

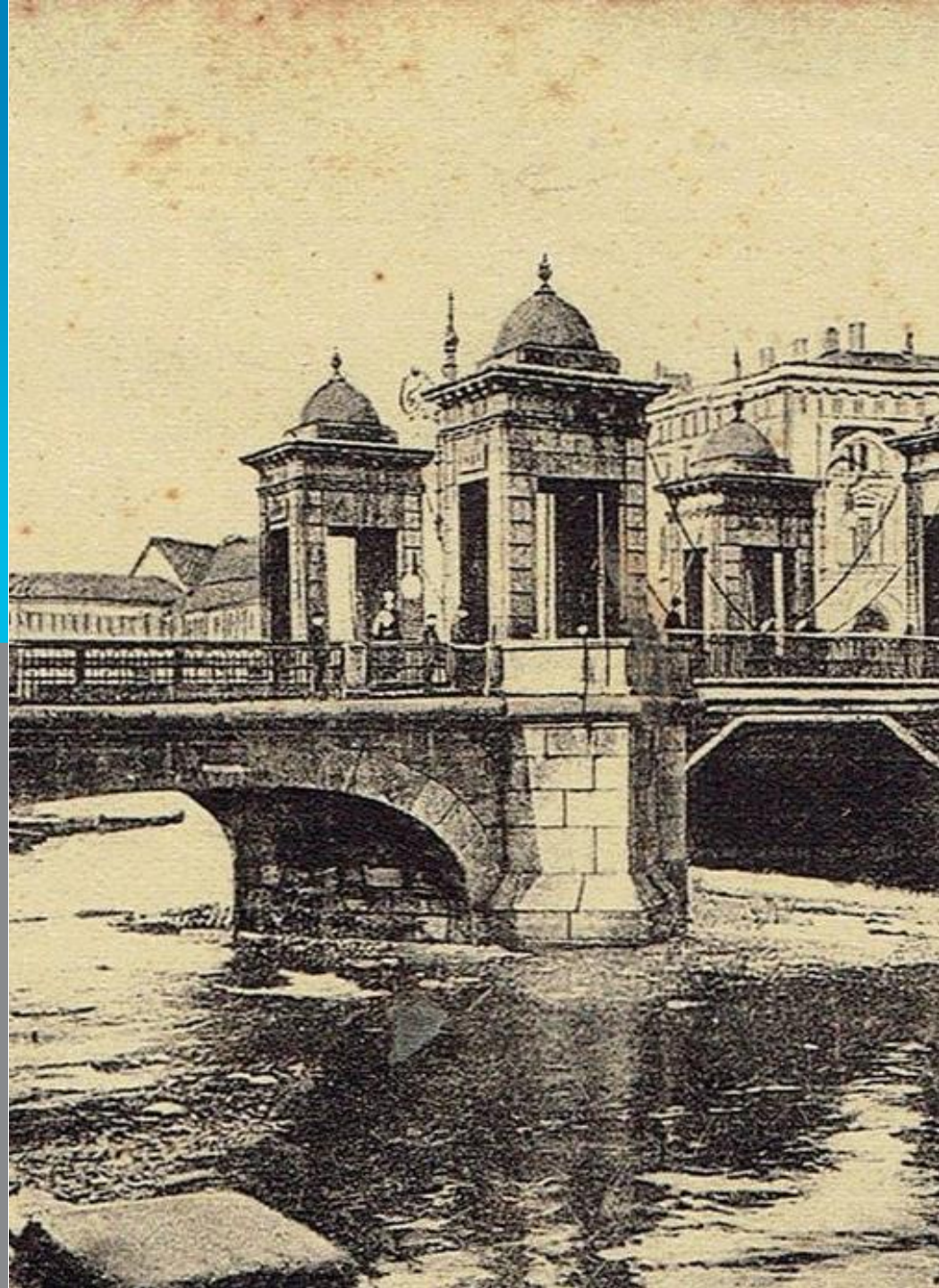


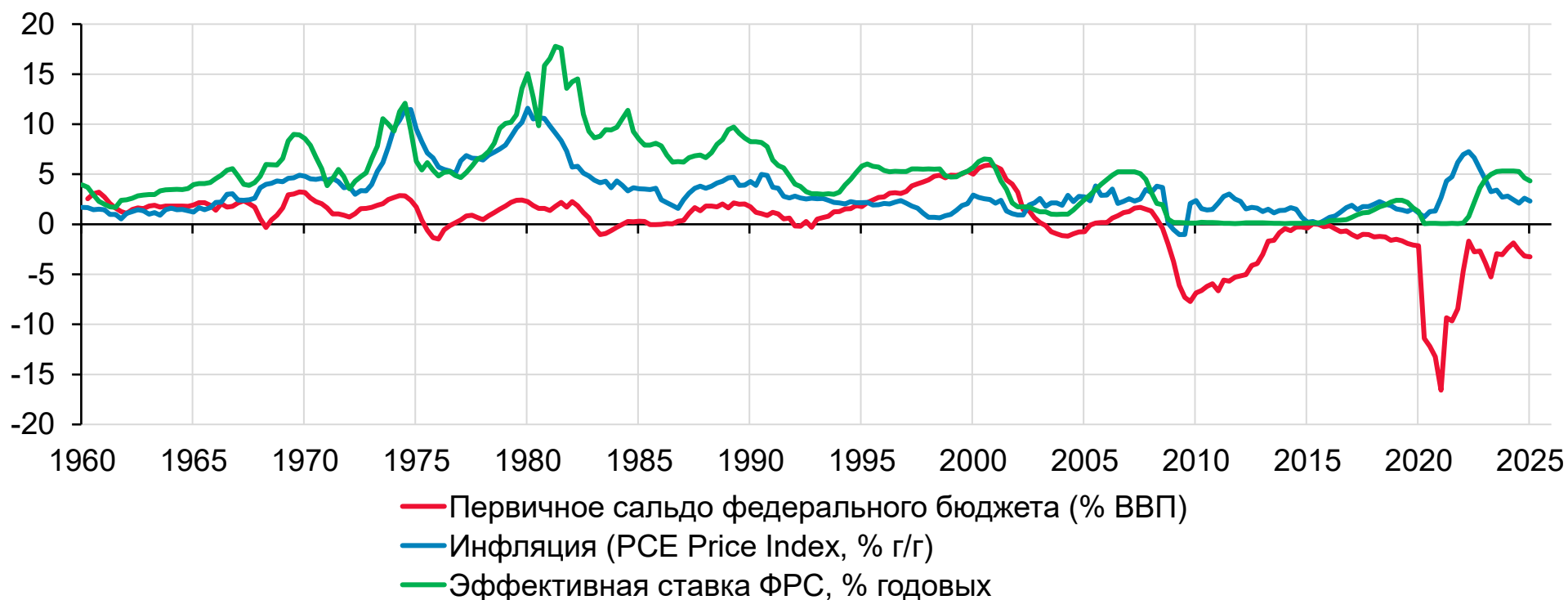
Банк России

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ДКП И БЮДЖЕТНОЙ ПОЛИТИКИ

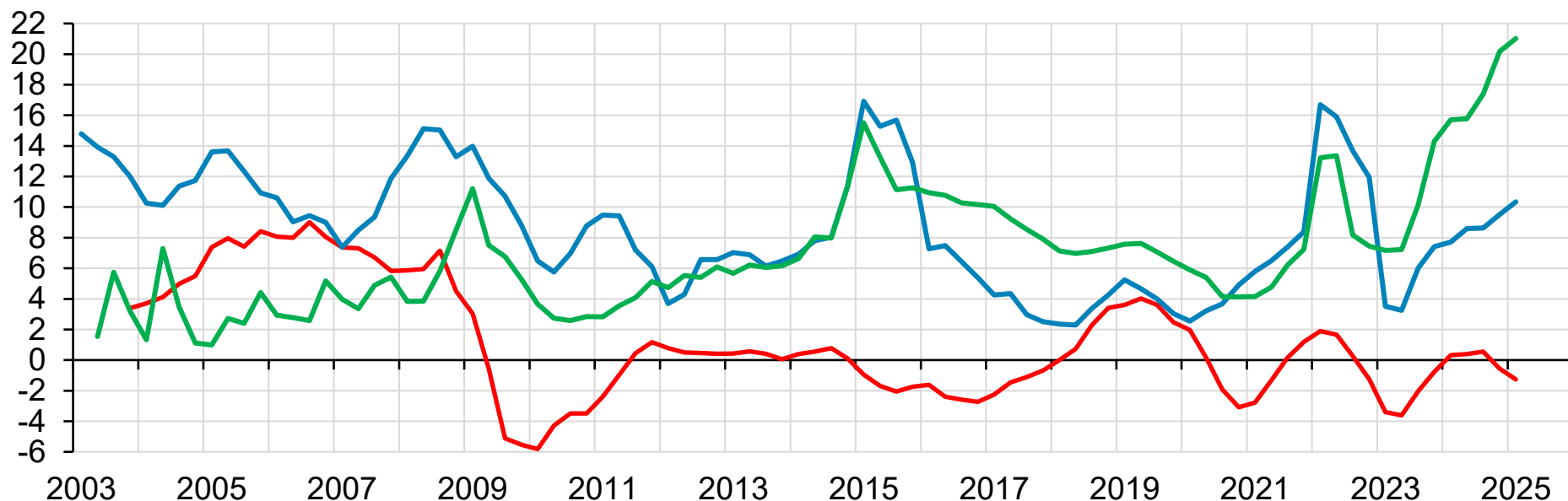
Валерий Смирнов
Департамент денежно-кредитной
политики

Летняя школа
30 июня 2025 года





- **GFC**: крупные бюджетные стимулы с последующей консолидацией. Инфляция ниже цели, несмотря на мягкую ДКП
- **COVID 19**: бюджетные стимулы 2х от GFC, отсутствие бюджетной консолидации + запоздавшая реакция ДКП = высокая инфляция



— Первичное сальдо федерального бюджета (% ВВП) — Инфляция (% г/г) — Ставка* (% годовых)

- **2016-2019 гг.:** жесткая ДКП и бюджетная политика, результат – стабильно низкая инфляция на цели.
- **COVID:** Бюджетные стимулы в COVID, недостаточно быстрая реакция ДКП на рост инфляции
- **2023-2025 гг.:** повышенное инфляционное давление, несмотря на высокие реальные ставки

*Ставка MIACR (2003-09 гг.) + RUONIA (2010-25 гг.).



		БП	
		Пассивная	Активная
ДКП	Пассивная	(PM/PF) Множественность равновесий	(PM/AF) FTPL
	Активная	(AM/PF) Единственное стабильное решение	(AM/AF) Отсутствие стабильного решения
		<i>Стандартные макро модели</i>	



- Стандартная NK модель a la Woodford, 2003 (IS, кривая Филлипса, правило Тейлора):

$$y_t = -\sigma^{-1}(i_t - E_t \pi_{t+1}) + E_t y_{t+1}$$

$$\pi_t = k y_t + \beta E_t \pi_{t+1}$$

$$i_t = \varphi \pi_t + u_t^m$$

- В этих 3 уравнениях БП остается за кадром, не оказывая какого-либо влияния на основные макро переменные
- Это верно лишь в том случае, если БП остается пассивной (рикардианской)
- Расширим базовую модель за счет уравнений, описывающих динамику дефицита и долга, и рассмотрим общий случай взаимодействия ДКП и БП



- Рассмотрим простейшую модель с гибкими ценами ($k \rightarrow +\infty$). В этом случае исходные 3 уравнения сводятся к двум (уравнение Фишера, правило Тейлора):

