

Моделирование влияния монетарных сюрпризов на валютный курс в Еврозоне

Банникова В.А., аспирантка ЭФ МГУ
Научный руководитель: Картаев Ф.С.

Актуальность исследования

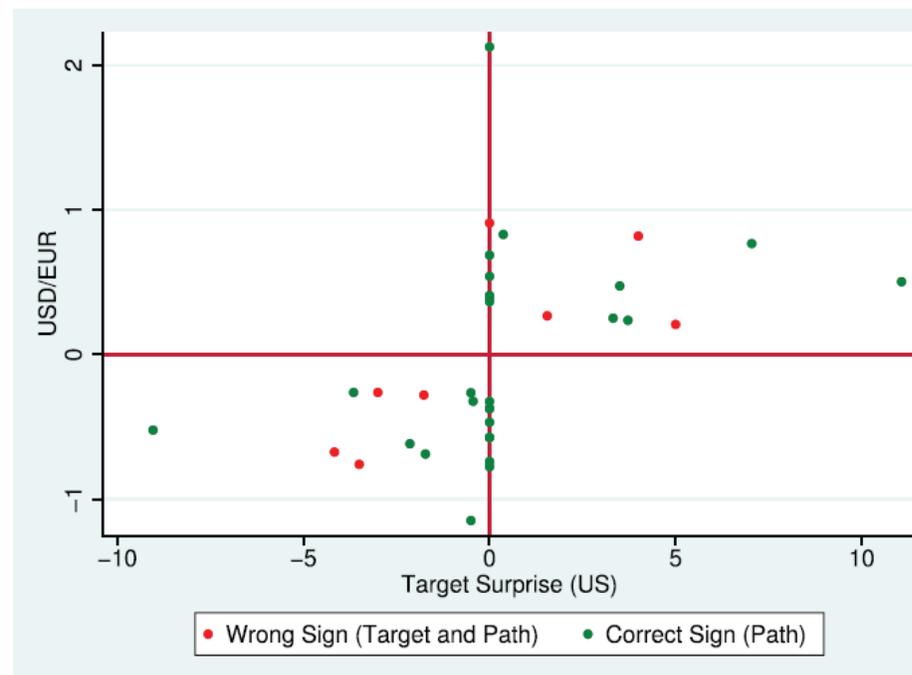
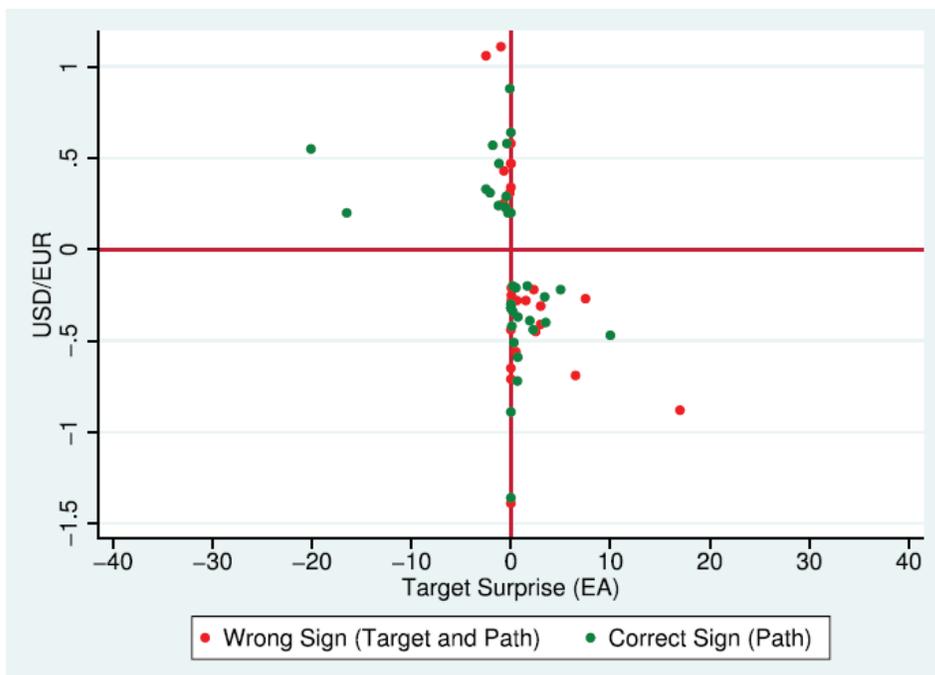
- Высокочастотный подход (монетарные сюрпризы) нередко используют для моделирования влияния заявлений ЦБ о решениях в ДКП на финансовые переменные. Это связано с возможностью оценки разных мер ДКП с помощью поминутных данных (например, оценка последствий политики forward guidance).
- Исследования говорят также о том, что высокочастотные сюрпризы содержат немонетарную информацию. Подобные информационные шоки могут быть связаны не только с более чёткой коммуникацией, но и повышенной неопределенностью.
- Эта работа по-новому отвечает на вопрос, как информационные шоки (оценки, извлеченные из монетарных сюрпризов) влияют на валютный курс. А именно, существуют ли различия в эффектах во времени?
- Ответ на этот вопрос важен с точки зрения сохранения финансовой стабильности и достижения целей ДКП (волатильность валютного курса, реальные эффекты).

