

Оценка неожиданных изменений
в денежно-кредитной политике
Банка России на основе
высокочастотных данных

Банникова Виктория

Научный руководитель: Картаев Ф.С.

Определения

- В научной литературе об оценке шока ДКП высокочастотными называют дневные и внутридневные финансовые данные.
- Монетарный сюрприз – это реакция рынка на изменение в ДКП.
- **Высокочастотный подход** базируется на использовании самой простой оценки монетарного сюрприза – изменения доходности в коротком временном промежутке (**окне**) вокруг заявления ЦБ о решении в области ДКП.

Актуальность

1. В современной научной литературе есть 2 распространенных тезиса:
 - Высокочастотный подход позволяет учесть реакцию рынка на информацию центрального банка (далее ЦБ), публикация которой связана с конкретным монетарным событием (пресс-релизом, пресс-конференцией, публикацией прогнозов, аналитических материалов ЦБ и др.). Например, среднесрочный прогноз сопровождается пресс-релиз Банка России, в котором помимо информации о новом уровне ключевой ставки содержится подробное объяснение принятого решения по ДКП.
 - Переход к анализу данных другой частоты (дневной, минутной) теоретически обеспечивает выполнения предпосылки об экзогенности для оценки шока денежно-кредитной политики (ДКП), поскольку чем уже окно, тем более вероятно, что оценка отражает реакцию рынка именно на новость об изменении в ДКП.
2. В условиях интенсивной информационной политики, сопровождающей публикацию решения по ДКП, актуальным видится использование идентификационной схемы более сложной по сравнению с высокочастотным подходом: новая идентификация позволила бы разделить монетарные и информационные шоки, последние из которых напрямую связаны с информационной политикой ЦБ.
3. Оценка информационных шоков важна для изучения вопросов о характере реакции экономических агентов на информацию ЦБ:
 - Восприятие прогнозной информации (не подкрепленной обещанием со стороны ЦБ) экономическими агентами как обязательства или вероятного сценария будущей ДКП.
 - Получение новой информации о функции реакции ЦБ или информации о будущей макроэкономической ситуации.

Актуальность

4. Также не исключено влияние сигнального канала, когда в ответ на решения по ключевой ставке участники рынка пересматривают прогнозы относительно макроэкономических переменных. Внеочередные собрания можно рассматривать как пример работоспособности этого механизма действия информационной политики ЦБ.
- Как правило, решению по ДКП предшествует публикация аналитических материалов (например, результаты «Мониторинга предприятий», макроэкономического опроса), оглашение комментариев относительно видения Банка России макроэкономической ситуации, а также неделя тишины, что позволяет широкой аудитории ознакомиться с качественной аналитикой и официальной позицией ЦБ.
- В отличие от плановых заседаний, внеочередные заседания Совета директоров по ключевой ставке обычно не предваряются заявлением о предстоящем решении по ДКП и не сопровождаются публикацией среднесрочного прогноза. Подобные события могут побуждать участников рынка пересматривать восприятие текущей экономической ситуации или оценки макроэкономических прогнозов.

Таблица 1. Изменение ключевой ставки и индикативной ставки ROISfix сроком 1 неделя по итогу внеочередных заседаний Совета директоров Банка России

№	Дата заседания ЦБ	Решение по ключевой ставке	Предыдущее значение ключевой ставки	Изменения индекса ROISfix
1	03.03.2014	7% (+1.5%)	5.50%	1
2	16.12.2014	17% (+6.5%)	10.50%	2.67
3	28.02.2022	20% (+10.5%)	9.50%	8.76
4	08.04.2022	17% (-3.0%)	20%	-0.67
5	26.05.2022	11% (-3.0%)	14%	-0.44
6	15.08.2023	12.00% (+3.5%)	8.50%	3.49

Источник: составлено автором на основе материалов Банка России, размещенных на официальном сайте регулятора <https://cbr.ru/> (Дата обращения: 16.11.2023).

