



Національний
банк України

Аналіз похибок макроекономічних прогнозів НБУ

Оксана Сіденко

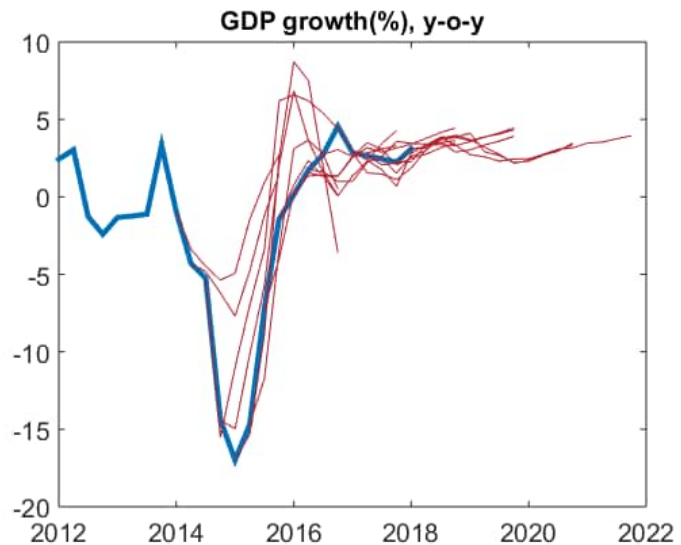
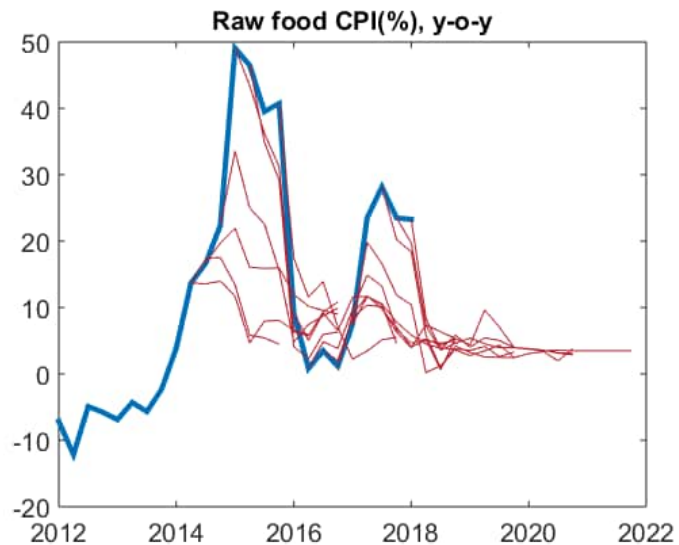
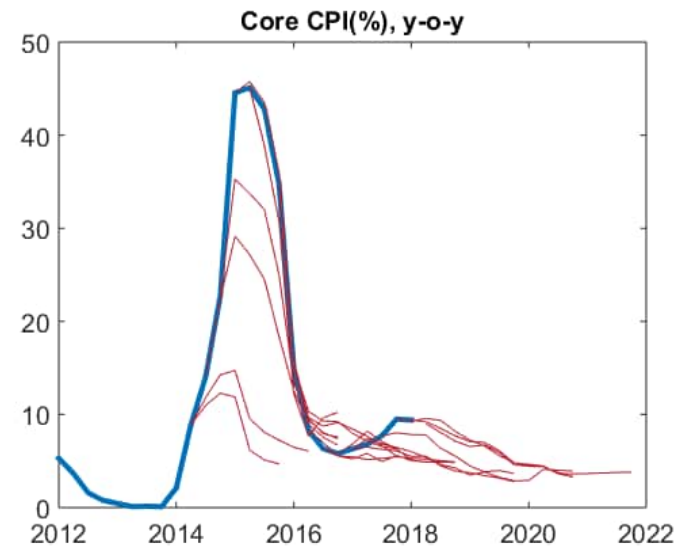
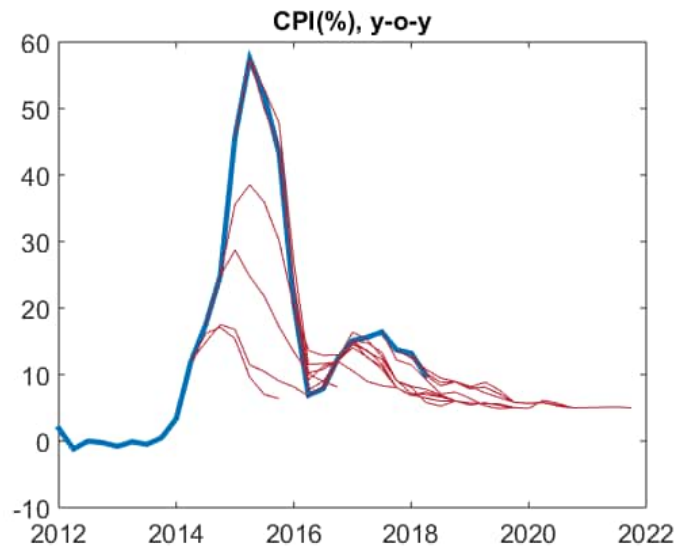
Київ, 30 Серпня, 2018



Завдання:

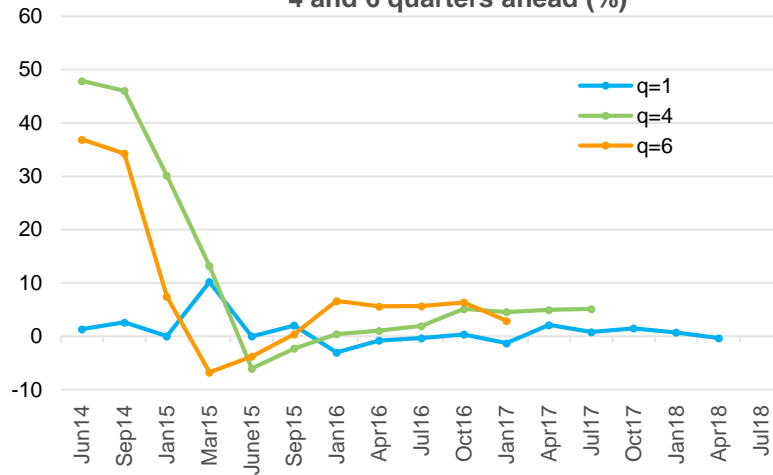
- Проаналізувати похибки прогнозу НБУ
- Порівняти прогнози НБУ та простих моделей: AR(1), Naïve, Mean
- Порівняти прогнози НБУ та інших організацій

Прогнози НБУ: інфляція та її окремі компоненти, реальний ВВП

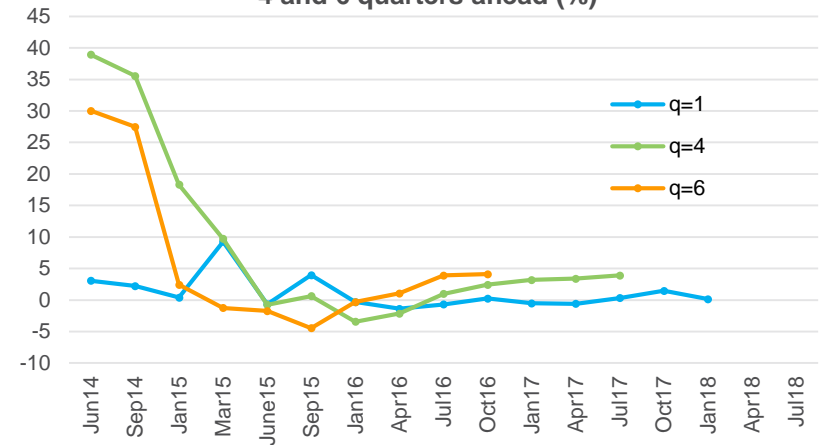


Похибки прогнозу на 1, 4 і 6 кварталів уперед (період чер.2014-лип.2018)

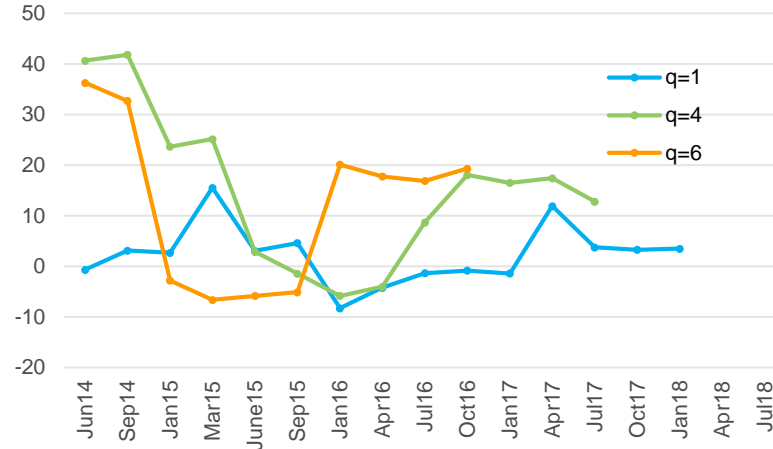
Headline CPI forecast errors, for forecasts 1
4 and 6 quarters ahead (%)



