

Систематические ошибки в прогнозах по
ключевой ставке от аналитиков и участников
денежного рынка

Иванова Анна Павловна, НИУ ВШЭ

Научный руководитель: Магжанов Т. Р., м.н.с. ЭФ МГУ



Мотивация

- Гипотеза рациональных ожиданий при полной информации (FIRE):
- Экономические агенты обладают всей доступной информацией.
- На основе этой информации принимают правильные решения.



Ошибки носят случайный характер.

- Эмпирические исследования указывают на расхождение между теоретическими предпосылками и фактическим поведением агентов.

Обзор литературы

- **Пересмотры** прогнозов связаны с последующими **ошибками** прогнозов (*Coibion and Gorodnichenko, 2015*).
- Ожидания могут демонстрировать как **недостаточную**, так и **чрезмерную** реакцию (*Bordalo et al., 2020; Halperin and Mazlish, 2025*).
- На **коротких горизонтах** ожидания демонстрируют недостаточную реакцию, а на **длинных** - чрезмерную (*Halperin and Mazlish, 2025*).
- Чрезмерная реакция может **усиливаться с ростом горизонта прогнозирования** (*d'Arienzo, 2020*).

Данные: ожидания денежного рынка

- **Выборка:** апрель 2011 г. - февраль 2026 г.
- **RUONIA** - взвешенная ставка однодневных межбанковских кредитов в рублях (*ежемесячные данные*).
- **ROISfix** - рыночные ожидания будущей ставки RUONIA (*ежемесячные данные*).
- **Безрисковые ожидания** (*Магжанов и др., 2025*):

$$RNE(\tau) = y(\tau) - \overline{TP}(\tau),$$

где $y(\tau)$ - *ROISfix*.

- Расчет премии за срочность:

$$TP(\tau) = y(\tau) - RUONIA, \quad \tau \in [1W, 1M]$$

$$TP(\tau) = y(\tau) - y(1W), \quad \tau \in [2M, 2Y]$$

Ошибка и пересмотр прогноза

Формулы

- Ошибка прогноза: $e_{i,t+h} = x_{i,t+h} - E_t(x_{i,t+h})$
- Пересмотр прогноза: $\Delta E_t(x_{i,t+h}) = E_t(x_{i,t+h}) - E_{t-1}(x_{i,t+h})$
- Прогноз с лагом: $E_{t-1}(x_{i,t+h})$

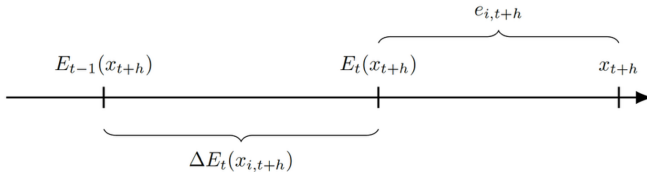


Рис. 3: Временная структура формирования пересмотров и ошибок прогнозов

Методология

Coibion-Gorodnichenko (2015)

$$e_{i,t+h} = \alpha + \beta \Delta E_t(x_{i,t+h}) + \varepsilon_{i,t},$$

$$e_{i,t+h} \equiv x_{i,t+h} - E_t(x_{i,t+h}) \quad \Delta E_t(x_{i,t+h}) \equiv E_t(x_{i,t+h}) - E_{t-1}(x_{i,t+h})$$

$\beta > 0$ - недостаточная реакция на новую информацию;

$\beta < 0$ - чрезмерная реакция на новую информацию.

Bordalo et al. (2024)

$$e_{i,t+h} = \alpha + \beta_1 \Delta E_t(x_{i,t+h}) + \beta_2 E_{t-1}(x_{i,t+h}) + \varepsilon_{i,t}$$

$\beta_1 > 0$ - недостаточная реакция; $\beta_1 < 0$ - чрезмерная реакция;
 $\beta_2 > 0$ - излишняя сдержанность; $\beta_2 < 0$ - чрезмерная крайность.