Цель и задачи исследования

Целью диссертационного исследования является разработка методики оценки шоков монетарной и коммуникационной политики Банка России на высокочастотных данных. Для достижения поставленной цели были обозначены следующие задачи:

1. Систематизировать методы оценки монетарных и коммуникационных шоков центрального банка на высокочастотных данных и оценить перспективы использования существующих в российских и зарубежных исследованиях способов идентификации в контексте политики Банка России.
2. Охарактеризовать российские высокочастотные данные, используемые для оценки монетарных сюрпризов и определить основные ограничения идентификации монетарных сюрпризов на основе высокочастотных данных, характерные для случая ДКП Банка России.
3. С учётом проведённого анализа предложить и реализовать на реальных данных собственный подход к идентификации шоков денежно-кредитной и информационной политики Банка России, а также сделать выводы об устойчивости результатов моделирования.
4. Интерпретировать полученные результаты с точки зрения механизмов формирования рыночных ожиданий в ответ на неожиданную ДКП Банка России и сделать выводы об информационном содержании российских высокочастотных данных.

Степень разработанности проблемы

		Методы учета неоднородности рассматриваемого периода (-ых событий):		
		Высокочастотный подход	Нарративные ограничения	Учет гетероскедастичности
Методы учета информационной политики ЦБ как детерминанты временной структуры процентных ставок	Нулевое ограничение	Gürkaynak et al. (2005), Altavilla et al, 2019		Miescu (2022)
	Ограничение на знаки	Jarocinski, Karadi, 2020	Breitenlechner et al. (2021)	Hauzenberger, Pfarrhofer, Stelzer (2021)
	Ограничение на монотонность	Gaballo (2016), Cieslak, Schrimpf (2019),		
	Функциональные шоки	Inoue, Rossi (2019)		
	Нарративный подход	Cloyne, Hurtgen, 2016	Miranda-Agrippino, Ricco (2021), Andrade, Ferroni (2021)	

Методы и результаты исследования

Мы разрабатываем метод идентификации влияния шоков с помощью учета гетероскедастичности. Наиболее близкие работы: Rigobon, Sack, 2004; Bu et al, 2021

Рассмотрим изменения краткосрочной и среднесрочной процентных ставок в дни пресс-релизов, не сопровождаемых среднесрочными прогнозами:

$$\begin{aligned}\Delta isr_t &= \Delta f(\Omega_t) + m_t + u_t, \\ \Delta imr_t &= \Delta f(\Omega_t) + \alpha m_t + u_t,\end{aligned}$$

Аналогично, для опорных заседаний могут быть представлены изменения ставки с учетом шока прогнозной информации ЦБ

$$\begin{aligned}\Delta isr_t &= \Delta f(\Omega_t) + m_t + f_t + u_t, \\ \Delta imr_t &= \Delta f(\Omega_t) + \alpha m_t + \beta f_t + u_t,\end{aligned}$$

где f_t – это шок прогнозов ЦБ, или новая информация о будущей макроэкономической ситуации, которая позволяет участникам рынка лучше понять решение ЦБ, а также сформировать ожидания относительно будущей ДКП. Параметры интереса – это коэффициенты α и β , которые интерпретируются как степень влияния шоков пресс-релиза и прогнозной информации (в том числе сигналов пресс-конференции в случае дневных данных).

Перейдем к виду ковариационных матриц для подвыборок для разных видов заседаний.

$$cov^{CM} = \begin{pmatrix} \alpha^2 \sigma_m^2 + \beta^2 \sigma_f^2 + \sigma_u^2 & \alpha \sigma_m^2 + \beta \sigma_f^2 + \sigma_u^2 \\ \alpha \sigma_m^2 + \beta \sigma_f^2 + \sigma_u^2 & \sigma_m^2 + \sigma_f^2 + \sigma_u^2 \end{pmatrix}, \quad cov^M = \begin{pmatrix} \alpha^2 \sigma_m^2 + \sigma_u^2 & \alpha \sigma_m^2 + \sigma_u^2 \\ \alpha \sigma_m^2 + \sigma_u^2 & \sigma_m^2 + \sigma_u^2 \end{pmatrix}$$

где $\sigma_m^2 = var(m_t)$, $\sigma_f^2 = var(f_t)$, $\sigma_u^2 = var(u_t)$, а $cov(m_t, f_t) = 0$, $cov(m_t, u_t) = 0$, $cov(u_t, f_t) = 0$.

$$cov^{NCM} = \begin{pmatrix} \alpha^2 \tilde{\sigma}_m^2 + \beta^2 \tilde{\sigma}_f^2 + \sigma_u^2 & \alpha \tilde{\sigma}_m^2 + \beta \tilde{\sigma}_f^2 + \sigma_u^2 \\ \alpha \tilde{\sigma}_m^2 + \beta \tilde{\sigma}_f^2 + \sigma_u^2 & \tilde{\sigma}_m^2 + \tilde{\sigma}_f^2 + \sigma_u^2 \end{pmatrix}, \quad cov^{NM} = \begin{pmatrix} \alpha^2 \tilde{\sigma}_m^2 + \sigma_u^2 & \alpha \tilde{\sigma}_m^2 + \sigma_u^2 \\ \alpha \tilde{\sigma}_m^2 + \sigma_u^2 & \tilde{\sigma}_m^2 + \sigma_u^2 \end{pmatrix}$$