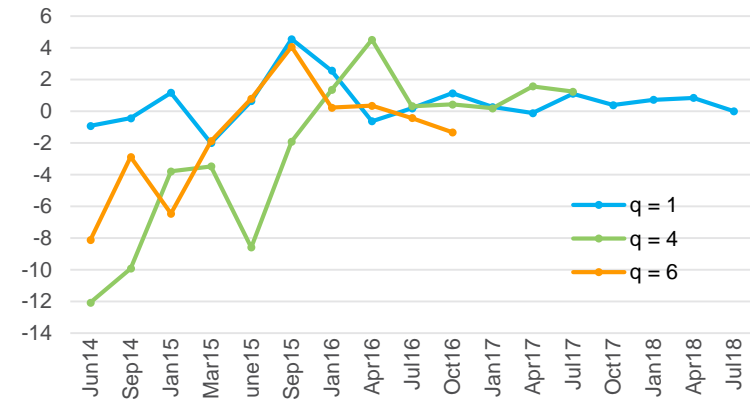
Core CPI forecast errors, for forecasts 1
4 and 6 quarters ahead (%)



Raw food CPI forecast errors, for forecasts 1
4 and 6 quarters ahead (%)

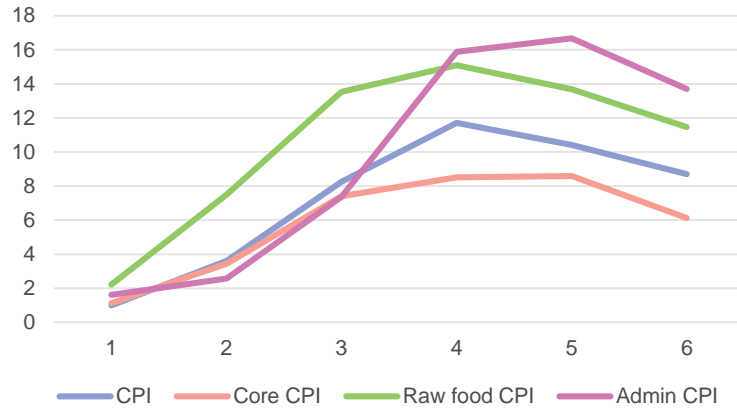


GDP growth forecast errors, for forecasts 1
4 and 6 quarters ahead(%)

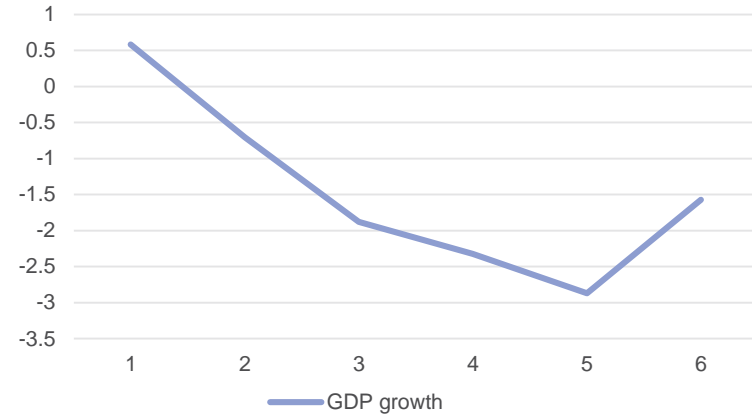


Оцінка якості прогнозу: середнє та квадратичне відхилення

Mean Error

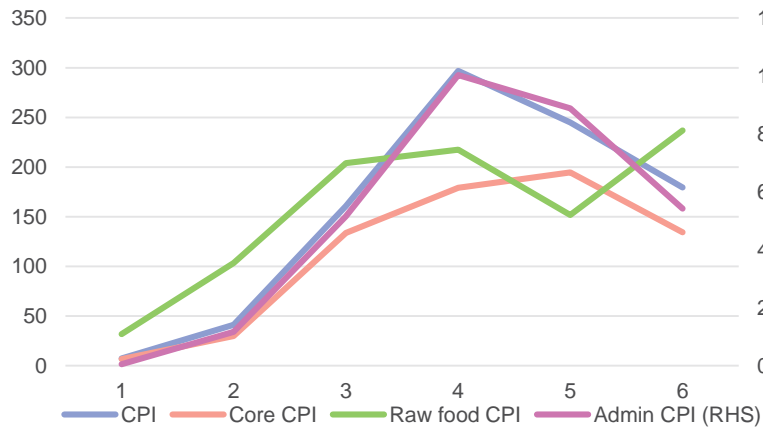


Mean Error

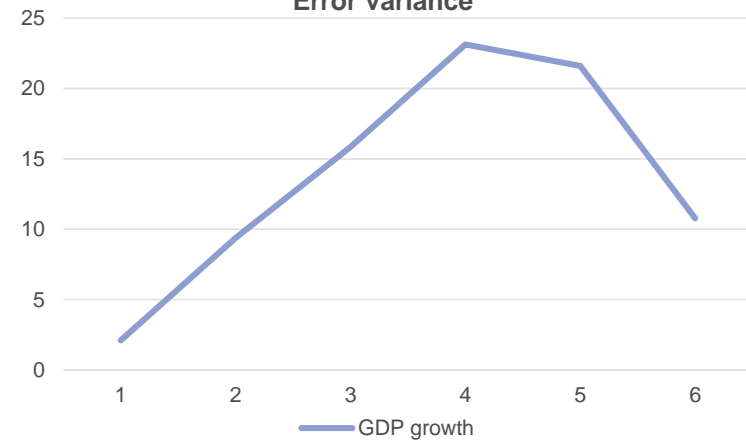


$$EV = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N (e_{t+q|t} - ME)^2$$

Error variance

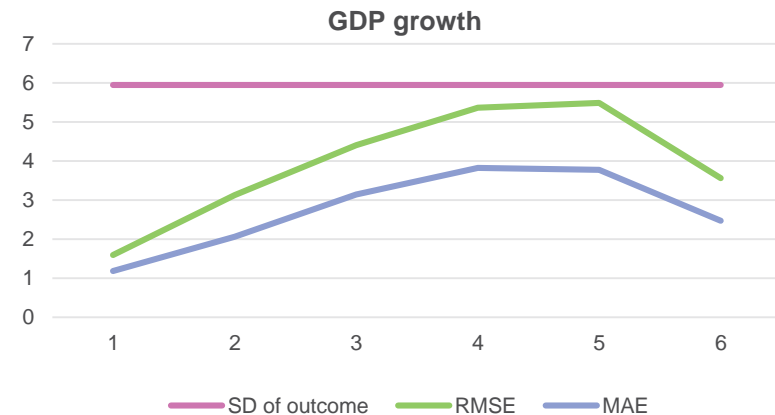
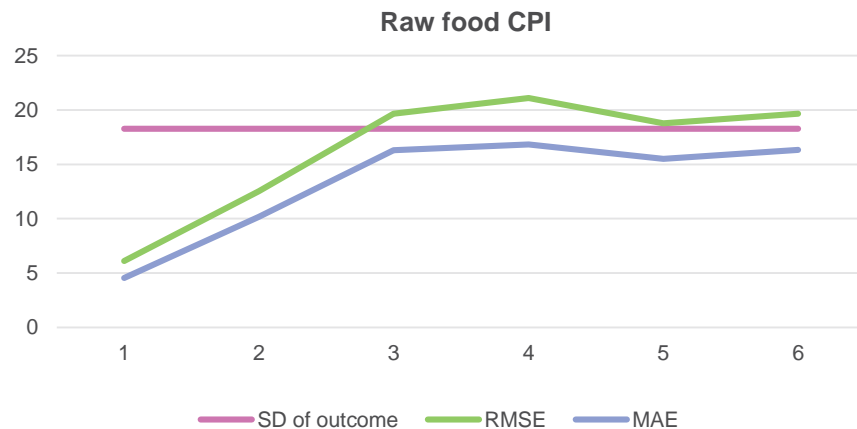
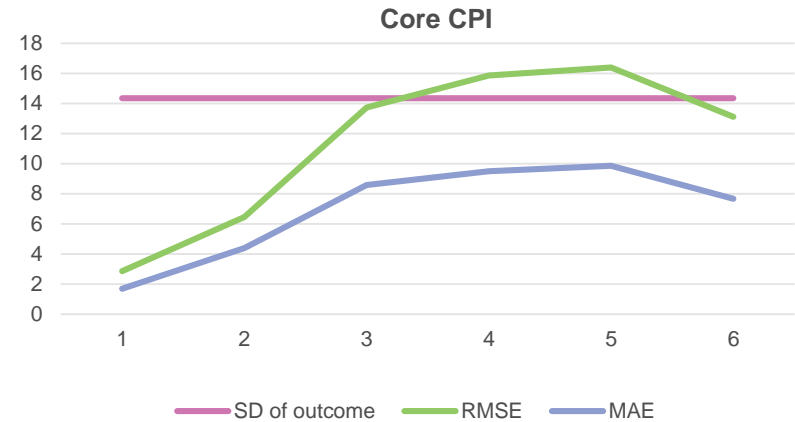
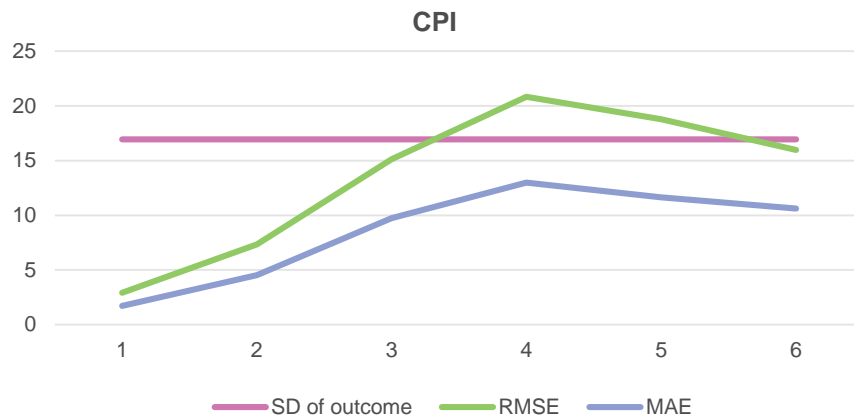