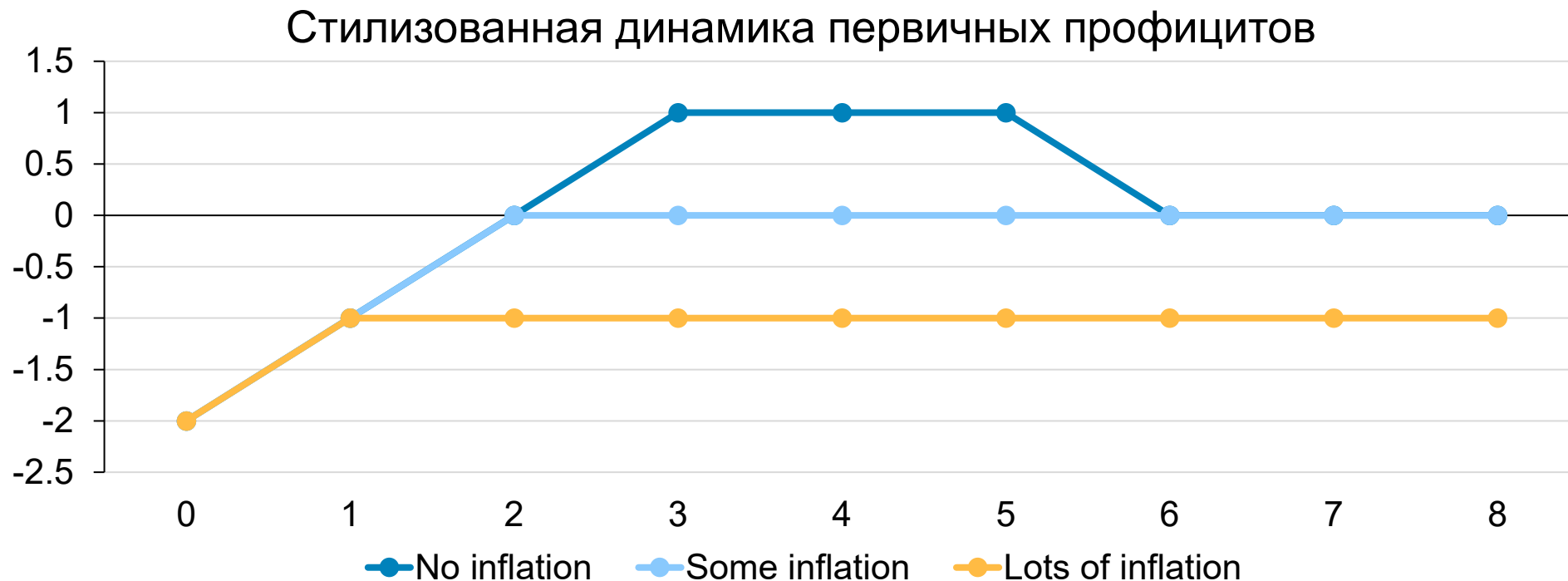
$$i_t = E_t \pi_{t+1}$$

$$i_t = \varphi \pi_t + u_t^m$$

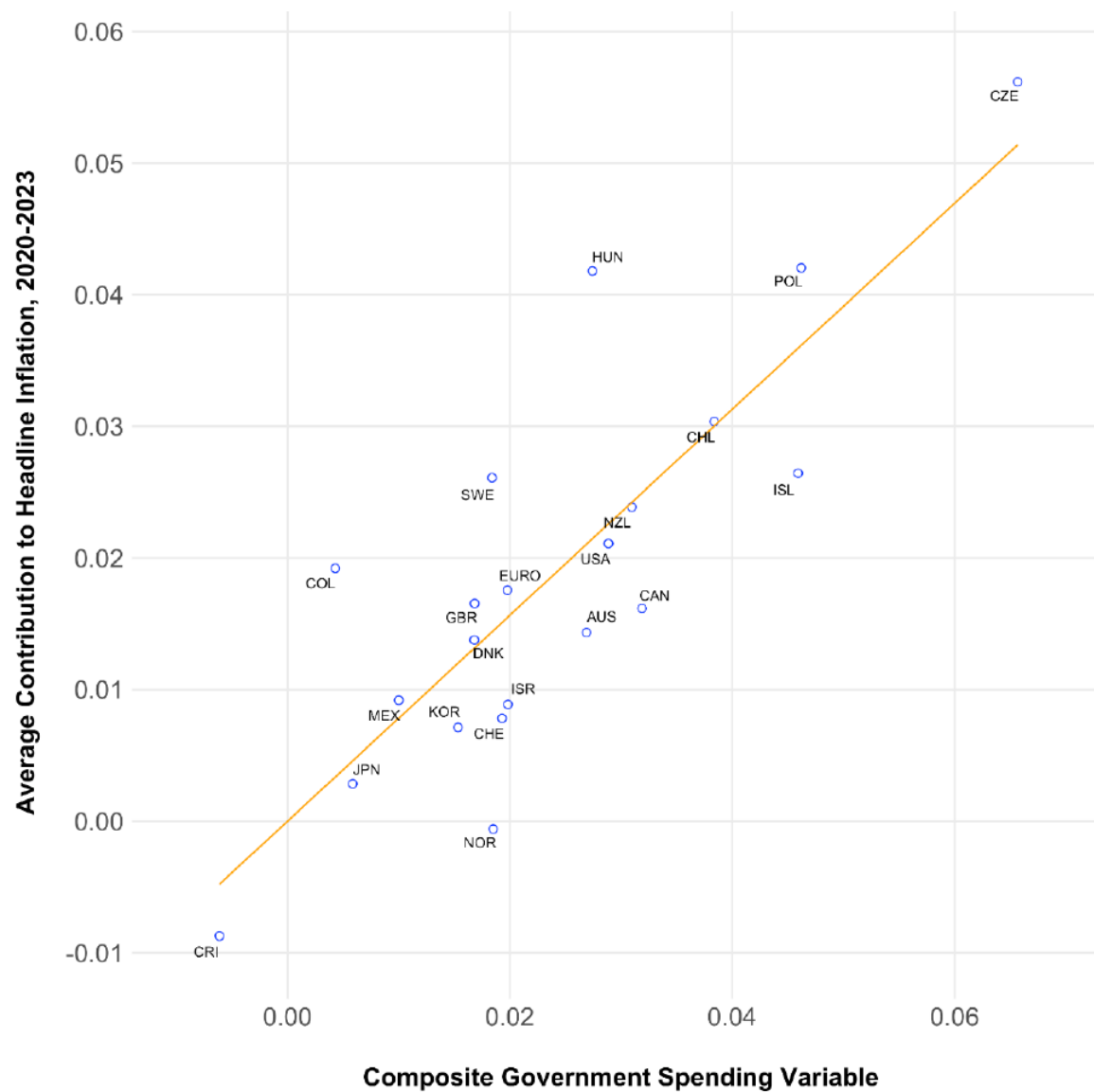
- Динамика долга B_t описывается уравнением $B_{t-1} = P_t s_t + Q_t B_t$, где s_t – реальный первичный профицит, P_t – уровень цен, $Q_t = (1 + i_t)^{-1} = \beta E_t \frac{P_t}{P_{t+1}}$ – цена облигации
- Решая это уравнение вперед и накладывая условие трансверсальности $\lim_{T \rightarrow +\infty} E_t \left(\beta^T \frac{B_{T-1}}{P_T} \right) = 0$, имеем

$$\frac{B_{t-1}}{P_t} = E_t \sum_{j=0}^{\infty} \beta^j s_{t+j}$$

- Правая часть уравнения – сумма ожидаемых дисконтированных будущих профицитов, задающая уровень цен P_t (поскольку B_{t-1} фиксировано в момент t). Это уравнение задает основную логику FTPL в ситуации гибких цен