Методы и результаты исследования

Мы показываем, что оценки параметров можно получить с помощью метода инструментальных переменных и переходим к оценке обобщенным методом моментов.

$$\alpha = \frac{S_{43}}{S_{44}} = \frac{\text{cov}(\Delta\text{rois6}m_t^M, \Delta\text{rois1}w_t^M) - \text{cov}(\Delta\text{rois6}m_t^{NM}, \Delta\text{rois1}w_t^{NM})}{\text{var}(\Delta\text{rois1}w_t^M) - \text{var}(\Delta\text{rois1}w_t^{NM})}$$

$$= \frac{E[(\Delta\text{rois6}m_t^M, \Delta\text{rois6}m_t^{NM})(\Delta\text{rois1}w_t^M, -\Delta\text{rois1}w_t^{NM})']}{E[(\Delta\text{rois1}w_t^M, \Delta\text{rois1}w_t^{NM})(\Delta\text{rois1}w_t^M, -\Delta\text{rois1}w_t^{NM})']}$$

$$\beta = \frac{S_{11} - S_{33}}{S_{21} - S_{43}} = \frac{\Delta^w \text{var}(\Delta\text{rois6}m_t^{CM}) - \Delta^w \text{var}(\Delta\text{rois6}m_t^M)}{\Delta^w \text{cov}(\Delta\text{rois1}w_t^{CM}, \Delta\text{rois6}m_t^{CM}) - \Delta^w \text{cov}(\Delta\text{rois1}w_t^M, \Delta\text{rois6}m_t^M)} = \frac{E[x_1x_2']}{E[x_1x_3']}$$

$$\left(\sum_{t=1}^T b_t \right)' \mathbf{W}_t \left(\sum_{t=1}^T b_t \right) \rightarrow \min(\lambda, \gamma, \alpha, \beta),$$

$$b_t = \text{vech}(T\Delta x_t \Delta x_t' - \lambda F[(\alpha \quad 1)', (\beta \quad 1)'])$$

$$= \text{vech} \left(\left(\frac{T}{T_1} \delta_1 - \frac{T}{T_{-1}} \delta_{-1} \right) \Delta x_{1,t} \Delta x_{1,t}' (1 - w_t) + \left(\frac{T}{T_2} \delta_2 - \frac{T}{T_{-2}} \delta_{-2} \right) \Delta x_{2,t} \Delta x_{2,t}' w_t - \lambda \begin{pmatrix} \alpha \\ 1 \end{pmatrix} (\alpha \quad 1) \right.$$

$$\left. - \gamma \begin{pmatrix} \beta \\ 1 \end{pmatrix} (\beta \quad 1) w_t \right)$$

\mathbf{W}_t — оптимальная взвешивающая матрица, а w_t — бинарная переменная, равная 1, если наблюдение t относится к промежуточному заседанию, и равная 0 в случае опорного заседания Совета директоров Банка России.

$$E[Z'X - (\lambda + \gamma w_t)] = 0$$

$$E[Z'y - (\alpha^2 \lambda + \beta^2 \gamma w_t)] = 0$$

$$E[Z'y - (\alpha \lambda + \beta \gamma w_t)] = 0$$

Выводы и проверки на устойчивость

- Высокочастотный подход не может быть применен без идентификации информационного шока: мы находим эмпирические свидетельства в пользу существенной роли учета информационной политики ЦБ в оценке неожиданных изменений в ДКП
- Прогнозный шок оказывает статистически значимое влияние на процентные ставки, наиболее устойчивые результаты получены на выборке, включающей период с апреля 2021 года.
- Оценка структурных шоков на основе подхода с учетом гетероскедастичности возможна с помощью метода Fama, MacBeth (1973). Последующие оценки определяют выводы относительно характера влияния информации ЦБ на рыночные ожидания (оценка работоспособности информационных каналов как причин возникновения монетарных сюрпризов).
- Помимо этого, дополнительно следует проверить на внутрисуточных данных, что позволит сделать выводы о роли учета пресс-конференций.