Error variance



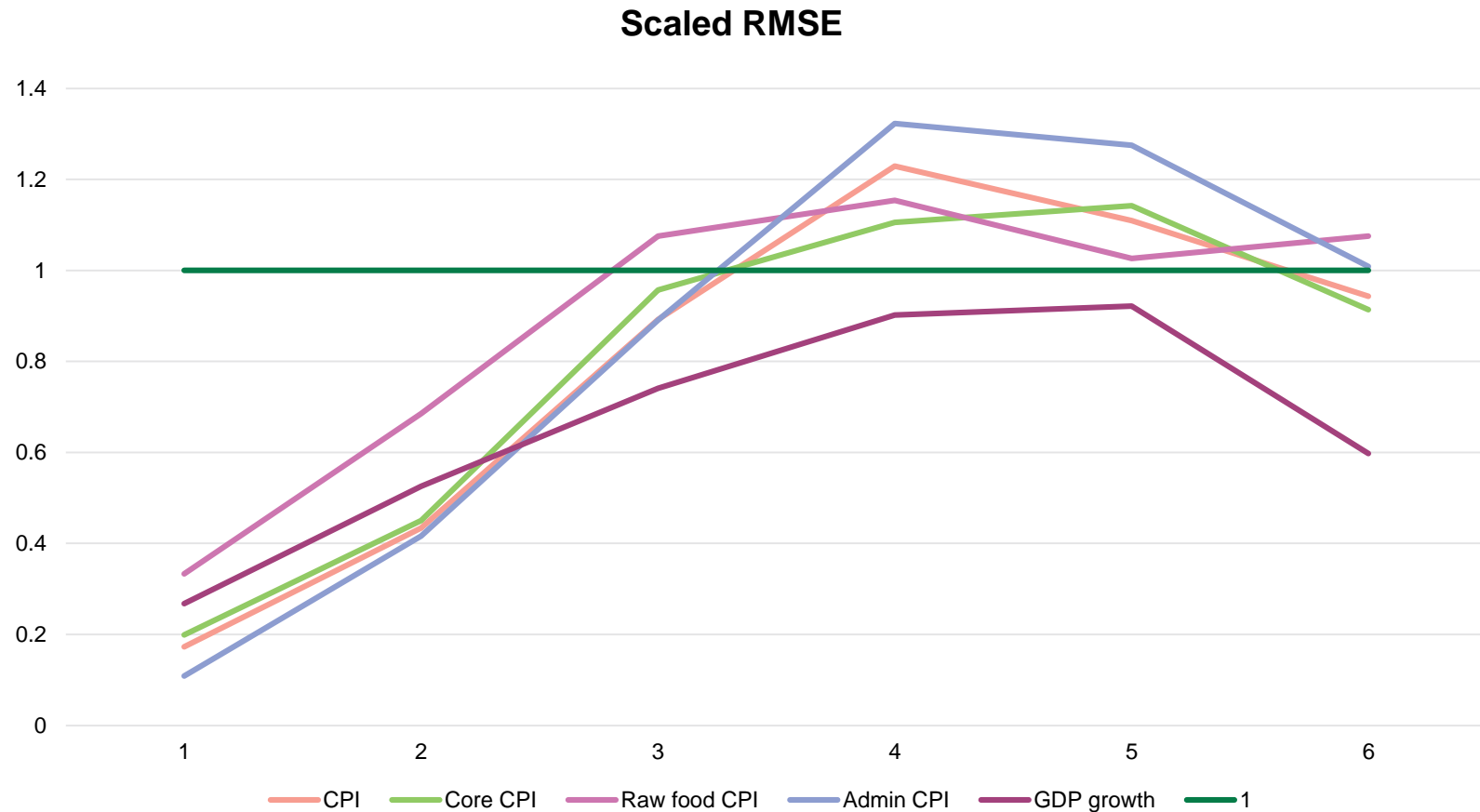
Оцінка якості прогнозу: середні помилки

$$MAE = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N |e_{t+q|t}|;$$
$$MSE = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N (e_{t+q|t})^2; RMSE = \sqrt{MSE}$$

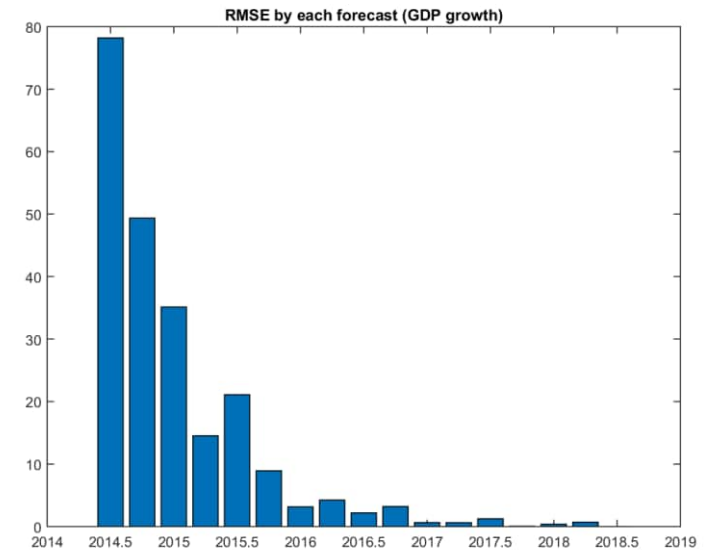
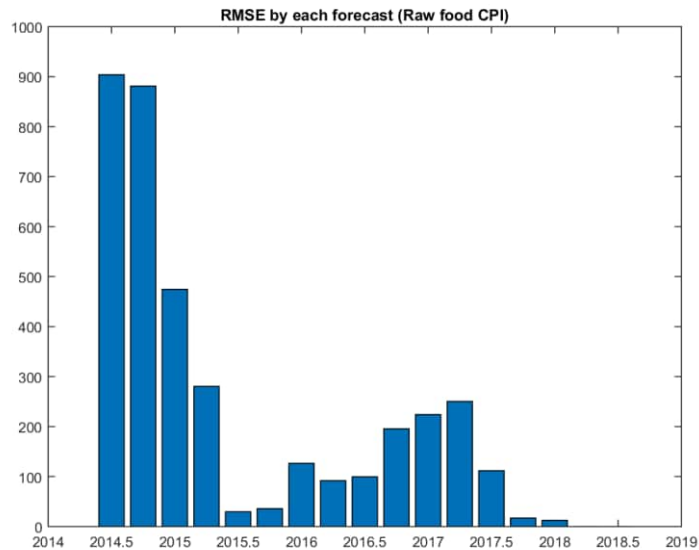
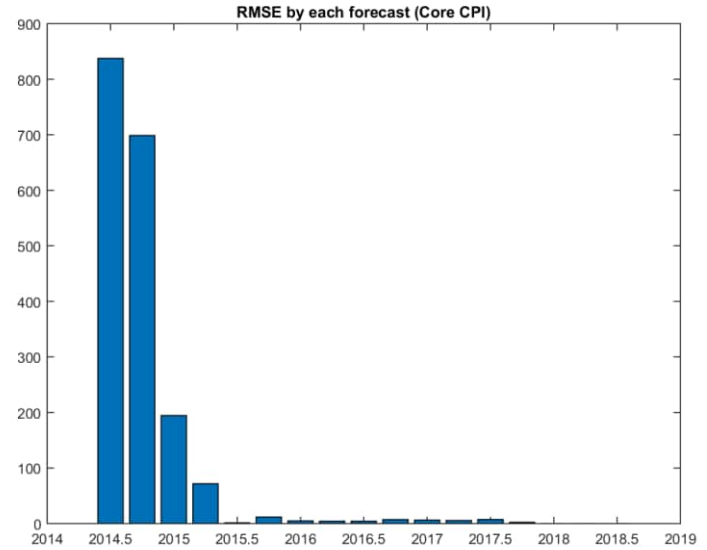
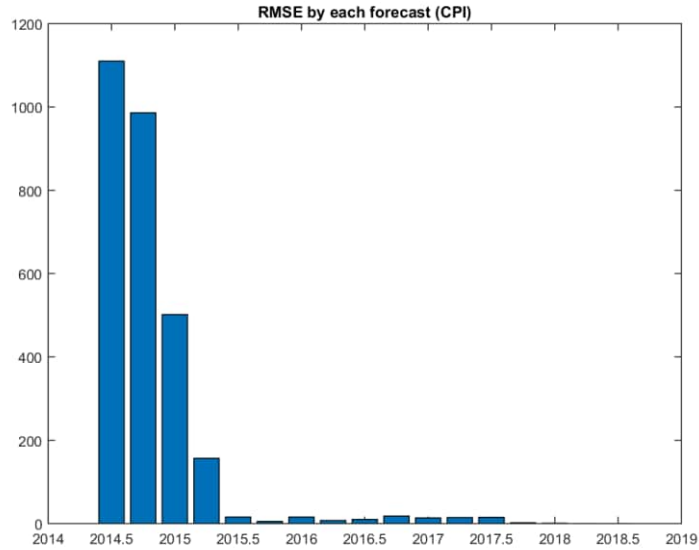