Степень разработанности проблемы

Названия работ	Предмет исследования	Научный вклад
Gürkaynak et al. (2005), Gertler, Karadi (2015), Swanson (2018), Altavilla et al. (2019)	Эффекты разных мер монетарной политики (FG, QE)	Методы идентификации шоков монетарной политики
Faust et al. (2007), Jarociniski, Karadi (2020), Bauer, Swanson (2020), Miranda-Agrippino, Ricco (2021), Andrade, Ferroni (2021), Hansen et al. (2019)	Немонетарная информация в высокочастотных данных (Odyssean and Delphic FG)	Методы разделения информационных и монетарных шоков
Kane et al. (2018), Altavilla et al. (2019), Gürkaynak et al. (2021)	Влияние заявлений ЦБ на валютный курс	Результаты изучения влияния информационных шоков на валютный курс

Степень разработанности проблемы. Gürkaynak et al. (2021)

- Авторы оценили target и path surprise (мера forward guidance) для ФРС и ЕЦБ.
- Могут ли эти компоненты объяснить знаки валютных сюрпризов?
- Ответ «нет». Результаты event study классифицируют Path surprise как одиссейский.



Источник: Gürkaynak et al. (2021)

Что можно улучшить?

- Разложить path surprise как Andrade, Ferroni (2021): $Path = \sigma_{Delphic} + \varphi_{Odyssean} + \varepsilon$

Из-за игнорирования этого разложения, просто глядя на реакцию кривой доходности, центральные банки рискуют сделать менее точный вывод о характере последствий ДКП.

Оценки шоков политики Delphic forward guidance можно детализировать:

- информация о спросе (Jarociniski, Karadi, 2020)
 - информация о предложении (Jarociniski, Karadi, 2020)
 - *информация о премии за риск, зарубежной монетарной политике (в случае если информация не связана с коммуникацией ЦБ, а отражает реакцию рынка и регулятора на общие новости (Baier, Swanson, 2020; Miranda-Agrippino, Ricco, 2021))*
- Когда коммуникация нечёткая, рынок становится основным источником информации о будущем, поэтому дельфийская компонента может «проявляться» периодически (Gaballo, 2016).
 - Но даже при чёткой коммуникации монетарная политика может быть неэффективной и связано это с поведенческими особенностями в периоды более высокой неопределенности (Hauzenberger, Pfarrhofer, Stelzer, 2021).

Цель исследования

Целью исследования: разработка инструментария для оценки информационных эффектов заявлений ЦБ на валютный курс.

Вопросы исследования:

- 1) Меняется ли во времени влияние разных типов forward guidance на валютный курс?
- 2) Связано ли это с коммуникацией и/или поведенческими особенностями?

Данные

- Период: 2002 – 2020 гг.
- Постоянно обновляемая база высокочастотных сюрпризов The Euro Area Monetary Policy Event-Study Database (Altavilla et al., 2019).
- Высокочастотные данные: сюрпризы по валютным парам (евро к американскому доллару, евро к британскому фунту, евро к японской йене) и процентным свопам (сроком на 1, 3, 6 месяц(-ев), 1, 2 год(-а), 5, 10 лет).

Эмпирическая стратегия

- 1) Оцениваем факторы разных мер ДКП Target, FG, QE вслед за Altavilla et al. (2019). Обозначим факторы $mpf^{(i)}$. Метод подробнее в конце презентации.
- 2) Создаем бинарную переменную для дельфийской компоненты (со направленность изменений монетарного фактора и сюрприза в фондовом индексе по Jarociński, Karadi (2020)). Обозначим её $I(Delphic)$.
- 3) Оцениваем модель. Пусть есть как минимум 2 режима (s_t), в одном из которых дельфийская компонента становится статистически значимой.

