

Факторная модель спредов на российском рынке корпоративных облигаций

Никита Барамия Э-401

Научный руководитель:
Байбаков Владислав Игоревич

МГУ им. М.В. Ломоносова

Июнь, 2021

Актуальность исследования

- ❶ рост рыночного и внебиржевого сегментов российского рынка корпоративных облигаций:
 - с 3.2 трлн. до 16 трлн. руб. (в 5 раз) за последние 10 лет
- ❷ недостаточное внимание развивающимся рынкам:
 - » Cavallo, Valenzuela, 2010: российский рынок не рассматривался, использовались отчёты для оценки кредитного риска;
 - » Берзон, Милицкова, 2013: изучались спреды российских облигаций только в момент размещения.

Цель исследования

Разработка факторной модели спреда доходности корпоративных облигаций для российского рынка для оценки чувствительности к факторам:

- кредитного риска;
- и риска ликвидности.

Основные результаты

- спред облигации разделён на влияние двух основных факторов: риск дефолта и риск ликвидности;
- проведена кластеризация облигаций для более точной оценки чувствительности спреда к факторам риска;
- проведена проверка устойчивости методами ML;
- два показателя кредитного риска: расстояние до дефолта и вероятность дефолта – впервые применены в факторной модели спреда на российском рынке облигаций и продемонстрировали устойчивость;
- переменная оборота облигации – самая надёжная мера риска ликвидности из 3-х рассмотренных.

Данные

Источники: Cbonds и Московская Биржа

- ① сбор данных по облигациям →
обработка и агрегирование показателей →
панель из 1635 облигаций (202 843 наблюдения)
- ② добавление данных по котировкам и чистка данных →
итоговая панель из 523 облигаций (40 500 наблюдений)
временной горизонт: март 2013 года – апрель 2021 года

Методология: риск дефолта

1 KMV-модель: расстояние до дефолта:

$$DD_t = \frac{V_t - DPT_t}{V_t \cdot \sigma_t}$$

- » V_t – стоимость активов;
- » σ_t – волатильность доходности активов;
- » DPT_t – точка дефолта.

Ограничения:

- Предположение независимости распределения доходностей по дням;
- Недоучёт необлигационных займов.

2 вероятность дефолта (по Мёртону):

$$PD_t = N(-DD_t)$$

Методология: риск ликвидности

- ❶ упрощённая мера неликвидности Кайла и Обижаевой¹:

$$\frac{1}{L_t} = \left(\frac{\sigma_t^2}{P_t \cdot V_t} \right)^{\frac{1}{3}}$$

» σ_t – волатильность доходности активов;

» $P_t \cdot V_t$ – оборот в денежном эквиваленте.

- ❷ пропорциональный бид-аск спред = $\frac{\text{цена аск} - \text{цена бид}}{\left(\frac{\text{цена бид} + \text{цена аск}}{2} \right)}$;

- ❸ нормированный оборот = $\frac{\text{оборот}}{\text{размер эмиссии}}$.

¹Kyle A. S., Obizhaeva A. A. Market microstructure invariance: Empirical hypotheses
//Econometrica. – 2016. – Т. 84. – №. 4. – С. 1345-1404.

Спецификация для каждой из пар рисков

$$g \text{ spread}_{it} = \text{credit risk}_{it} + \text{liquidity risk}_{it} + \text{controls}_{it} + \epsilon_{it},$$

- $g \text{ spread}_{it}$ – G-спред корпоративных облигаций
- credit risk_{it} – мера кредитного риска:
 - » расстояние до дефолта
 - » вероятность дефолта
- $\text{liquidity risk}_{it}$ – мера ликвидного риска:
 - » мера неликвидности Кайла и Обижаевой
 - » среднедневной оборот в % от эмиссии
 - » пропорциональный бид-аск спред
- controls_{it} – кол-во дней до погашения, ставка купона, статус бескупонной облигации.

ОМНК-оценки моделей

	Зависимая переменная:					
	G-спред корпоративных облигаций, б.п.					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Мера неликвидности Кайл, Обижаева, 2016	50.25*** (0.23)			47.95*** (0.23)		
Среднедневной оборот в % от эмиссии		-1.22*** (0.003)			-1.18*** (0.003)	
Пропорциональный бид-аск спред			-2.87*** (0.002)			-2.83*** (0.002)
Расстояние до дефолта	-46.62*** (0.05)	-46.53*** (0.05)	-44.99*** (0.05)			
Вероятность дефолта				243.92*** (0.19)	243.66*** (0.19)	229.94*** (0.19)
Контроль	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Фикс. эффекты	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Количество наблюдений	36,472	36,472	38,896	36,472	36,472	38,896
R ²	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64
Adjusted R ²	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64
F Statistic	34,653,472.00***	33,634,702.00***	39,149,254.00***	35,651,670.00***	34,581,331.00***	39,973,721.00***

Note:

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Кластеризация по пропорциональному бид-аск спреду

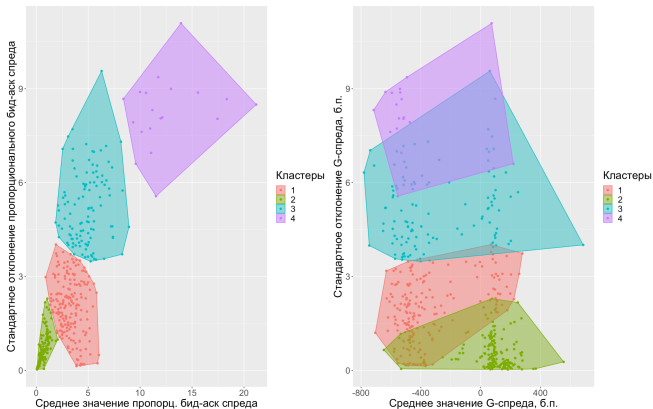


Рис.: С ростом волатильности и среднего значения bid-ask (слева) растёт волатильность доходности облигаций (справа)

Результаты кластеризации

- Отрицательный знак перед бид-аск спредом устойчив для всех подгрупп облигаций (варьируется от -11 до -3);
- Мера неликвидности сменяет знак на отрицательный в случае низковолатильных облигаций;
- Меры кредитного риска устойчивы к разбиению на кластеры (наиболее сильное влияние на высоковолатильные облигации: больше 7 б.п. при увеличении вероятности дефолта на 0.01).

Выводы

- Оборот – наиболее подходящая переменная для отражения риска ликвидности;
- Вероятность дефолта и расстояние до дефолта – качественные прокси-переменные кредитного риска;
- Данные переменные можно использовать при формировании портфеля облигаций с определёнными уровнями риска;
- Дальнейшее развитие работы может состоять в фокусировке на различных фазах рынка облигаций для более детального учёта специфики российского рынка.

Спасибо за внимание!