Оцінка якості прогнозу: нормалізовані помилки прогнозу

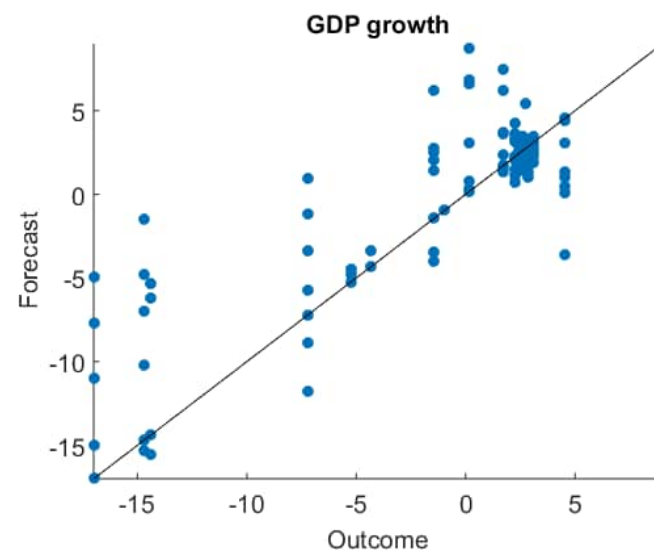
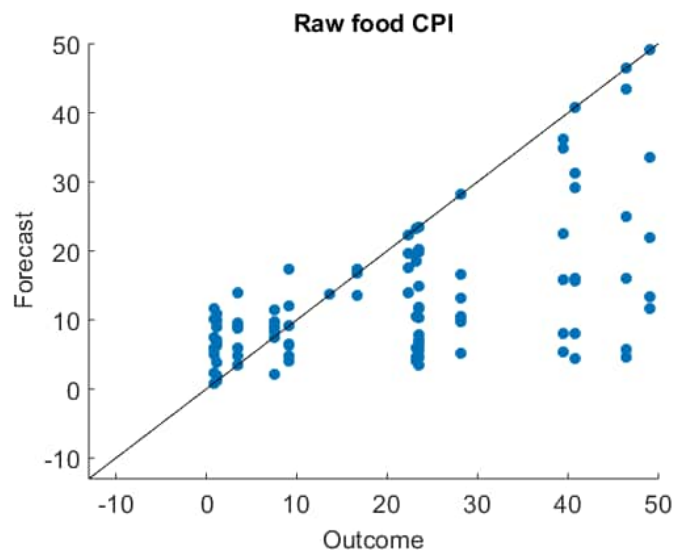
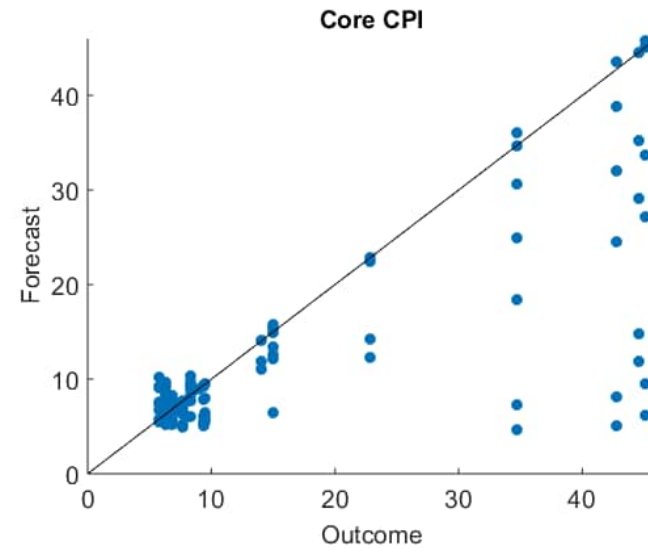
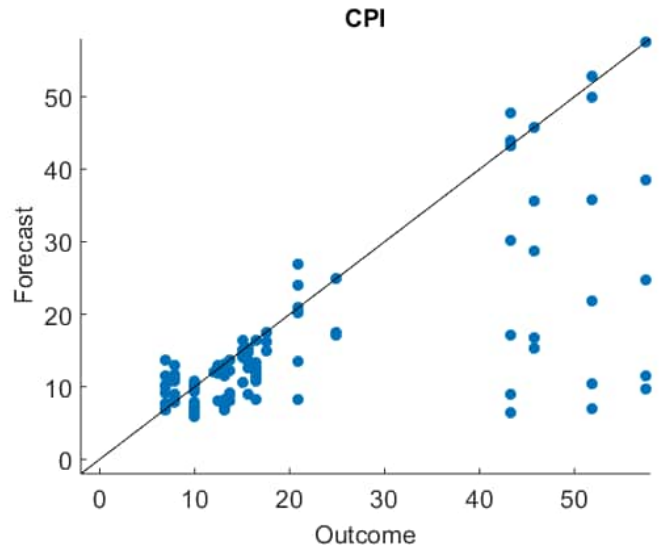
$$SRMSE = \frac{RMSE}{\sigma_{y_t}}, \sigma_{y_t} - \text{стандартне відхилення } y_t$$



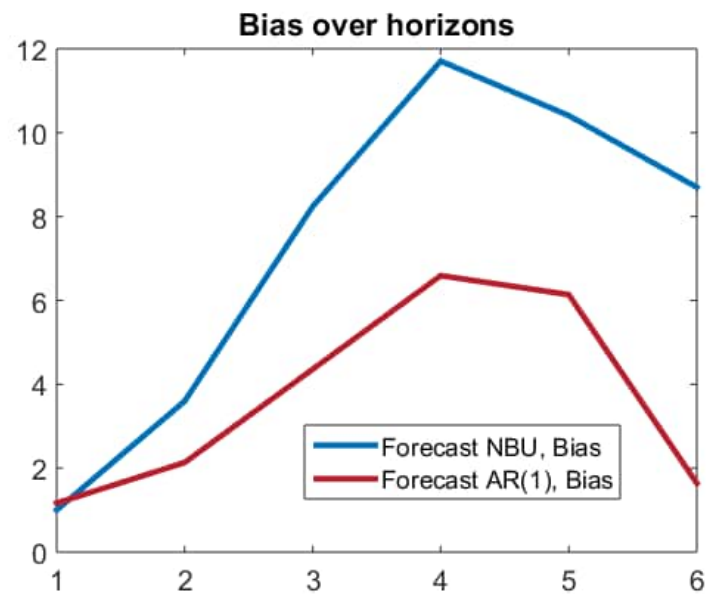
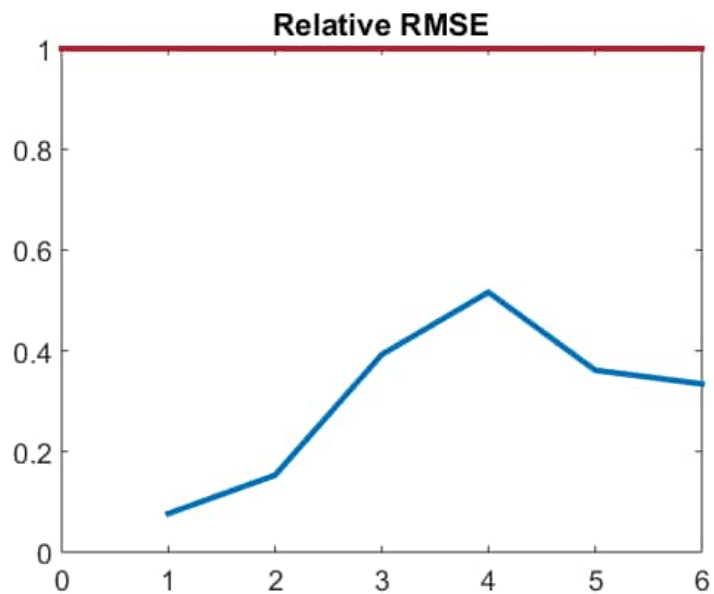
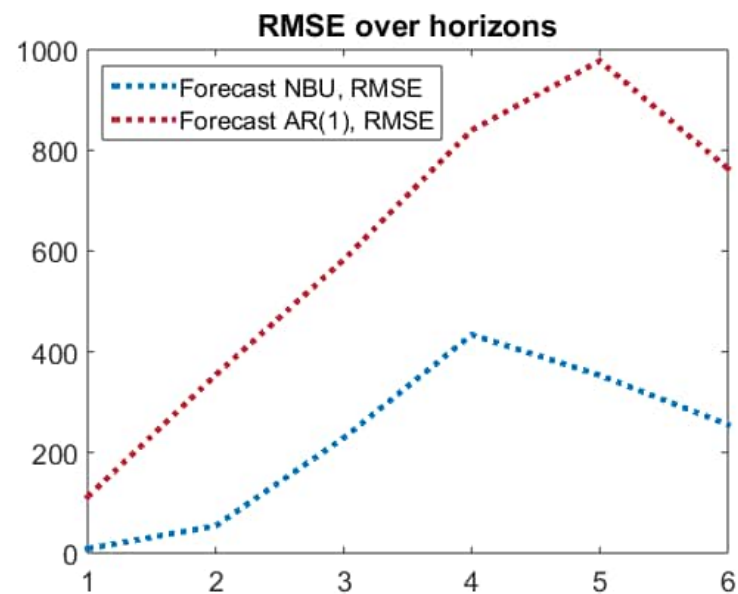
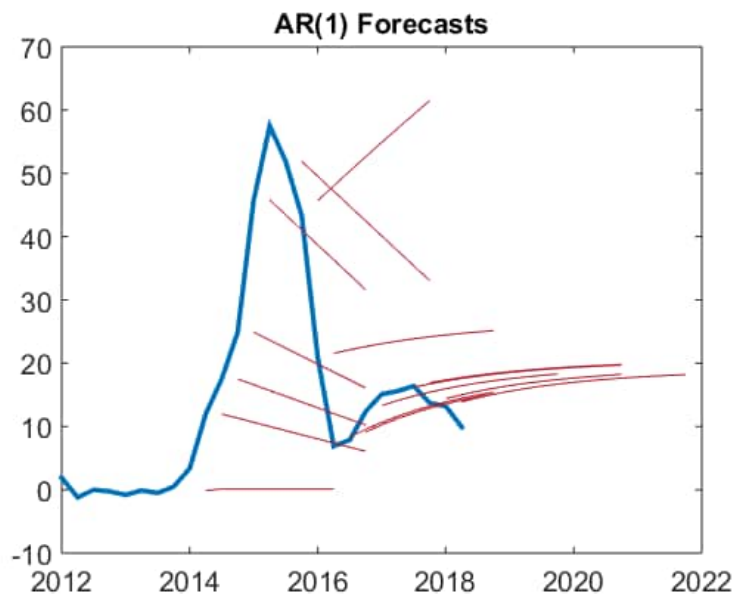
RMSE для кожної точки прогнозу