- $$EUR/USD_t = \begin{cases} \alpha_0 + \sum_{i=1}^3 \alpha_i mpf^{(i)}_t + \sum_{i=1}^3 \beta_i mpf^{(i)}_t * I(Delphic), & s_t = 1 \\ \tilde{\alpha}_0 + \sum_{i=1}^3 \tilde{\alpha}_i mpf^{(i)}_t + \sum_{i=1}^3 \tilde{\beta}_i mpf^{(i)}_t * I(Delphic), & s_t = 0 \end{cases}$$

- Аналогично для остальных валютных пар.

Результаты-1: простой МНК

	Зависимая переменная		
	EUR/USD (1)	EUR/GBP (2)	EUR/JPY (3)
Timing	0.126*** 0.028	0.110*** 0.024	0.119*** 0.036
Forward guidance	0.193*** 0.047	0.142*** 0.035	0.157*** 0.046
Quantitative easing	0.274*** 0.03	0.201*** 0.02	0.311*** 0.028
Timing x (Delphic)	-0.031 0.047	-0.034 0.034	0.047 0.054
Forward guidance x (Delphic)	-0.138* 0.076	-0.109** 0.053	-0.053 0.067
Quantitative easing x (Delphic)	-0.096 0.069	-0.120** 0.052	-0.142* 0.08
Constant	-0.024 0.024	-0.003 0.018	-0.012 0.023
Число наблюдений	200	200	200
R ²	0.41	0.416	0.439
Скорректированный R ²	0.392	0.398	0.421
Стандартная ошибка регрессии	0.335	0.25	0.324
F-статистика	22.359***	22.954***	25.123***
T-test (ЛО для FG), P-значение	0.01456 *	0.1392	0.01706 *
F-test (ЛО), P-значение	≈0 ***	≈0 ***	≈0 ***

Проведены также тесты на линейное ограничение:

- 1) Коэффициенты при «Forward guidance» и «Forward guidance x (Delphic)» в сумме равны нулю. Это t-тест.
**Для Timing, QE расчёты t-теста на линейное ограничение не проводились.
- 2) Коэффициенты при всех подобных парах (т.е. для «Timing» и «Quantitative easing» аналогично). Это F-тест.

Вывод:

Для валютной пары EUR/GBP дельфийская компонента обнаруженная в факторе FG, «гасит» влияние монетарного шока, чего нельзя сказать о влиянии монетарной политики в целом.

Результаты-2: модель с 2 режимами

	Зависимая переменная					
	EUR/USD		EUR/GBP		EUR/JPY	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
Timing	0.129***	0.109**	0.138	0.106***	0.108**	0.137***
	0.013	0.055	0.095	0.019	0.044	0.014
Forward guidance	0.102***	0.337***	0.347***	0.112***	0.163***	0.142***
	0.009	0.061	0.104	0.018	0.041	0.015
Quantitative easing	0.211***	0.290***	0.195***	0.153***	0.337***	0.245***
	0.022	0.058	0.056	0.035	0.061	0.021
Timing x (Delphic)	-0.091***	0.030	-0.087	-0.024	0.069	0.014
	0.026	0.095	0.139	0.036	0.084	0.019
Forward guidance x (Delphic)	0.031*	-0.370***	-0.340**	-0.060	-0.076	-0.012
	0.017	0.106	0.149	0.043	0.082	0.024
Quantitative easing x (Delphic)	-0.050	-0.085	-0.091	-0.041	-0.212*	0.036
	0.048	0.113	0.121	0.061	0.117	0.035
Constant	-0.056**	-0.024	-0.011	-0.002	-0.002	-0.037**
	0.024	0.031	0.038	0.017	0.033	0.013
Число наблюдений	200	200	200	200	200	200
R ²	0.945	0.407	0.411	0.576	0.177	0.322
Стандартная ошибка регрессии	0.066	0.360	0.315	0.160	0.370	0.076
T-test (ЛО для FG), P-значение	0.613	0.033 **	0.202	0.919	0.332	0.034 **
F-test (ЛО), P-значение	0.050 **	0.004 ***	0.378	0.007 ***	0.000 ***	0.004 ***

Были проведены аналогичные тесты на линейные ограничения.