Bordalo et al. (2024): денежный рынок (ежемесячные данные)

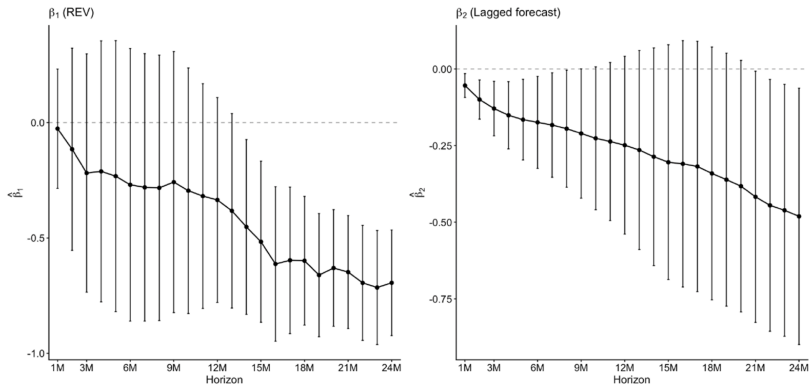


Рис. 4: Оценки коэффициентов Bordalo et al. по горизонтам прогнозирования: β_1 (пересмотр ожиданий) и β_2 (лагированный уровень прогноза)

Bordalo et al. (2024): денежный рынок (квартальные данные)

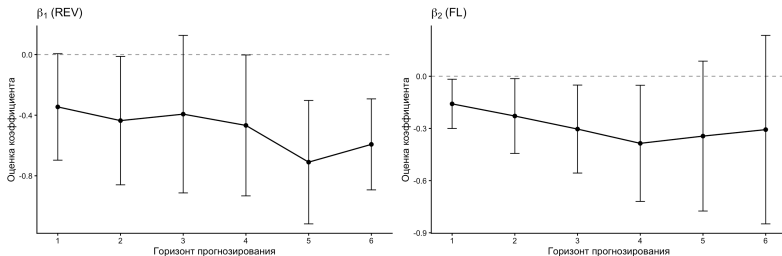
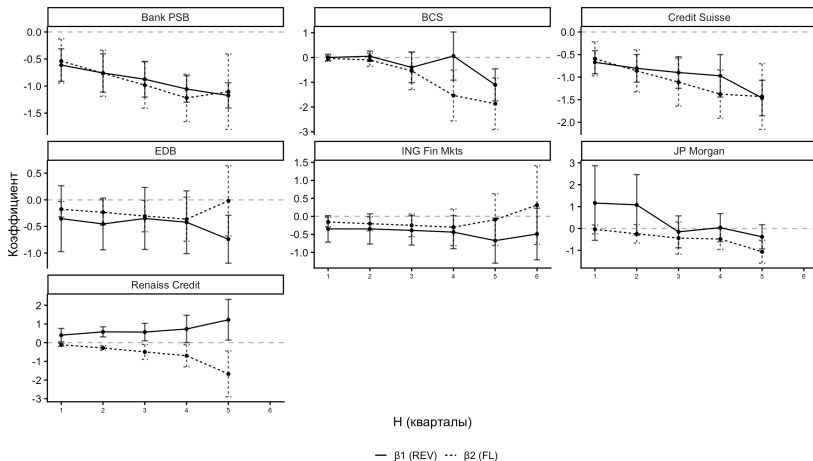


Рис. 5: Оценки коэффициентов Bordalo et al. по горизонтам прогнозирования

	1Q	2Q	3Q	4Q	5Q	6Q
N	57	56	55	54	53	52
β_1	-0.345	-0.436*	-0.393	-0.467*	-0.710***	-0.593***
β_2	-0.159*	-0.229*	-0.304**	-0.386*	-0.344	-0.307
R^2	0.176	0.179	0.151	0.164	0.186	0.123

Стандартные ошибки Newey-West. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