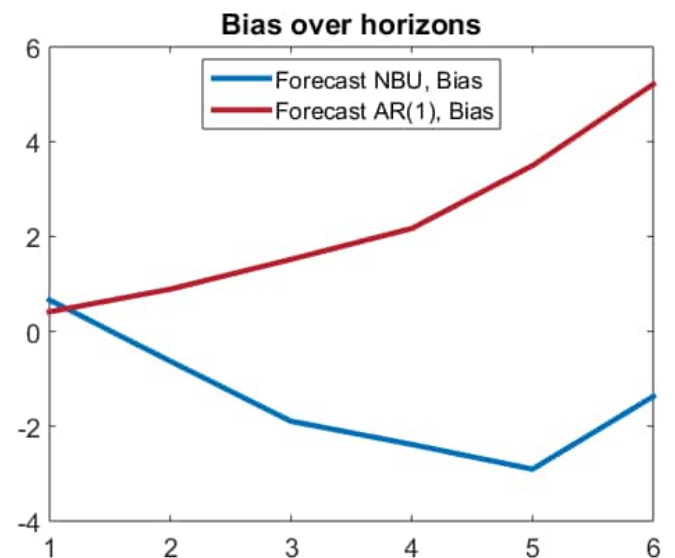
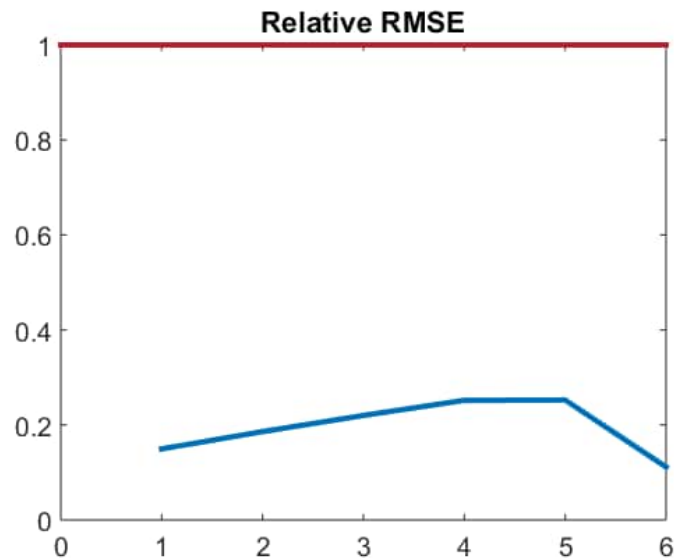
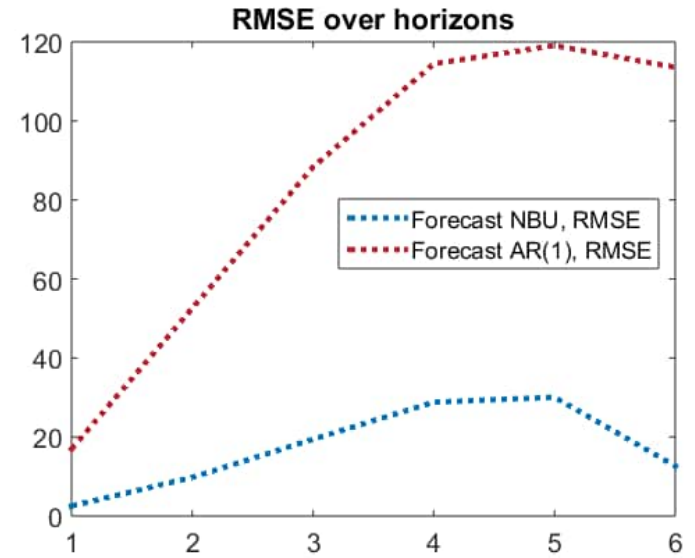
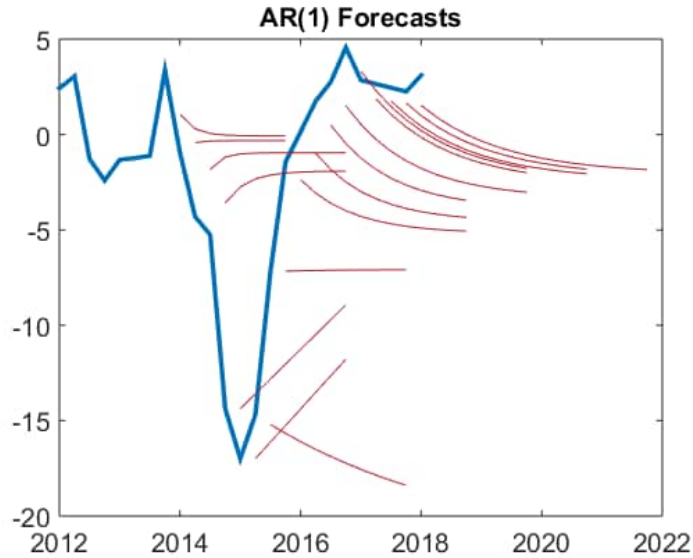
Графічне порівняння точності прогнозів



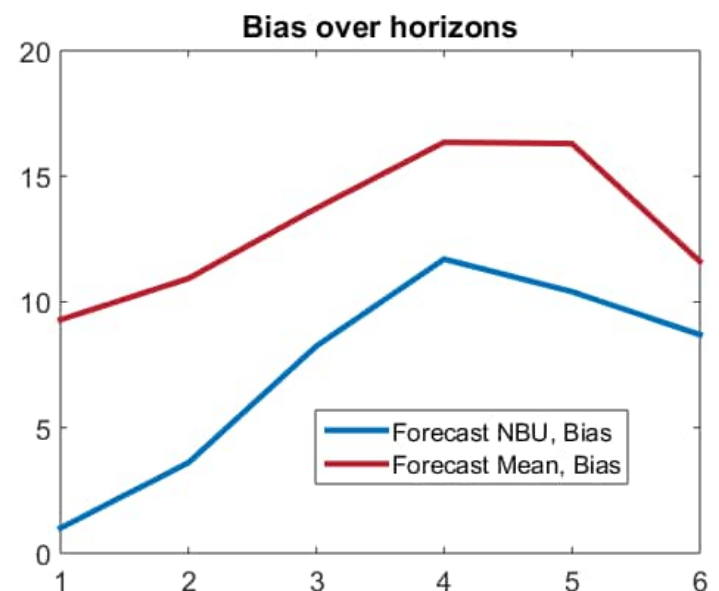
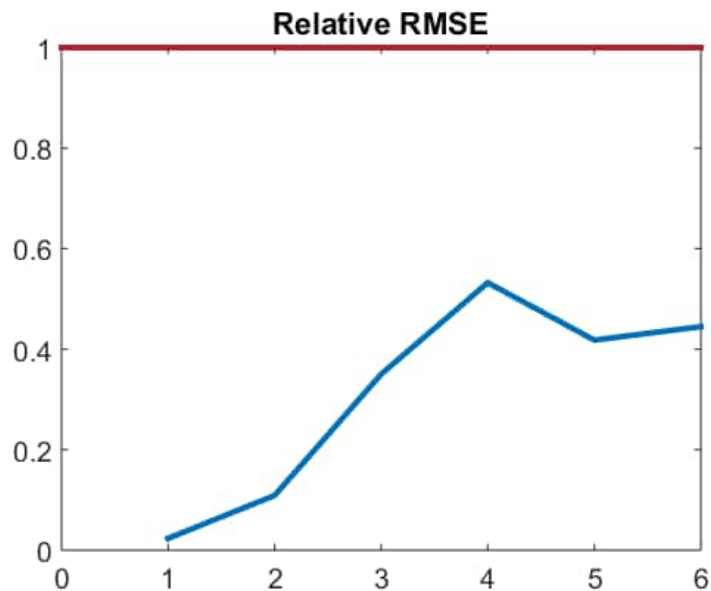
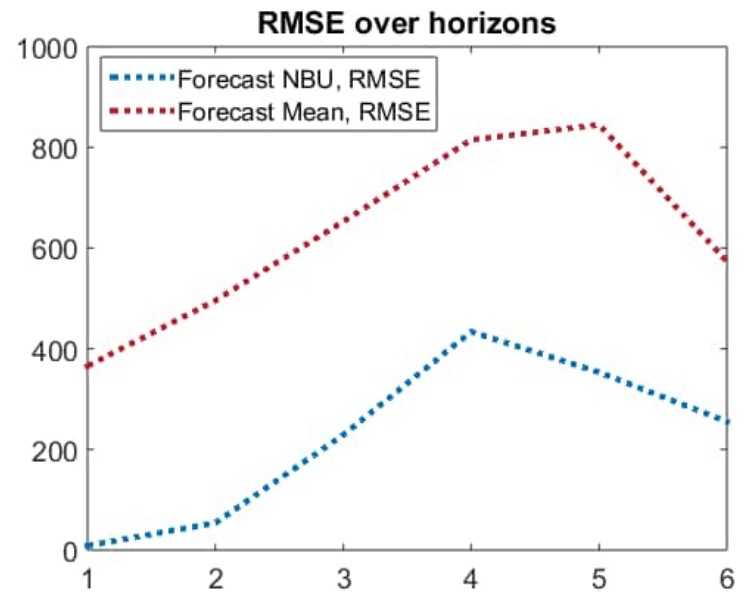
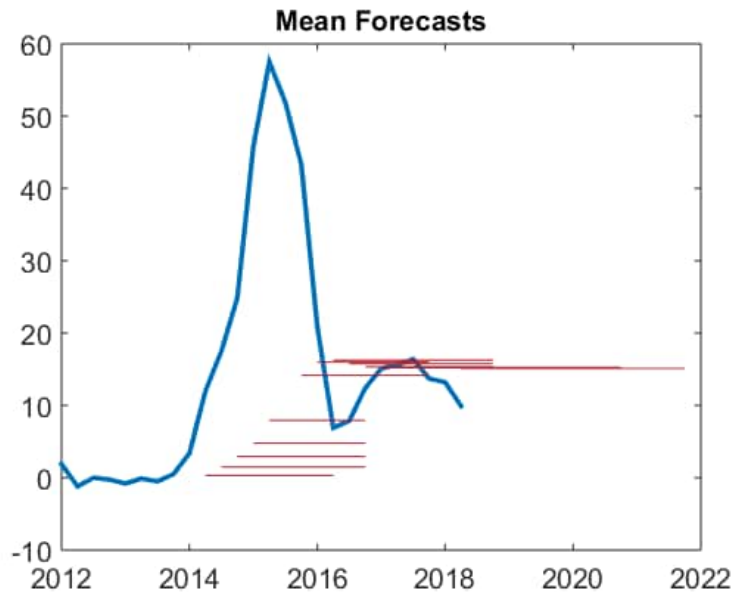
Порівняння прогнозів: НБУ та AR(1) – Інфляція