Выводы:

- Для валютной пары EUR/GBP дельфийская компонента обнаруженная во всех 3х факторах, «гасит» влияние монетарного шока, монетарная политика становится неэффективной с точки зрения влияния на валютный курс.
- Для остальных валютной пары EUR/USD и EUR/JPY дельфийская компонента обнаруженная в факторе FG, «гасит» влияние монетарного шока, чего нельзя сказать о влиянии монетарной политики в целом.

Результаты-2: модель с 2 режимами

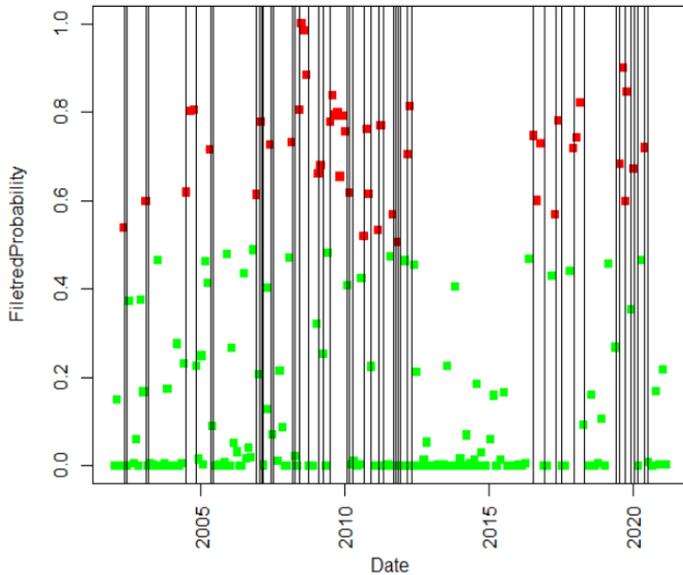
	Зависимая переменная					
	EUR/USD		EUR/GBP		EUR/JPY	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
Timing	0.129***	0.109**	0.138	0.106***	0.108**	0.137***
	0.013	0.055	0.095	0.019	0.044	0.014
Forward guidance	0.102***	0.337***	0.347***	0.112***	0.163***	0.142***
	0.009	0.061	0.104	0.018	0.041	0.015
Quantitative easing	0.211***	0.290***	0.195***	0.153***	0.337***	0.245***
	0.022	0.058	0.056	0.035	0.061	0.021
Timing x (Delphic)	-0.091***	0.030	-0.087	-0.024	0.069	0.014
	0.026	0.095	0.139	0.036	0.084	0.019
Forward guidance x (Delphic)	0.031*	-0.370***	-0.340**	-0.060	-0.076	-0.012
	0.017	0.106	0.149	0.043	0.082	0.024
Quantitative easing x (Delphic)	-0.050	-0.085	-0.091	-0.041	-0.212*	0.036
	0.048	0.113	0.121	0.061	0.117	0.035
Constant	-0.056**	-0.024	-0.011	-0.002	-0.002	-0.037**
	0.024	0.031	0.038	0.017	0.033	0.013
Число наблюдений	200	200	200	200	200	200
R ²	0.945	0.407	0.411	0.576	0.177	0.322
Стандартная ошибка регрессии	0.066	0.360	0.315	0.160	0.370	0.076
T-test (ЛО для FG), P-значение	0.613	0.033 **	0.202	0.919	0.332	0.034 **
F-test (ЛО), P-значение	0.050 **	0.004 ***	0.378	0.007 ***	0.000 ***	0.004 ***

Выводы (продолжение):