Bordalo et al. (2024): индивидуальные прогнозы аналитиков



Bordalo et al. (2024): индивидуальные прогнозы аналитиков

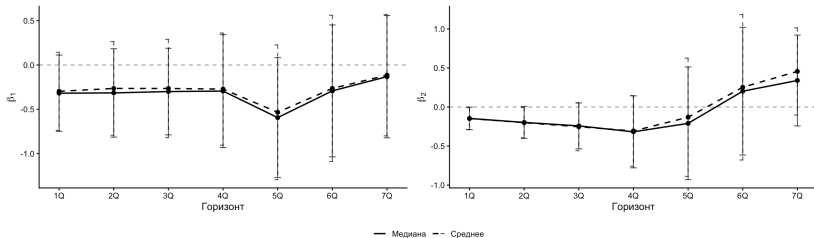
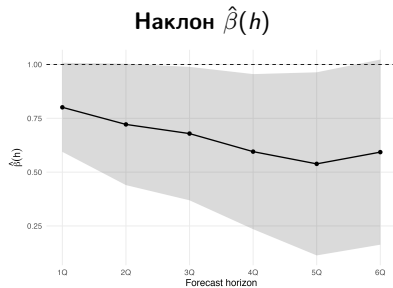
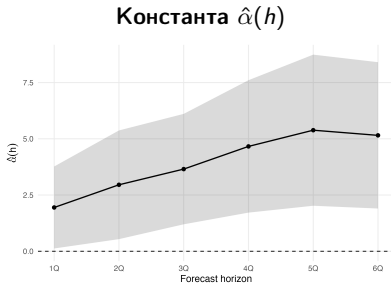


Рис. 8: Оценки коэффициентов: сплошная линия - β_1 , пунктирная линия - β_2

	1Q	2Q	3Q	4Q	5Q	6Q
N	42	41	40	38	35	29
β_1	-0.319	-0.315	-0.300	-0.295	-0.594	-0.292
β_2	-0.146*	-0.197	-0.242	-0.318	-0.209	0.202
R^2	0.127	0.113	0.091	0.064	0.080	0.021

Стандартные ошибки Newey-West. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

Mincer-Zarnowitz: денежный рынок

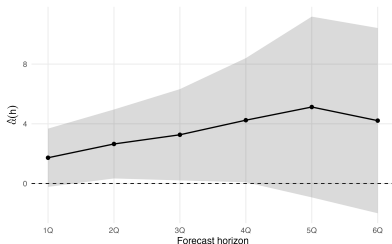


	1Q	2Q	3Q	4Q	5Q	6Q
Wald p -value	0.189	0.092	0.024	0.024	0.018	0.017
N	58	57	56	55	54	53
R^2	0.716	0.546	0.430	0.291	0.188	0.186

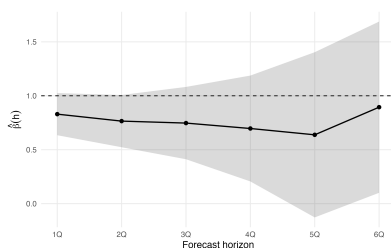
Примечание: стандартные ошибки Newey-West. р-значения теста Вальда соответствуют совместной проверке гипотезы $H_0 : \alpha = 0, \beta = 1$.

Mincer-Zarnowitz: индивидуальные прогнозы аналитиков

Константа $\hat{\alpha}(h)$



Наклон $\hat{\beta}(h)$



	1Q	2Q	3Q	4Q	5Q	6Q
Wald p -value	0.335	0.161	0.160	0.144	0.187	0.164
N	42	41	40	38	35	29
R^2	0.718	0.579	0.437	0.255	0.121	0.137

Примечание: стандартные ошибки Newey-West. p -значения теста Вальда соответствуют совместной проверке гипотезы $H_0 : \alpha = 0, \beta = 1$.

Методология Diebold-Mariano

Тестовая статистика

$$DM(h) = \frac{\bar{d}_h}{\sqrt{\widehat{\text{Var}}(\bar{d}_h)}}$$

где $d_{t,h} = L(e_{t,h}^{(1)}) - L(e_{t,h}^{(2)})$ разность функций потерь для двух прогнозов на горизонте h .