- Основное уравнение FTPL аналогично модели оценки акции: текущий уровень цен определяется дисконтированной суммой будущих выплат
- Основная критика FTPL: трактовка межвременного бюджетного ограничения правительства не как тождественного равенства, а как условия равновесия (Buiter, 2002)
- Этот тезис оспаривается в Cochrane (2007), выводя это соотношение в т.ч. из условия равновесия $C_t = Y_t$





- Пусть $v_t = \ln \frac{Q_t B_t}{P_t}$ – логарифм рыночной стоимости госдолга в реальном выражении. Тогда исходное уравнение для динамики госдолга при лог-линеаризации имеет вид

$$\beta v_t = v_{t-1} + i_{t-1} - \pi_t - s_t$$

- Чтобы закрыть модель, нужно задать процесс для динамики реального первичного профицита (нормированного на SS реального долга) s_t
- В простейшем случае обычно полагается, что $s_t = \gamma v_{t-1} + u_t^f$. В этом случае правительство корректирует дефицит бюджета, исходя из госдолга в прошлом периоде
- Эти 4 уравнения для $\{i_t, \pi_t, s_t, v_t\}$ задают простейшую модель, описывающую взаимодействие ДКП и БП



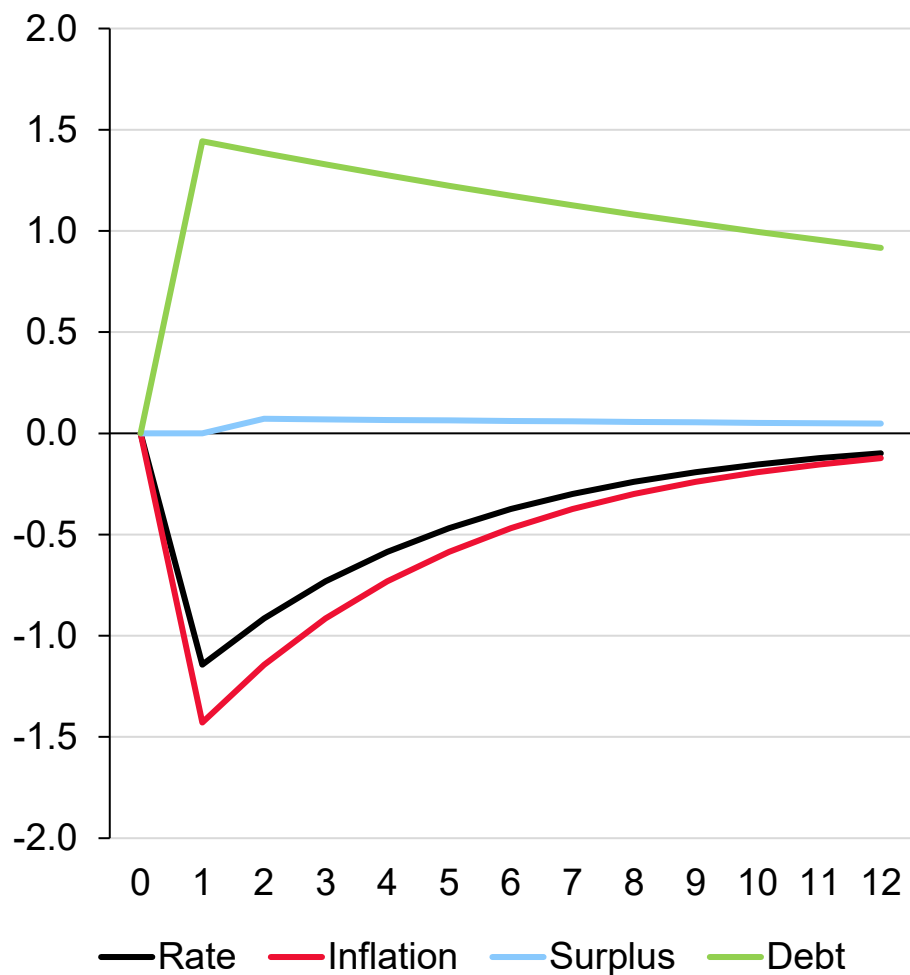
- Уравнение $E_t \pi_{t+1} = \varphi \pi_t + u_t^m$ имеет множество решений вида $\pi_t = \varphi \pi_{t-1} + u_{t-1}^m + \delta_t$
- При $|\varphi| > 1$ (активная ДКП) единственное стабильное решение задается как

