рост процентных ставок по государственным ценным бумагам (параллельный сдвиг кривой доходности) - 200 - 350 базисных пунктов;
- рост процентных ставок по корпоративным ценным бумагам (параллельный сдвиг кривой доходности) - 500 - 1000 базисных пунктов;
- темп прироста стоимости бивалютной корзины - 20 - 30 процентов.

Основные вопросы:

1. Насколько эти сценарии реалистичны?
2. Как часто они реализуются?
3. Каковы потери банков в случае реализации стресс-сценариев?

Добавим в сценарии четкость

Умеренный сценарий

- снижение фондовых индексов – 30%;
- рост процентных ставок по государственным ценным бумагам (параллельный сдвиг кривой доходности) - 200 базисных пунктов;
- рост процентных ставок по корпоративным ценным бумагам (параллельный сдвиг кривой доходности) - 500 базисных пунктов;
- темп прироста стоимости бивалютной корзины - 20 %.

Консервативный сценарий

- снижение фондовых индексов – 50%;
- рост процентных ставок по государственным ценным бумагам (параллельный сдвиг кривой доходности) - 350 базисных пунктов;
- рост процентных ставок по корпоративным ценным бумагам (параллельный сдвиг кривой доходности) - 1000 базисных пунктов;
- темп прироста стоимости бивалютной корзины - 30 %.

Степень влияние роста ставок определяется дюрацией портфеля

$$P = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

$$D = \sum_{t=1}^T t \cdot \frac{\frac{CF_t}{(1+r)^t}}{P}$$

$$\frac{dP}{dr} = \frac{-1 \cdot CF_1}{(1+r)^2} + \frac{-2 \cdot CF_2}{(1+r)^3} + \dots + \frac{-T \cdot CF_T}{(1+r)^{T+1}}$$

$$\frac{dP}{dr} = -\frac{1}{(1+r)} \left[\frac{CF_1}{(1+r)} + \frac{2 \cdot CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{T \cdot CF_n}{(1+r)^T} \right]$$

$$\frac{dP}{dr} \frac{1}{P} = -\frac{1}{1+r} \sum_{t=1}^T t \cdot \frac{\frac{CF_t}{(1+r)^t}}{P} = -\frac{D}{1+r}$$

$$\frac{dP}{P} = -\frac{D}{1+r} \cdot dr$$

$$\frac{\Delta P}{P} \cong -\frac{D}{1+r} \cdot \Delta r$$

$$P(r_0 + \Delta r) \cong P(r_0) + P'(r_0)\Delta r + P''(r_0)\frac{(\Delta r)^2}{2}$$

$$= P(r_0) - P(r_0) \cdot MD \cdot \Delta r + P''(r_0)\frac{(\Delta r)^2}{2}$$

Улучшение точности

$$\frac{\Delta P}{P(r_0)} \cong -MD \cdot \Delta r + \frac{P''(r_0)}{P(r_0)} \cdot \frac{(\Delta r)^2}{2}$$

$$\frac{dP}{dr} = -\frac{1}{(1+r)} \left[\frac{CF_1}{(1+r)} + \frac{2 \cdot CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{T \cdot CF_n}{(1+r)^T} \right]$$

$$P''(r_0) = \frac{d}{dr} \sum_{t=1}^T -t \cdot CF_t (1+r)^{-t-1} = \sum_{t=1}^T -t(-t-1)CF_t (1+r)^{-t-2}$$

$$= \frac{1}{(1+r)^2} \sum_{t=1}^T (t^2 + t) \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

$$\frac{P''(r_0)}{P} = \frac{1}{(1+r)^2} \sum_{t=1}^T (t^2 + t) \frac{CF_t / (1+r)^t}{P}$$

Модифицированная
выпуклость (MC)

$$\frac{\Delta P}{P(r_0)} \cong -DM \cdot \Delta r + MC \cdot \frac{(\Delta r)^2}{2}$$