- Подход позволяет сравнить **точность прогнозов** двух моделей.
- При нулевой гипотезе ни один из двух прогнозов не имеет преимущества по функции потерь.

$$H_0 : E(d_{t,h}) = 0$$

- Если H_0 не отвергается, статистически значимых различий в точности прогнозов не наблюдается.

Diebold-Mariano: денежный рынок и случайное блуждание

	Absolute error loss (AE)					
	1Q	2Q	3Q	4Q	5Q	6Q
DM statistic	-1.281	-1.716*	-0.915	-0.363	-0.513	-0.700
<i>p</i> -value	0.205	0.092	0.364	0.718	0.610	0.487
Lower-loss forecast	Model	Model	Model	Model	Model	Model
	Squared error loss (SE)					
	1Q	2Q	3Q	4Q	5Q	6Q
DM statistic	0.083	-0.202	-0.630	-0.191	-0.209	-0.572
<i>p</i> -value	0.934	0.841	0.531	0.849	0.836	0.570
Lower-loss forecast	RW	Model	Model	Model	Model	Model

Примечание: тест Diebold-Mariano сравнивает прогнозы денежного рынка с прогнозом модели случайного блуждания. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

Индивидуальные прогнозы аналитиков (медиана)						
	1Q	2Q	3Q	4Q	5Q	6Q
AE: DM statistic	-1.450	-2.217**	-1.981*	-0.905	-0.596	0.395
AE: p -value	0.155	0.032	0.055	0.372	0.555	0.696
SE: DM statistic	-0.140	-1.618	-1.935*	-0.465	0.204	0.939
SE: p -value	0.889	0.114	0.060	0.645	0.839	0.355

◀ ◻ ▶ ◀ ◻ ▶ ◀ ≡ ▶ ◀ ≡ ▶ ≡ ≡ ≡ ↺ 🔍 ↻

Diebold-Mariano: аналитики и денежный рынок

Профессиональные аналитики и денежный рынок						
	1Q	2Q	3Q	4Q	5Q	6Q
AE: DM statistic	0.610	-0.857	-0.591	-0.409	0.493	0.652
AE: p -value	0.545	0.397	0.558	0.685	0.625	0.519
SE: DM statistic	-0.577	-0.783	-0.531	-0.292	0.558	1.040
SE: p -value	0.567	0.438	0.599	0.772	0.580	0.306

Индивидуальные прогнозы аналитиков (медиана) и денежный рынок						
	1Q	2Q	3Q	4Q	5Q	6Q
AE: DM statistic	0.455	-0.302	-0.381	0.030	0.306	0.754
AE: <i>p</i> -value	0.652	0.764	0.705	0.976	0.762	0.457
SE: DM statistic	-0.694	-0.706	-0.425	0.298	0.760	1.034
SE: <i>p</i> -value	0.492	0.484	0.673	0.768	0.452	0.310

Примечание: тест Diebold-Mariano сравнивает прогнозы аналитиков и медианный агрегированный прогноз с прогнозами денежного рынка.

$$DE : \beta_{1,h} = \beta_1, \quad \beta_{2,h} = \beta_2, \quad \forall h$$

$$H_0 : \beta_{1,1} = \beta_{1,2} = \dots = \beta_{1,H}$$

DE допускает чрезмерную реакцию, но не предполагает ее усиления с горизонтом.

	MM	MM-Q	PA	PA-med
Базовая: stat	7.120	0.791	0.185	0.674
Базовая: ρ	0.999	0.992	1.000	0.995
Расширенная: stat	12.600	1.310	0.422	0.805
Расширенная: ρ	0.959	0.934	0.999	0.992

Тест Вальда на равенство β_1 по горизонтам. H_0 не отвергается.