$$\pi_t = \frac{1}{\rho_m - \varphi} u_t^m$$

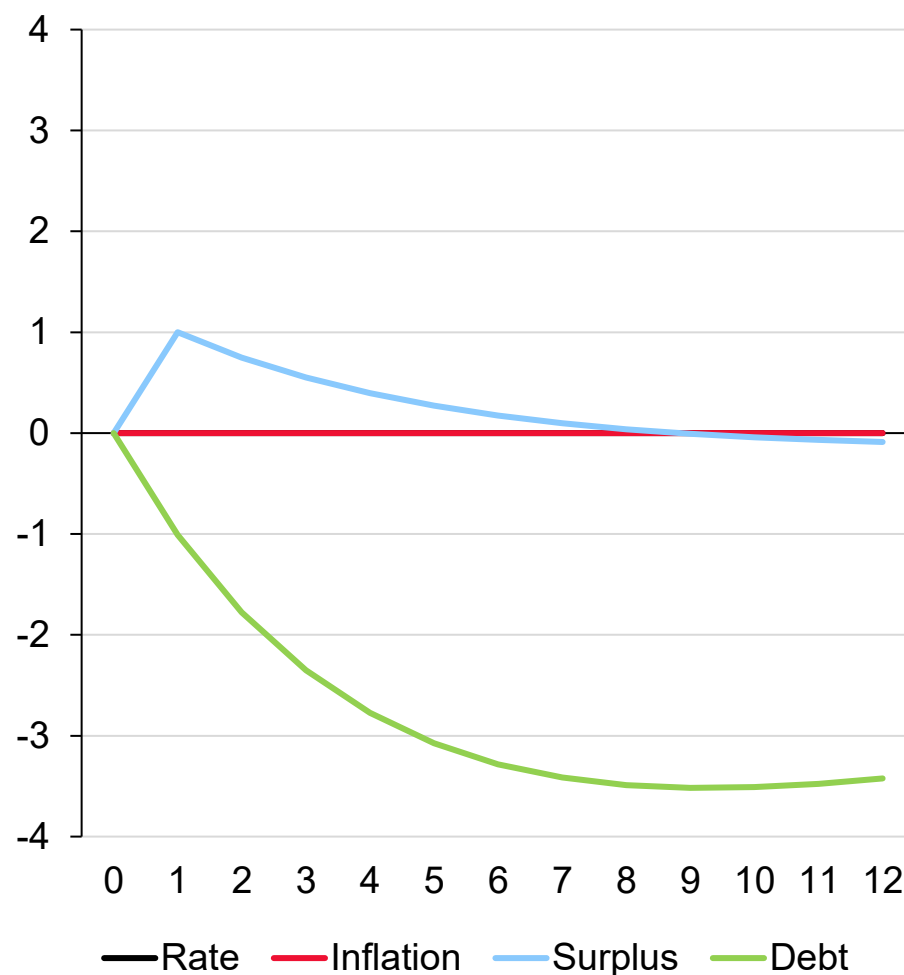
- В этом случае инфляция определяется исключительно ДКП и не зависит от проводимой БП. Это соответствует логике стандартных макро NK моделей с поправкой на случай гибких цен
- БП в этом случае находится в пассивном режиме, корректируя ожидаемый уровень будущих профицитов таким образом, чтобы не оказывать влияние на уровень цен



Шок ДКП +100 bps



Шок БП +100 bps





- Рассмотрим теперь случай пассивной ДКП ($|\varphi| < 1$) и активной БП ($|1 - \gamma| > \beta$)
- Тогда можно решить вперед уравнение для долга

$$v_t = \frac{\rho_f}{1 - \gamma - \beta\rho_f} u_t^f$$

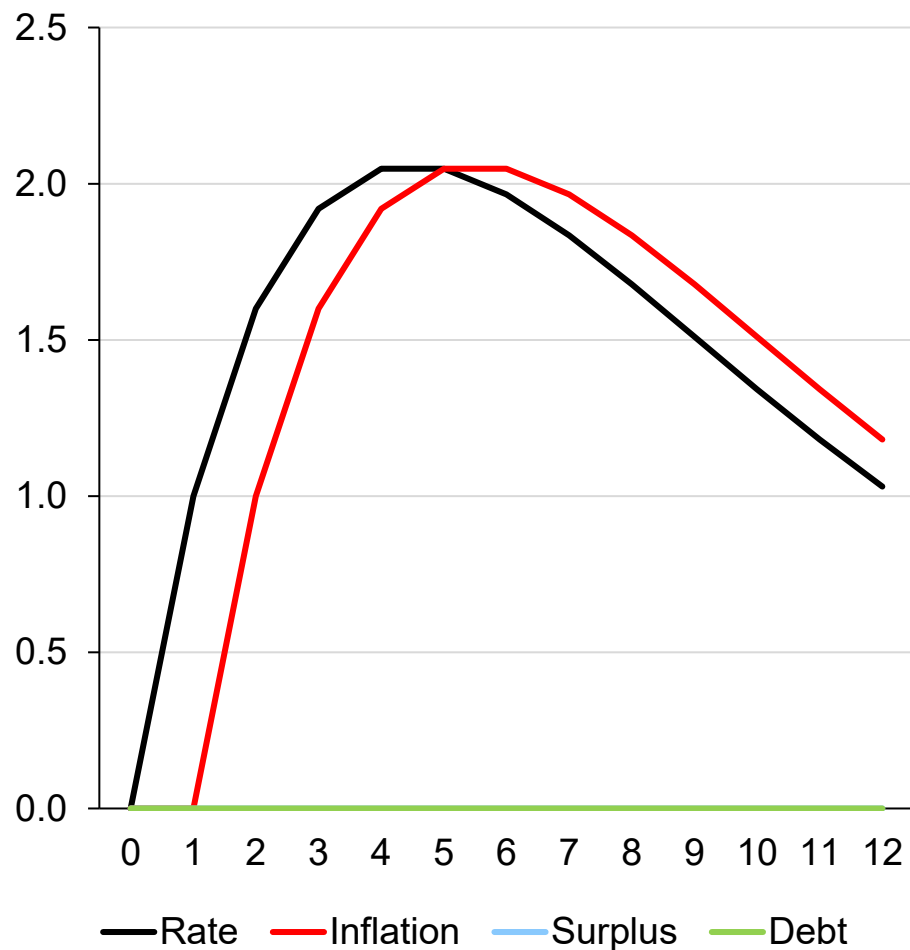
- Инфляция есть функция от лага ставки и шока БП

$$\pi_t = i_{t-1} - \frac{1 - \gamma}{1 - \gamma - \beta\rho_f} (u_t^f - \rho_f u_{t-1}^f)$$