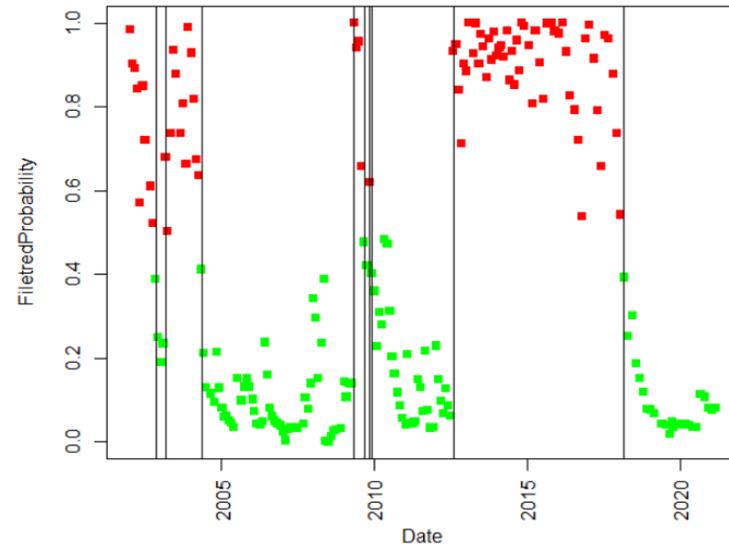
3. Результаты односторонних тестов на линейное ограничение свидетельствуют о том, что проявляющаяся времена «дельфийская компонента» не способна объяснить знак валютного сюрприза в ответ на неожиданное изменение в ДКП. Однако стоит проверить еще на возможные информационные шоки предложения, ввести другую индикаторную переменную (на инфляционные ожидания и сюрприз в фондовом индексе).

Результаты-2: модель с 2 режимами

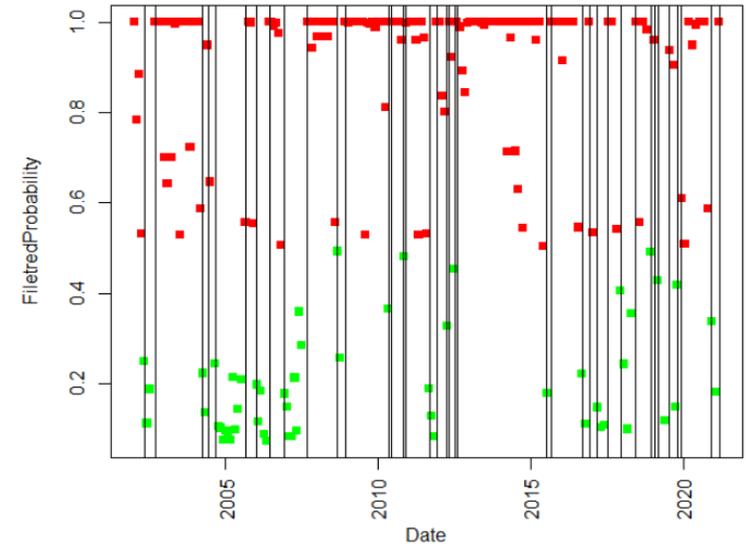
Изображены filtered probabilities для всех 3 моделей.



Оценки вероятности режима 1 (красный), режима 2 (зелёный). Зависимая переменная – валютная пара EUR/USD.



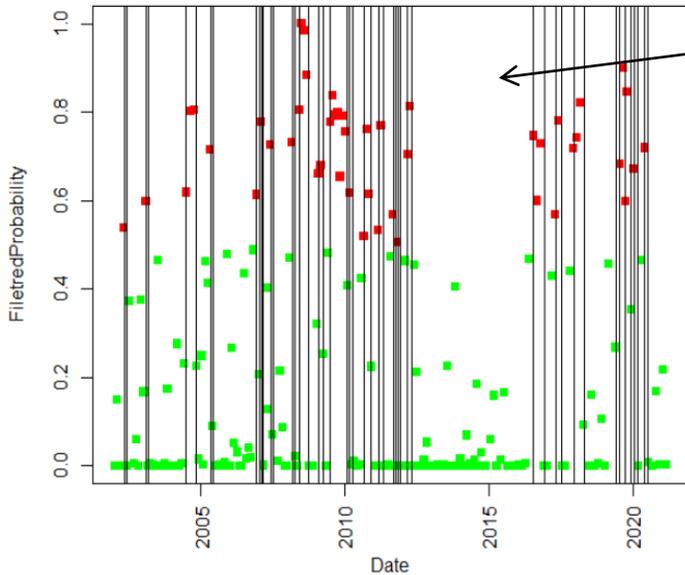
Оценки вероятности режима 1 (красный), режима 2 (зелёный). Зависимая переменная – валютная пара EUR/GBP.