MM - денежный рынок, месячные данные; MM-Q - денежный рынок, квартальные данные; PA - аналитики.

$$\hat{x}_{t+h|t}^B = \hat{x}_{t+h|t}^{raw} + \widehat{FE}_{t+h|t},$$

где $\widehat{FE}_{t+h|t}$ - прогноз ошибки из модели Bordalo et al. (2024).

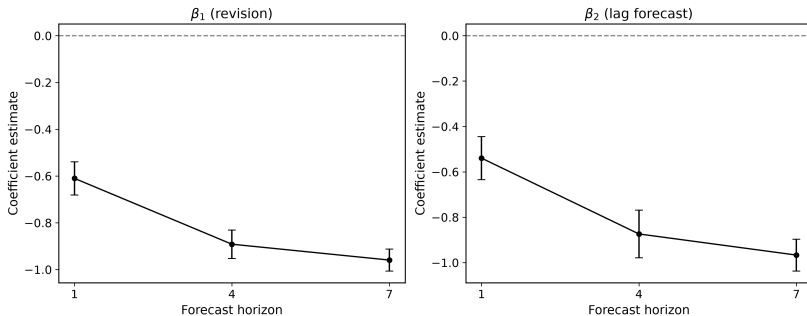
$$\hat{X}_{t+h|t}^{DMA} = w_{t,h}^{raw} \hat{X}_{t+h|t}^{raw} + w_{t,h}^B \hat{X}_{t+h|t}^B, w_{t,h}^{raw} + w_{t,h}^B = 1.$$

где $w_{t,h}^{raw}$ и $w_{t,h}^B$ - динамические веса моделей.

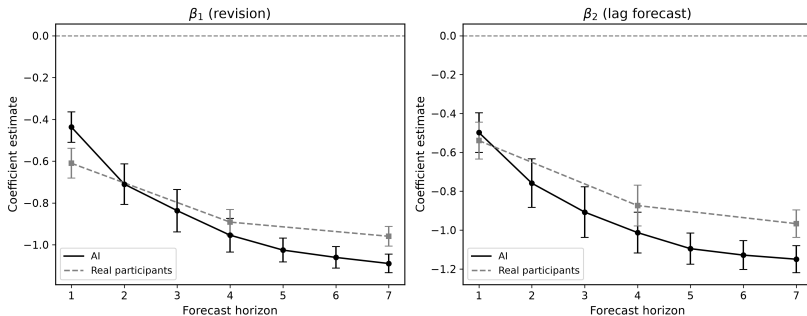
- Исходный прогноз строится на основе ожиданий денежного рынка (*raw*).
- Скорректированный прогноз (*B*) учитывает систематические ошибки прогнозирования.
- Большой вес присваивается прогнозу, который показал более высокую точность в прошлом.

- ◀ ◻ ▶ ◀ ◻ ▶ ◀ ≡ ▶ ◀ ≡ ▶ ≡

Прогнозирование временных рядов



Прогнозирование временных рядов



Систематические ошибки в прогнозах по
ключевой ставке от аналитиков и участников
денежного рынка

Иванова Анна Павловна, НИУ ВШЭ

Научный руководитель: Магжанов Т. Р., м.н.с. ЭФ МГУ



- Fedorov, D., Magzhanov, T. and Kartaev, P. (2025). *Estimation and Forecasting of Russian Money Market Yield Curves*. Russian Journal of Money and Finance, 84(2), 36-64.
- Halperin, B. and Mazlish, J.Z. (2025). *Overreaction and forecast horizon: longer-term expectations overreact more; shorter-term expectations drive fluctuations*.
- Kolesnik, S.I., Magzhanov, T.R. and Kartaev, F.S. (2026). *Monetary policy of the Bank of Russia under diagnostic expectations*. Voprosy Ekonomiki, 1, 66-79.
- Muth, J.F. (1961). *Rational expectations and the theory of price movements*. Econometrica, 29(3), 315-335.
- Sueppel, R. (2015). *The Repression of Financial Markets*. In *A Financial Crisis Manual: Reflections and the Road Ahead* (pp. 58-80). London: Palgrave Macmillan UK.