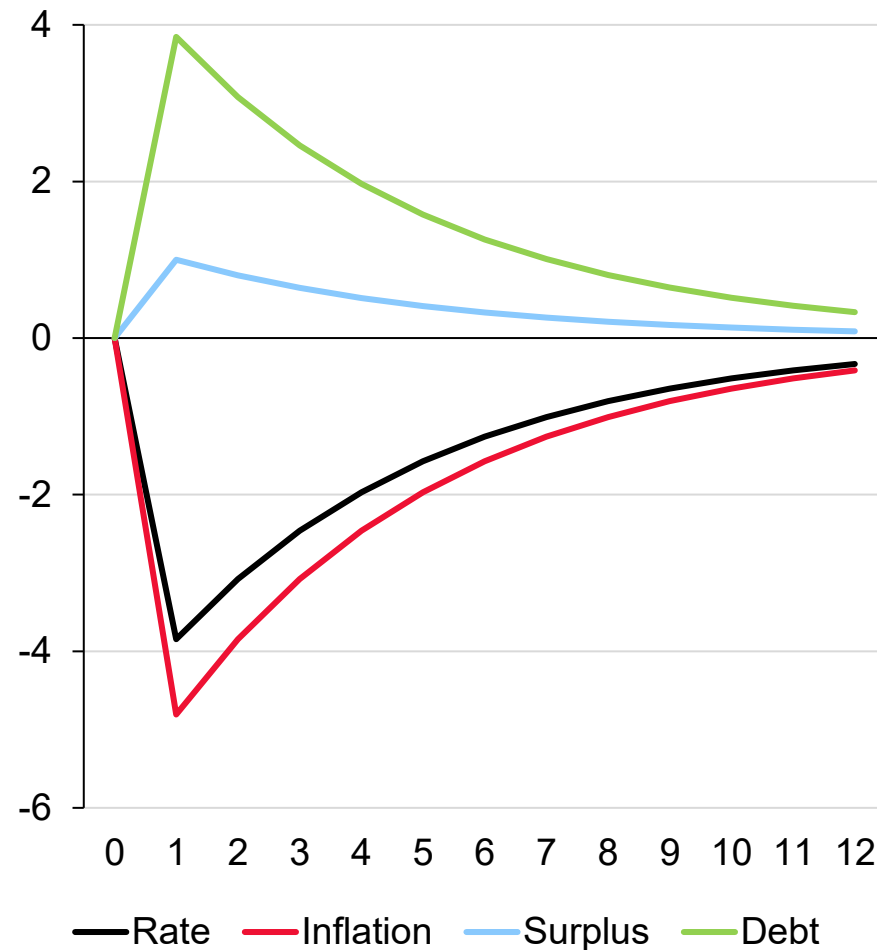
- В этом случае механизм инфляционных процессов совершенно другой: номинальная ставка задает ожидаемый уровень инфляции (уравнение Фишера $i_t = E_t \pi_{t+1}$), а «sunspots» процесса π_t определяются БП