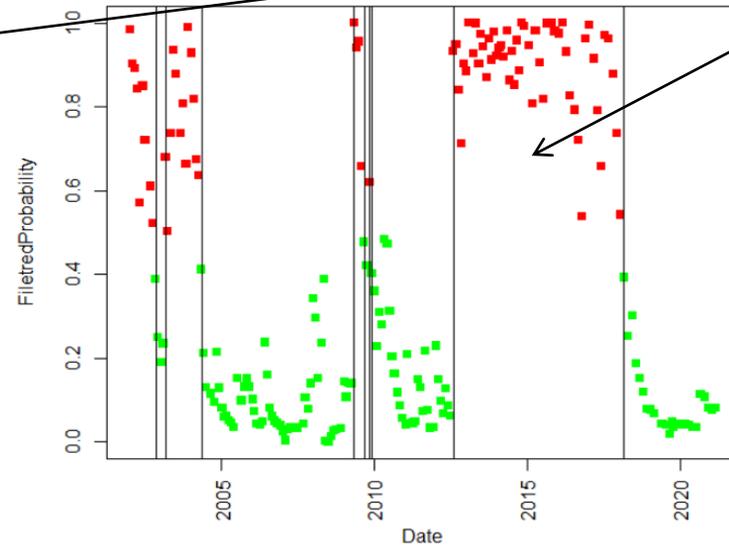
Оценки вероятности режима 1 (красный), режима 2 (зелёный). Зависимая переменная – валютная пара EUR/JPY.

Результаты-2: модель с 2 режимами

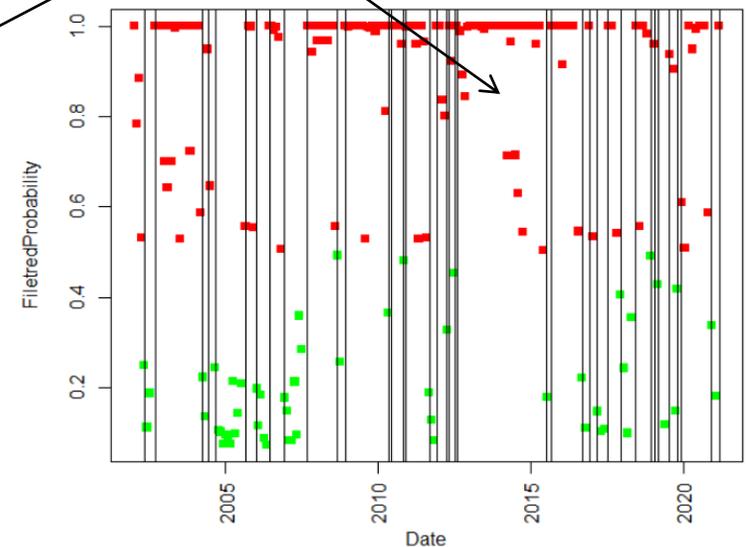
Это режим, когда дельфийская компонента оказывается значимой. А начало наиболее продолжительного периода совпадает с месяцем, когда Марио Драги выступил с речью “Whatever it takes”.



Оценки вероятности режима 1 (красный), режима 2 (зелёный). Зависимая переменная – валютная пара EUR/USD.



Оценки вероятности режима 1 (красный), режима 2 (зелёный). Зависимая переменная – валютная пара EUR/GBP.



Оценки вероятности режима 1 (красный), режима 2 (зелёный). Зависимая переменная – валютная пара EUR/JPY.

Выводы

- Дельфийская компонента всё-таки может оказывать влияние на валютный курс. При этом подобные эффекты проявляются в периоды повышенной экономической неопределенности и приводят к снижению эффективности монетарной политики.
- Результаты оценки моделей подтверждают идею о том, что экономические агенты переключаются между режимами, в одном из которых в большей степени проявляется влияние дельфийской компоненты.
- Если, оценки дельфийских шоков связаны со словами ЕЦБ, то коммуникационная политика Марио Драги обратила внимание агентов финансового рынка на немонетарные шоки, повысила волатильность валютного курса.
- Из результатов не следует, что «неправильный знак» в модели влияния монетарных сюрпризов на валютный курс связан с информационной компонентой. Если гипотеза о шоках предложения не подтвердится, то возможно, это следствие роли доллара в качестве надежного финансового актива.