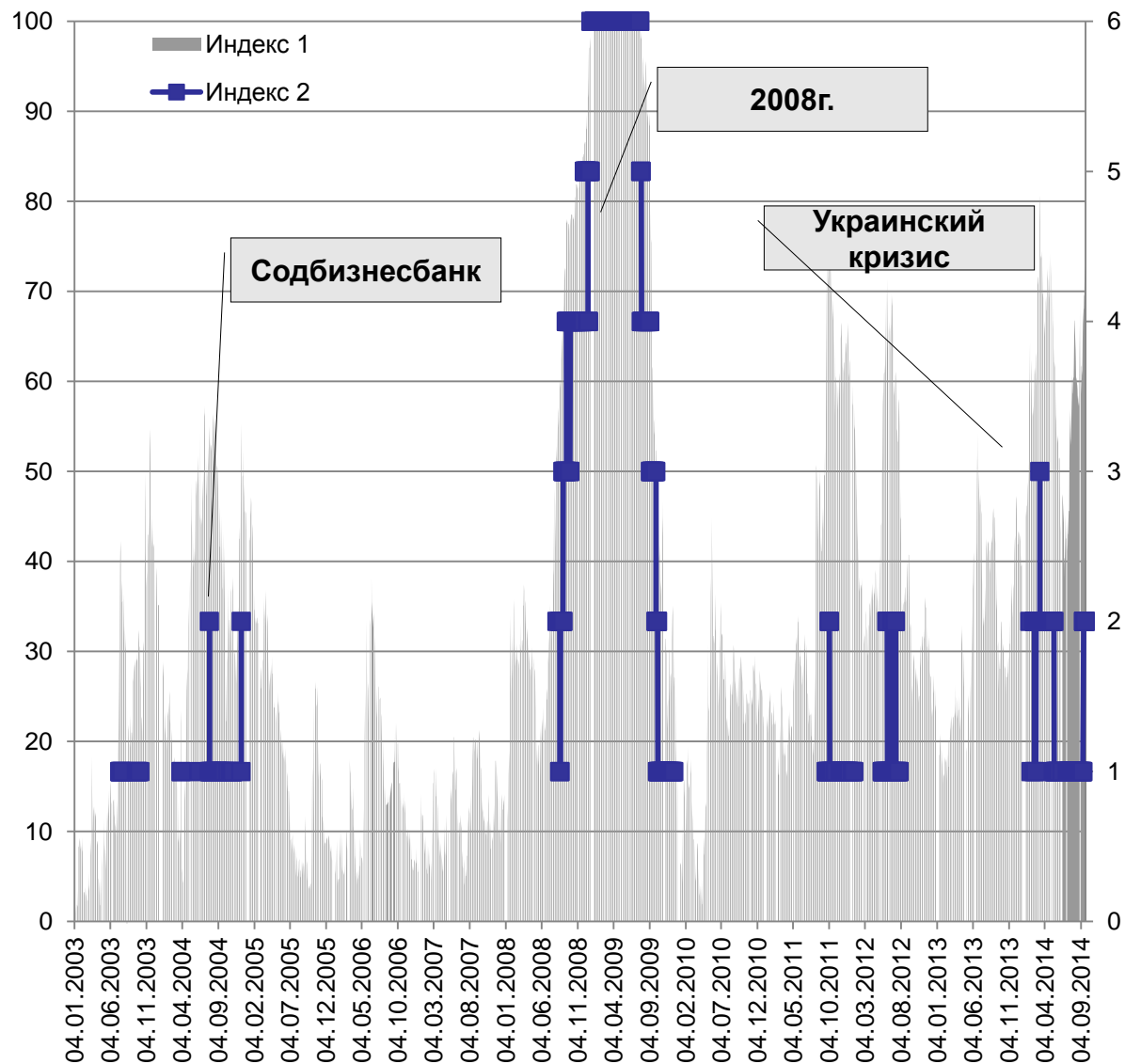
Госбумаги сопоставимы по процентному риску с корпоративными облигациями

Обесценение портфелей облигаций

	Корпоративные облигации	Евробонды	Гособлигации
Модифицированная дюрация	0.99	3.07	3.66
Умеренный сценарий	4.9%	-4.7%	7.3%
процентный риск		15.3%	
валютный риск		-20.0%	
Консервативный сценарий	9.9%	0.7%	12.8%
процентный риск		30.7%	
валютный риск		-30.0%	

1. Гособлигации за счет высокой дюрации самый высокорискованный инструмент в портфелях банков
2. Евробонды за счет хеджирования валютным риском в кризисных сценариях могут показать положительную переоценку
3. Обесценение российских корпоративных облигаций примерно равно изменению ставок

Россия – страна регулярного стресса



Финансовые индикаторы ($X_i(t)$):

1. Курс $\ln(\text{USD/RUB})$
2. Курс $\ln(\text{EUR/RUB})$
3. Индекс $-\ln(\text{MMBВ})$
4. Индекс $-\ln(\text{PTC})$
5. Доходность ОФЗ
6. Доходность корп. обл.

Индекс 2 = Число финансовых индикаторов, для которых их текущие значения являются кризисными относительно некоторой даты в предыдущих 365 днях

Индекс 1 = (Максимальный рост финансового индикатора относительно некоторой даты в предыдущих 365 днях деленный на кризисный сценарий)/6

Целиком кризисные сценарии реализуются редко, но по частям достаточно часто!