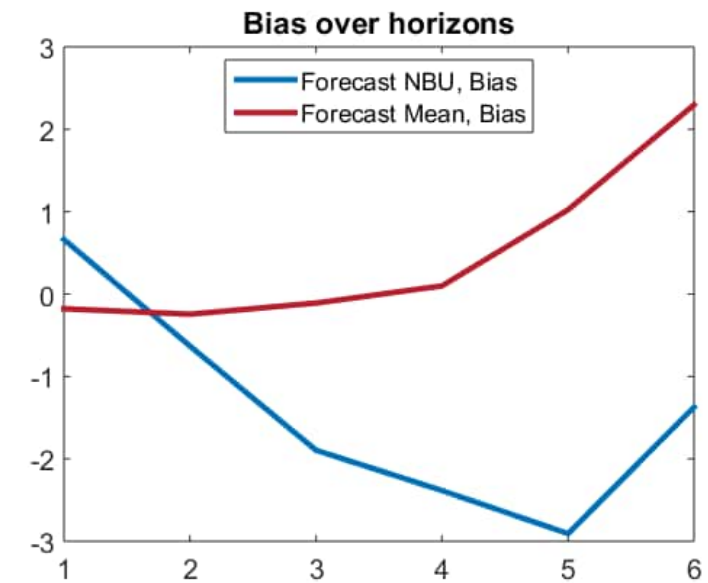
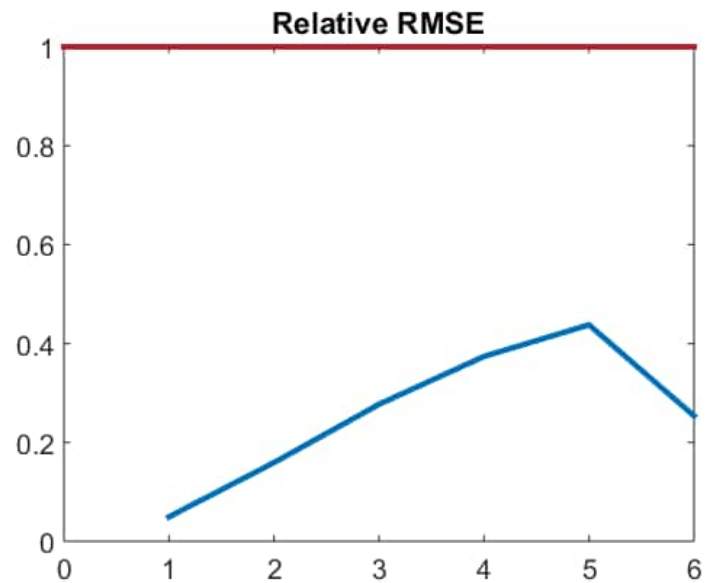
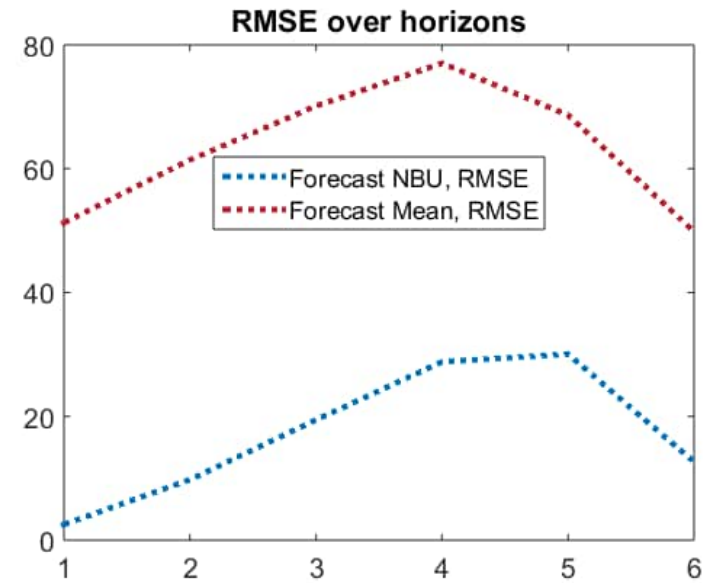
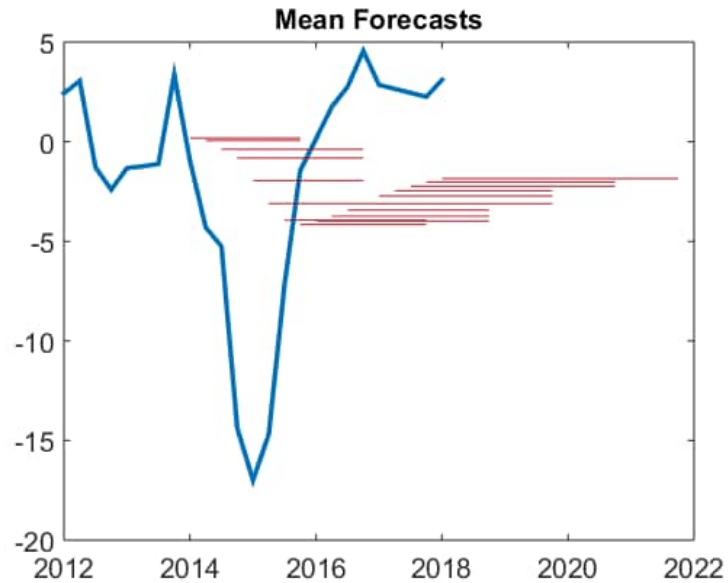
Порівняння прогнозів: НБУ та AR(1) – реальний ВВП