Шок ДКП +100 bps

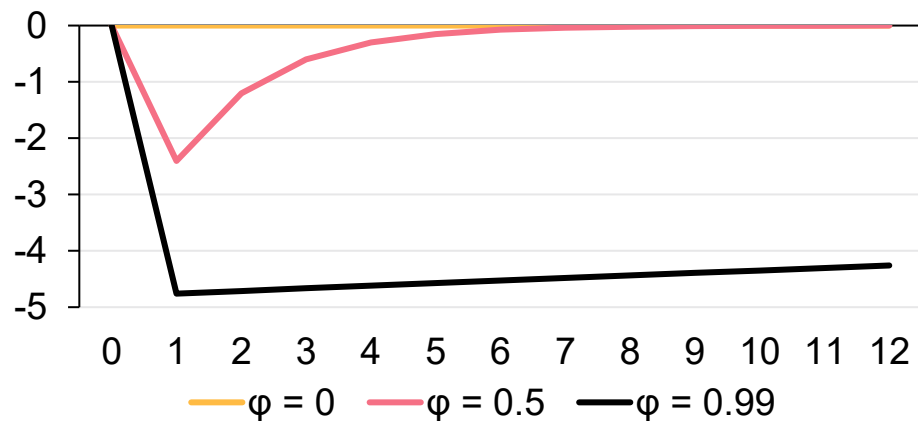


Шок БП +100 bps

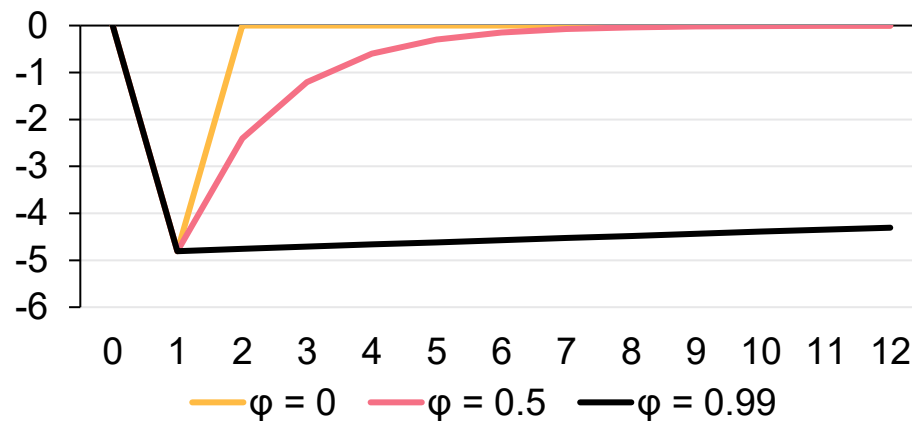




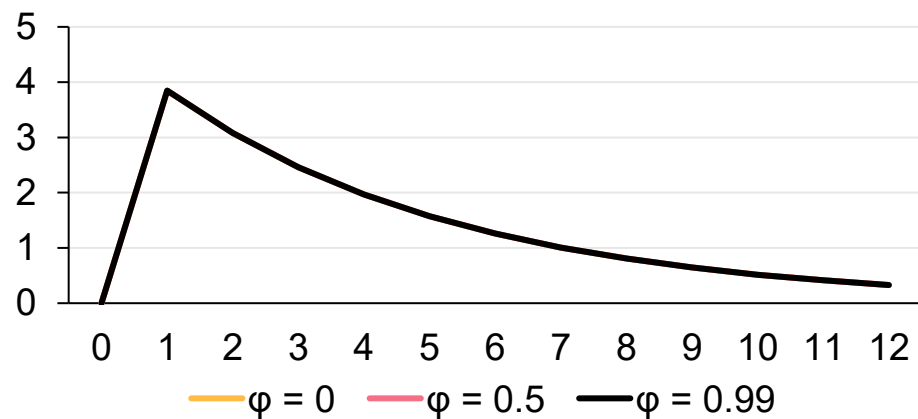
Interest Rate



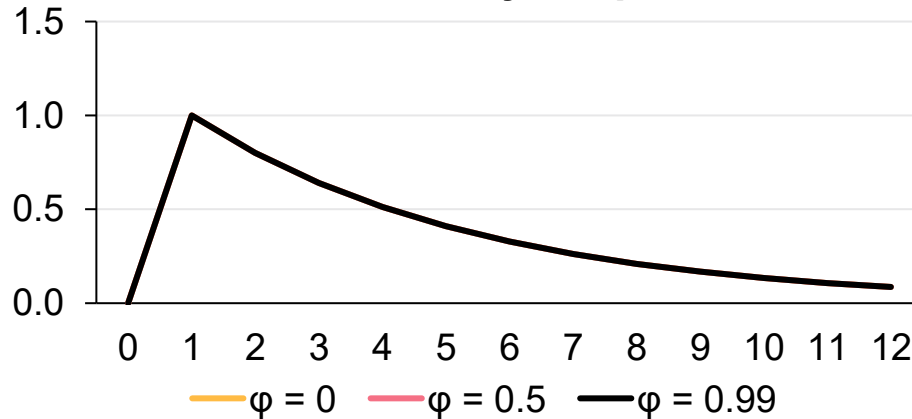
Inflation



Real Market Value of Debt



Real Primary Surplus





- В общем случае весь госдолг не является однопериодным. Тогда уравнение для динамики госдолга имеет вид

$$B_{t-1}^t = P_t s_t + \sum_{j=1}^{\infty} Q_t^{t+j} (B_t^{t+j} - B_{t-1}^{t+j})$$

- Здесь B_t^{t+j} – количество облигаций в момент времени t и датой погашения $t + j$, $Q_t^{t+j} = \beta^j E_t \left(\frac{P_t}{P_{t+j}} \right)$ – соответствующая цена облигации
- Тогда уравнение, связывающее реальный долг с будущими профицитами, имеет вид

$$\frac{\sum_{j=0}^{\infty} Q_t^{t+j} B_{t-1}^{t+j}}{P_t} = E_t \sum_{j=0}^{\infty} \beta^j s_{t+j}$$

- Разница с моделью с краткосрочным долгом состоит в том, что теперь изменение правой части может быть компенсировано за счет цен длинных бондов (будущей инфляции), а не изменением текущего уровня цен



