

# **Стресс-тестирование рыночного риска портфелей долговых инструментов: комплексный подход**

*06/12/2012, Санкт-Петербург*

*Андрей Глущенко, Управление риск-менеджмента*





## *План презентации*

1. Общая структура аппетита к рыночному риску в ВТБ Капитал
2. Организационная поддержка управления рыночным риском
3. Expected Shortfall vs. VaR – преимущества и особенности применения к долговым инструментам
4. Стресс-тестирование: от индивидуальных сценариев к матрице возможных сценариев
5. Стресс-тестирование: оценка рыночной ликвидности долговых инструментов и встраивание ее в стресс сценарии

# Структура аппетита к рыночному риску в ВТБ Капитал

Уровень	Лимиты
<i>Framework</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <i>Daily VaR 95%</i></li><li>▪ <i>Total stress</i></li><li>▪ <i>Desk level stress</i></li></ul>
<i>Operating</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <i>Expected Shortfall</i></li><li>▪ <i>PV</i></li><li>▪ <i>CS01</i></li><li>▪ <i>IR01</i></li><li>▪ <i>stop-loss</i></li></ul>

## Свойства структуры риск аппетита

- Функциональное разделение лимитов: VaR соотносится с PnL, стресс – с планом по капиталу
- Обеспечивает взаимное дополнение с аппетитом к кредитному риску:
  - рыночный риск аппетит ориентирован на рыночные показатели
  - кредитный риск аппетит ориентирован на потерю кредитного качества активов и контрагентов

# Организационная поддержка управления рыночным риском в ВТБ Капитал

	Основные роли и обязанности
<b>Global Risk Committee</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ определение рамочного аппетита к риску на уровне компании и торгового дельса</li><li>▪ контроль соблюдения рамочных лимитов</li></ul>
<b>Asset Liability Committee</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ планирование капитала и ликвидности</li><li>▪ контроль достаточности капитала</li></ul>
<b>Risk department</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ разработка методологии</li><li>▪ контроль соблюдения операционных лимитов</li><li>▪ текущий мониторинг уровня риска</li></ul>
<b>New Product Committee</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ коллегиальный орган, ответственный за анализ и поддержку внедрения новых продуктов, в том числе предварительную оценку рисков</li></ul>

## *Expected Shortfall vs. VaR – преимущества*

$$ES = VaR + E[X - VaR / X > VaR]$$

### Статистические свойства Expected Shortfall

- Когерентность
- Содержит больше информации о распределении риск-факторов, чем VaR
- Более устойчив к качеству рыночных данных
- Сходимость типичного хвостового распределения к обобщенному распределению Парето (GPD)

### Регуляторные аспекты

- Целесообразность перехода от VaR к Expected Shortfall отмечена в Basel III
- Рекомендации ЦБ РФ

## *VaR vs. Expected Shortfall – алгоритм расчета на практике*

$$\widehat{\text{VaR}}_q = u + \frac{\hat{\beta}}{\hat{\xi}} \left( \left( \frac{n}{N_u} (1 - q) \right)^{-\hat{\xi}} - 1 \right) \quad \frac{\text{ES}_q}{\text{VaR}_q} = \frac{1}{1 - \xi} + \frac{\beta - \xi u}{(1 - \xi) \text{VaR}_q}.$$


### Этапы оценки Expected Shortfall

- Задается доверительный уровень  $q$  и обычным способом рассчитывается  $\text{VaR} = u$
- Методом максимального правдоподобия оцениваются параметры хвостового распределения GPD – параметр формы ( $\xi$ ) и параметр масштаба ( $\beta$ )
- Рассчитывается отношение числа превышений VaR ( $N_u$ ) к общему числу наблюдений ( $n$ )
- По формулам, приведенным выше, рассчитывается ES



## *Стресс тестирование: от индивидуальных сценариев к матрице возможных сценариев*

- Сценарии разделены на две группы: Severe Stress и Moderate Stress
- Для каждой группы сценариев аллокирован свой лимит капитала
- Severe stress включает в себя:
  - **General Downside Stress** (ориентир – период в 2008 году после дефолта Lehman Brothers)
  - **Emerging Markets Downside Stress** (ориентир – кризис 1998 года на развивающихся рынках)
  - **General Upside Stress** (ориентир – рыночное ралли в 2009 году)
- Moderate Stress состоит из:
  - **General Downside Stress** (ориентир – период в 2011 году после понижения кредитного рейтинга США)
  - **Emerging Markets Downside Stress** (гипотетический сценарий)
  - **General Upside Stress** (ориентир – отдельные периоды из 2010 года)
  - **Neutral Stress** (гипотетический сценарий, не предполагающий экстремального движения цен активов, однако учитывающий изменения корреляций между ними)



## *Стресс тестирование: агрегирование рыночной ликвидности как полноценного риск-фактора*

- Для долговых инструментов потеря ликвидности – ключевой риск в период общих рыночных шоков
- Для моделирования падения ликвидности при стрессе используется скоринговая модель, включающая:
  - **Кредитный рейтинг эмитента/выпуска**
  - **Средний объем торгов**
  - **10%-квантиль объема торгов**
  - **Количество дней с оборотами**
- По результатам анализа инструменты делятся на 4 эшелона ликвидности:
  - **1-й эшелон** - «голубые фишки»
  - **2-й эшелон** - бумаги с существенным, но нестабильным оборотом
  - **3-й эшелон** - бумаги с несущественным оборотом
  - **4-й эшелон** - отсутствие ликвидности
- С учетом падения ликвидности рассчитывается период ликвидации инструмента, который является базой для определения возможного падения стоимости





## *Контакты*

**Андрей Глущенко**

Moscow Head of Market Risk

VTB Capital

Tel.: +74956604281

E-mail: [andrey.glushchenko@vtbcapital.com](mailto:andrey.glushchenko@vtbcapital.com)

[www.vtbcapital.com](http://www.vtbcapital.com)