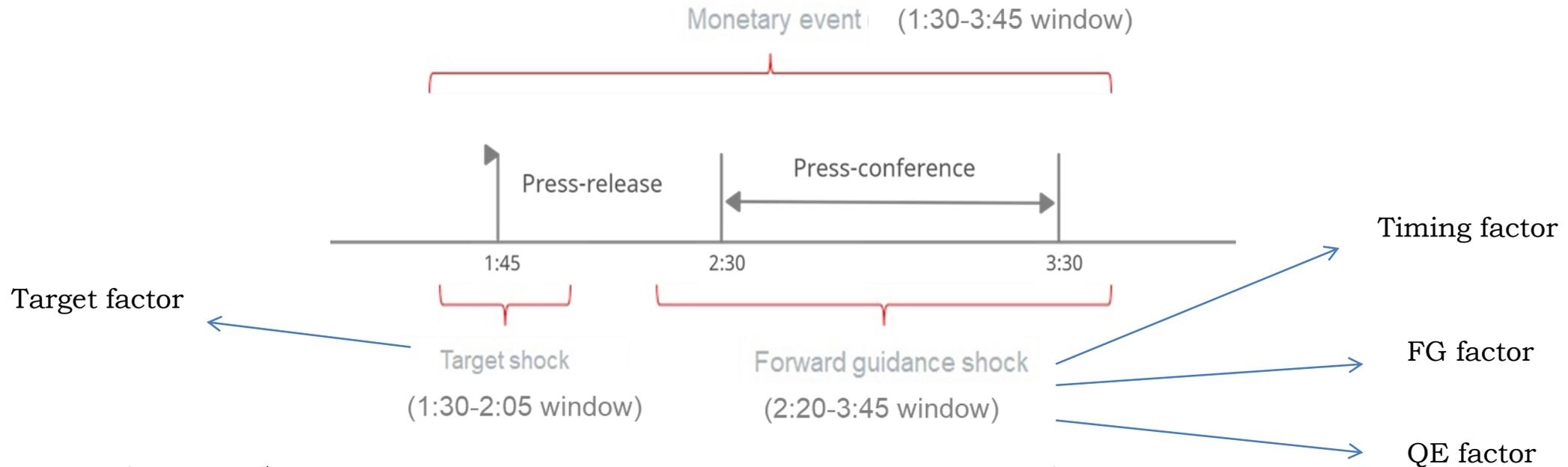
Приложение. Вопросы

- Какова природа информационных шоков (результат коммуникации ЕЦБ или реакция на новости)?
- Как это связано с коммуникацией или восприятием экономических агентов неопределённости и другими поведенческими особенностями?
- Насколько получаемые результаты устойчивы к изменению индикатора дельфийской компоненты?

Приложение. Монетарные сюрпризы

На примере Европейского центрального банка (ЕЦБ).

- Пресс-релиз: изменение в учетной ставке
- Пресс-конференция: обсуждение макроэкономических перспектив, будущей монетарной политики



*Такие факторы были выделены в окне пресс-релиза и в окне пресс-конференции.

Приложение. Оценка факторов ДКП в Еврозоне

$$X = FUU'\Lambda + \varepsilon,$$

где Λ – матрица нагрузок, ε – ошибка модели, X – матрица, в которой в 1-ом столбце ряд сюрпризов по процентной ставке одномесячных свопов, а в остальных столбцах – по более долгосрочным процентным ставкам, $UU' = I$.

Ограничения на элементы матрицы U :

$$U'_{.2}\Lambda_{.1} = 0, U'_{.3}\Lambda_{.1} = 0$$
$$\min_{u_{ij}} \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (F_t^{\text{докр.}} \cdot U_{3.})^2,$$

где T – число наблюдений в докризисный период, $U_{.j}$ – j -ый столбец матрицы U , $U_{3.}$ – 3-я строка матрицы U .

Дополнительно мы проверили, все оцененные факторы положительно влияют на процентные сюрпризы свопов разного срока исполнения. Это важно для индикатора дельфийской компоненты.

Приложение. Ограничение на знаки Jarociński, Karadi (2020)

Variable	Shock		
	Monetary policy (negative co-movement)	CB information (positive co-movement)	Other
<i>m_t, high frequency</i>			
Interest rate	+	+	0
Stock index	-	+	0
<i>y_t, low frequency...</i>	•	•	•

Notes: Restrictions on the contemporaneous responses of variables to shocks. +, -, 0, and • denote the respective sign restrictions, zero restrictions, and unrestricted responses.

Variable	Shock			
	Monetary policy	CB information about demand	CB information about supply	Other
<i>m_t, high frequency</i>				
Interest rate surprise (30m window)	+	+	•	0
Stock index surprise (30m window)	-	+	+	0
Break-even inflation surprise (daily)	-	+	-	0
<i>y_t, low frequency ...</i>	•	•	•	•