- На практике обычно рассматривается случай геометрической структуры госдолга $B_{t-1}^{t+j} = \omega^j B_{t-1}^t$. При $\omega = 0$ получается рассмотренный ранее случай однопериодного долга

- В этом случае лог-линеаризованные уравнения, описывающие БП, имеют вид

$$\beta v_t = v_{t-1} + r_t^n - \pi_t - s_t$$

$$r_{t+1}^n = \omega q_{t+1} - q_t$$

$$E_t r_{t+1}^n = i_t$$

- Здесь r_t^n – доходность портфеля госбондов, q_t – логарифм его стоимости. Второе уравнение задает связь доходности и цены портфеля, третье – условие, что его ожидаемая доходность равна ставке i_t



- Динамика инфляции и процентной ставки по-прежнему определяется из решения уравнения $E_t \pi_{t+1} = \varphi \pi_t + u_t^m$

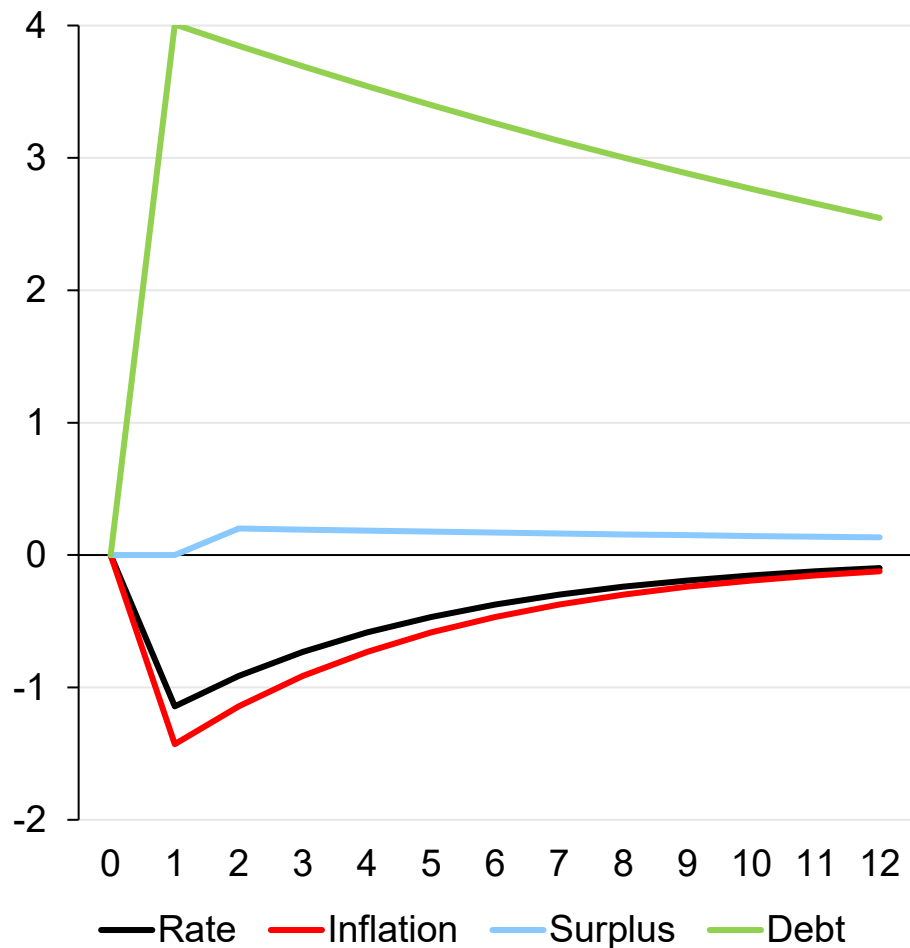
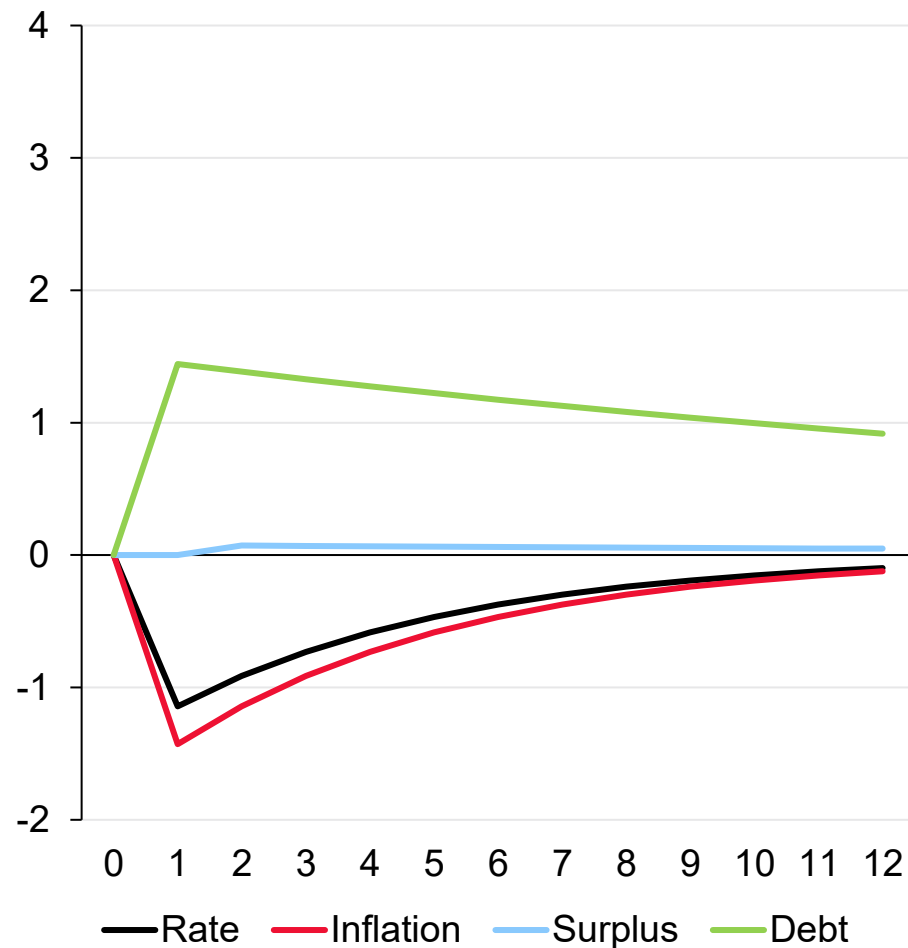
$$\pi_t = \frac{1}{\rho_m - \varphi} u_t^m$$
$$i_t = \frac{\rho_m}{\rho_m - \varphi} u_t^m$$