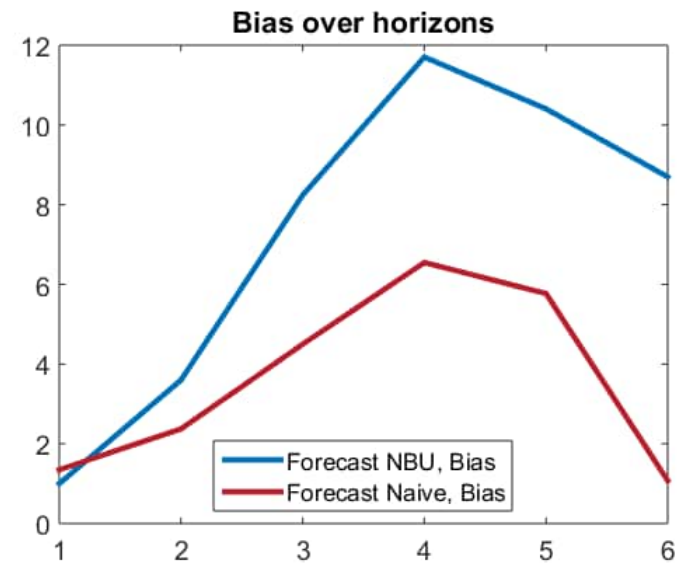
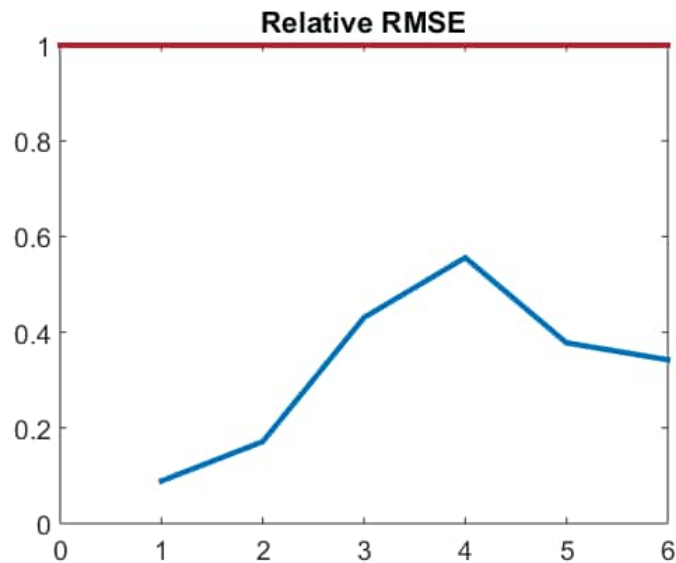
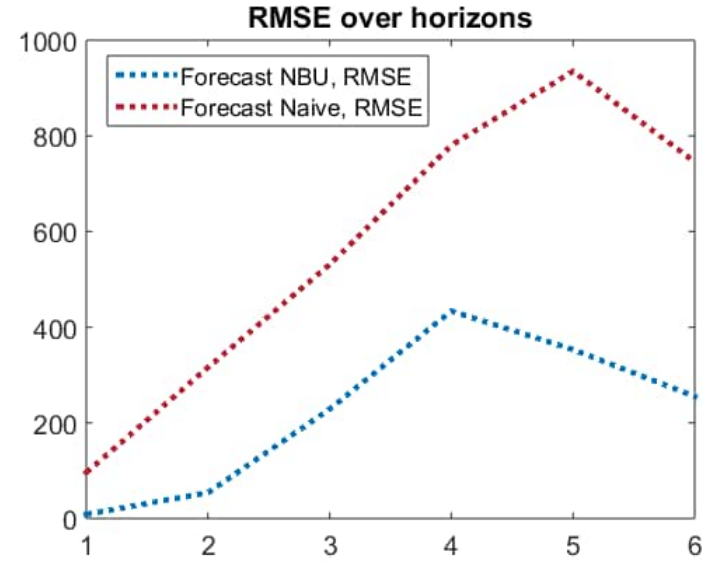
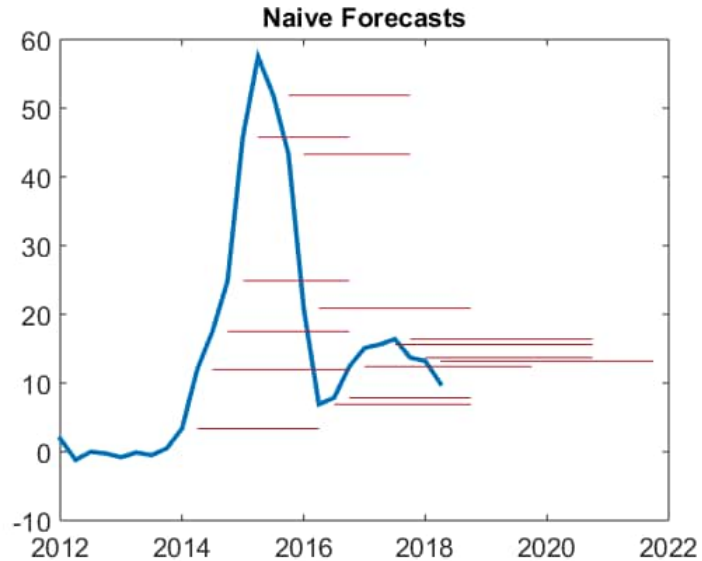
Порівняння прогнозів: НБУ та MEAN – Інфляція



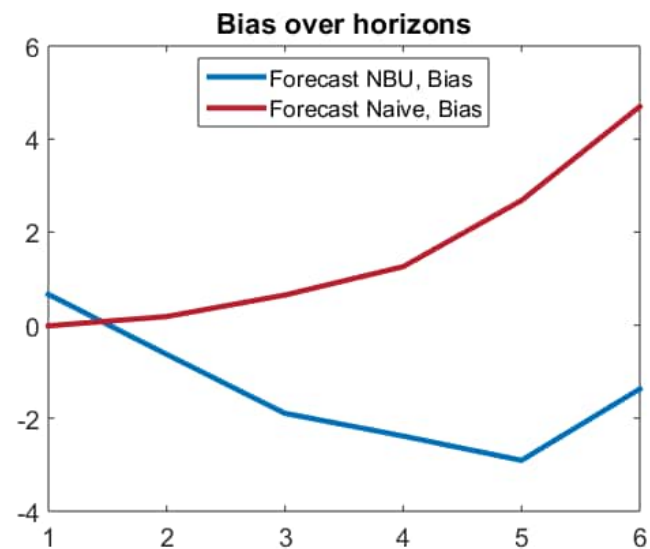
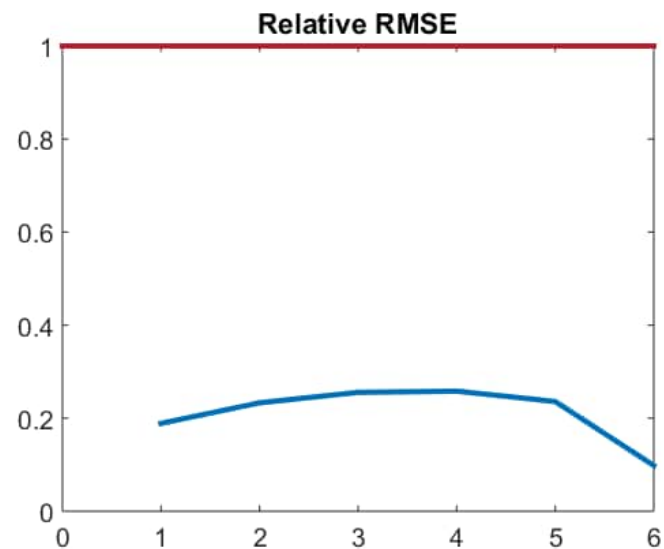
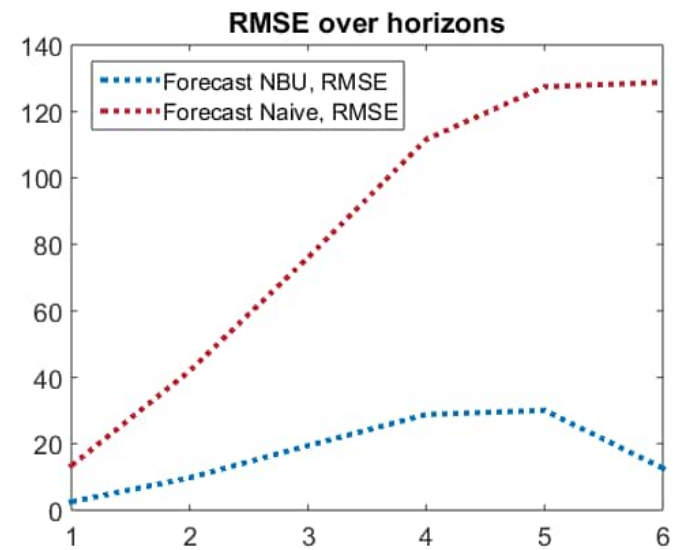
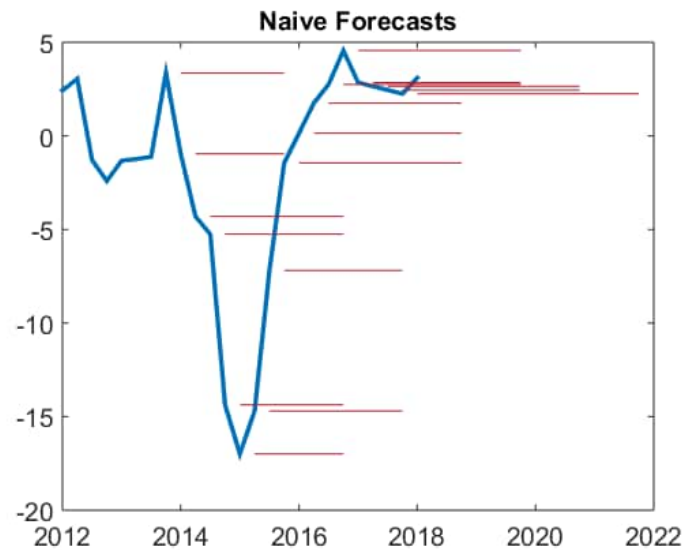
Порівняння прогнозів: НБУ та MEAN – реальний ВВП



Порівняння прогнозів: НБУ та NAIVE – Інфляція



Порівняння прогнозів: НБУ та NAİVE – реальний ВВП



Як правильно порівнювати прогнози окремих організацій, які були зроблені в різні моменти часу?