Исторические сценарии

№	Сценарий	Рост Доходностей гособлигаций	Рост Доходностей корпоративных облигаций	Обесценение национальной валюты	Падение фондовых индексов
1	Умеренный	2%	5%	-20%	-30%
2	Консервативный	3.50%	10%	-30%	-50%
3	1998	30%	50%	-250%	-40%
4	2004	1.50%	2.50%	-2%	-30%
5	2008	6%	14%	-50%	-70%
6	февраль 2014	4%	1.30%	-20%	-20%

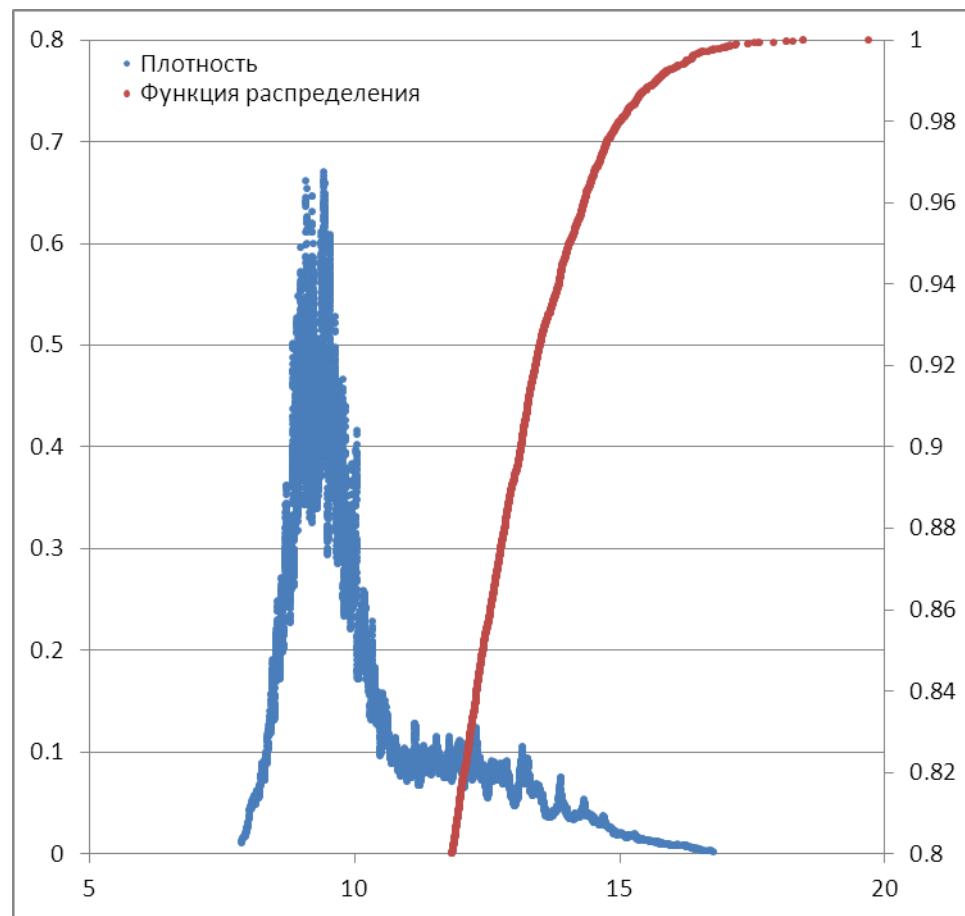
Метод Монте-Карло позволяет получить прогноз доходностей на середину сентября 2014г.

VaR оценки доходности портфеля корпоративных облигаций

Доверительная вероятность	Квантиль	VaR с учетом кредитного риска	VaR без учета кредитного риска	
95%		14.07	4.77	2.03
99%		15.72	6.42	2.98
100%		19.69	10.39	

- При учете корреляции кредитного и процентного риска оценки VaR получаются в разы больше, чем без учета корреляций
- Базельский сценарий роста доходностей на 1000 базисных пунктов вполне реалистичен
- Он может реализоваться до октября текущего года

Распределение доходности корпоративных облигаций на середину сентября 2014г.



Алексей БУЗДАЛИН

Заместитель генерального директора | Интерфакс ЦЭА|
Россия, 127006, Москва, 1-я Тверская-Ямская, д. 2 |

Тел.: (+7 495) 647 88 50, (+7 499) 250 38 69, 250 92 81 (доб. 4064)

Моб.: (+7 985) 991 22 38

Факс: (+7 499) 256 25 20

E-mail: Buzdalin@interfax.ru