- Найпростіший варіант – це просте порівняння помилок прогнозу різних організацій: $\varepsilon_{it,h} = |y_t - \hat{y}_{it,h}|$
- Однак помилки прогнозів будуть зменшуватись зі звуженням горизонту прогнозування, тому бажано додатково враховувати час, коли був зроблений кожний з прогнозів
- Для урахування часового ефекту абсолютну похибку прогнозу можна визначити так: $\varepsilon_{it,h} = \delta M_{it,h} + u_{it,h}$
 - $M_{it,h}$ – часовий ефект, який розглядається як проксі для відсутності інформації на момент публікації і визначається як: $M_{it,h} = 1 - W_{it,h}$, де $W_{it,h}$ – акумульовані ваги кожного місяця
 - δ – граничний ефект наявності меншої кількості інформації на абсолютну помилку прогнозу

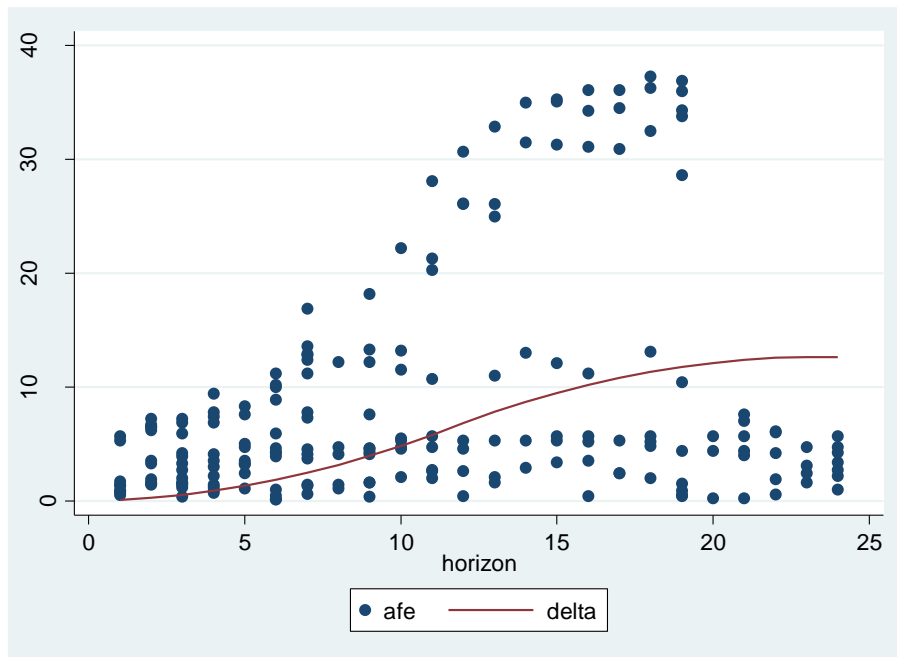
Відносна важливість кожного місяця в середньорічних розрахунках

Рік: T												
місяць	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
W_{it,h}	143/144	141/144	138/144	134/144	129/144	123/144	116/144	108/144	99/144	89/144	78/144	66/144
Рік : T-1												
місяць	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
W_{it,h}	55/144	45/144	36/144	28/144	21/144	15/144	10/144	6/144	3/144	1/144	0/144	0/144

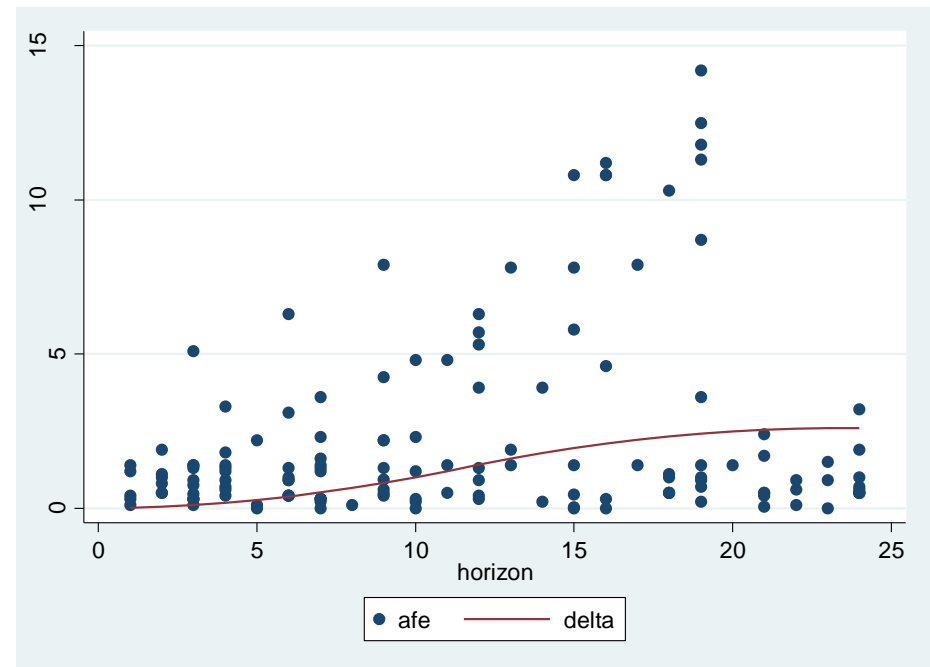
Примітка. У таблиці вказуються акумульовані ваги кожного місяця в річних розрахунках

Абсолютні помилки прогнозу та оцінений часовий ефект

$$\text{delta} = \delta M_{it,h}$$

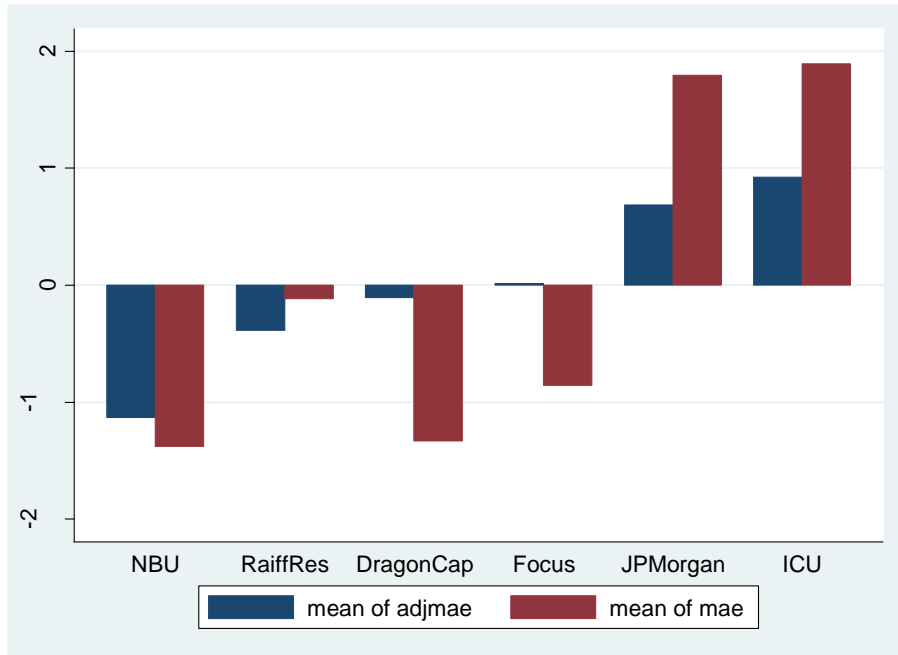


(a) CPI inflation

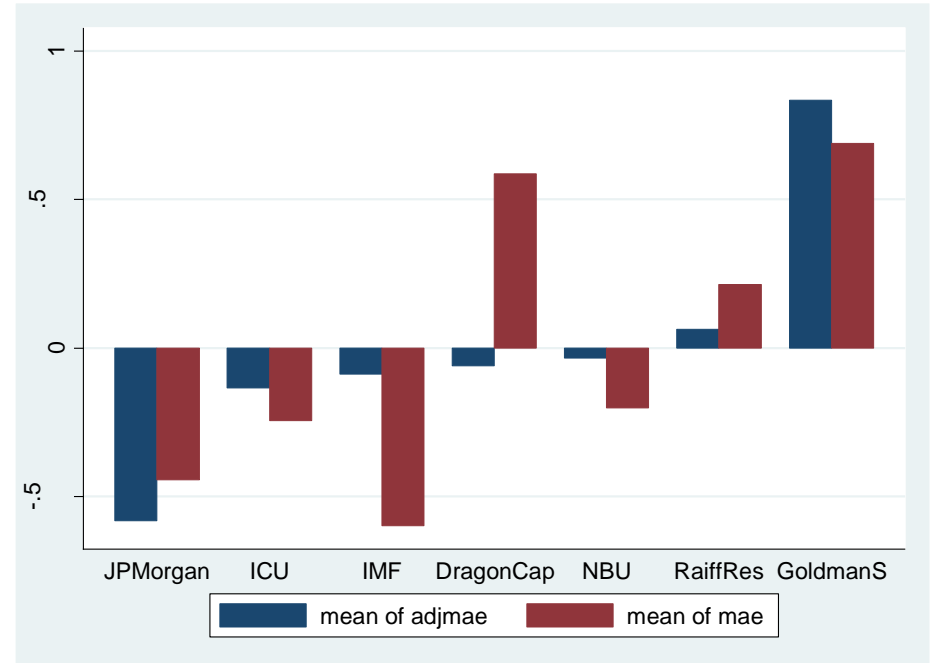


(b) real GDP growth

Рейтинг організацій за середньою помилкою прогнозу інфляції та ВВП*



(a) CPI inflation



(b) real GDP growth

*обидва показники було скориговано на середню помилку за всіма організаціями

$$\text{Mean of mae} = \mu_i - \sum_{i=1}^N \mu_i$$

$$\text{Mean of adjmae} = \mu_i^* - \sum_{i=1}^N \mu_i^*$$

μ_i, μ_i^* – середня абсолютна та скоригована похибки прогнозу i – ої організації

Висновки

- Проведений аналіз включав кризу 2014-2015 років (коли помилки прогнозу були найбільшими), що значно вплинуло на результати аналізу помилок прогнозу
- Прогноз є систематично зміщений вгору для інфляції та – вниз для ВВП
- Прогноз ВВП є більш точний ніж прогноз інфляції (за критерієм RMSE)
- На всьому горизонті прогноз НБУ (ВВП та інфляції) є значно точніший порівняно з прогнозами простих моделей (AR(1), Naïve та Mean)
- Порівняно з прогнозами інших організацій НБУ найкраще прогнозує інфляцію, а якість прогнозу ВВП на рівні інших прогнозистів