- Цена портфеля – функция от шока ДКП

$$q_t = -\frac{\rho_m}{(\rho_m - \varphi)(1 - \omega \rho_m)} u_t^m$$

- Отсюда выражается ex-post доходность портфеля r_t^n

$$r_t^n = -\frac{\omega \rho_m}{(\rho_m - \varphi)(1 - \omega \rho_m)} u_t^m + \frac{\rho_m}{(\rho_m - \varphi)(1 - \omega \rho_m)} u_{t-1}^m$$

Шок ДКП +100 bps ($\omega = 0.8$)Шок ДКП +100 bps ($\omega = 0$)



- Значение рыночной стоимости реального долга по-прежнему определяется шоком бюджетной политики:

$$v_t = \frac{\rho_f}{1 - \gamma - \beta\rho_f} u_t^f$$

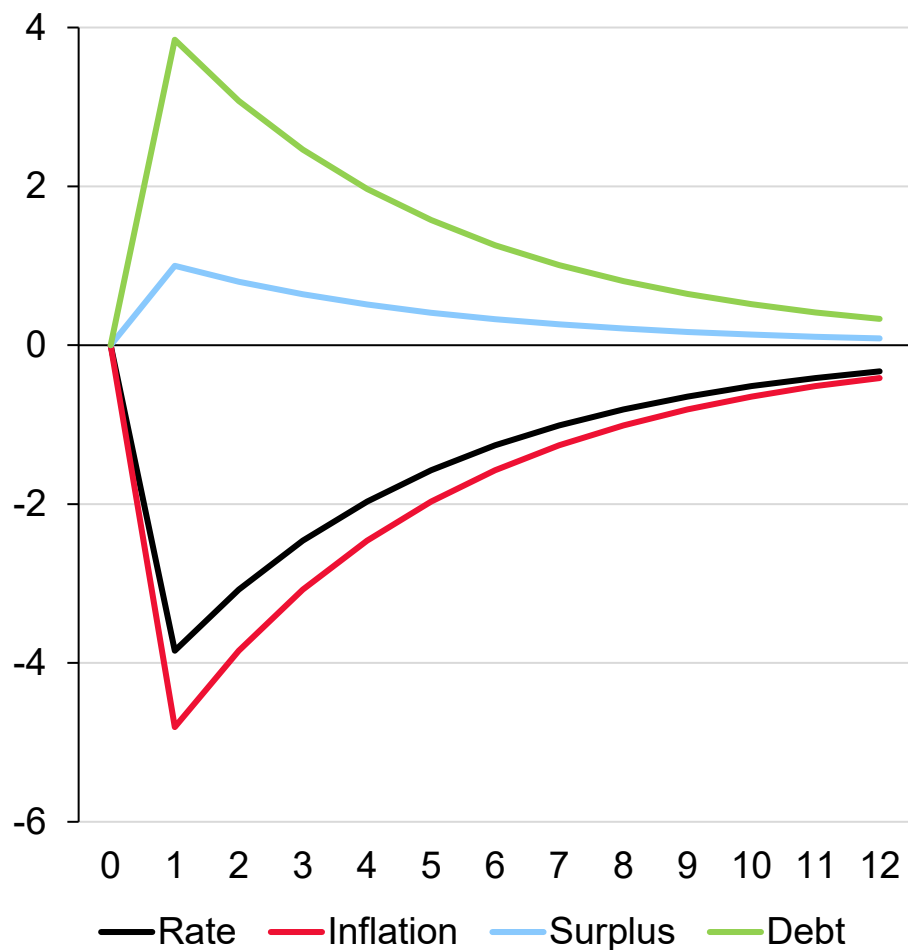
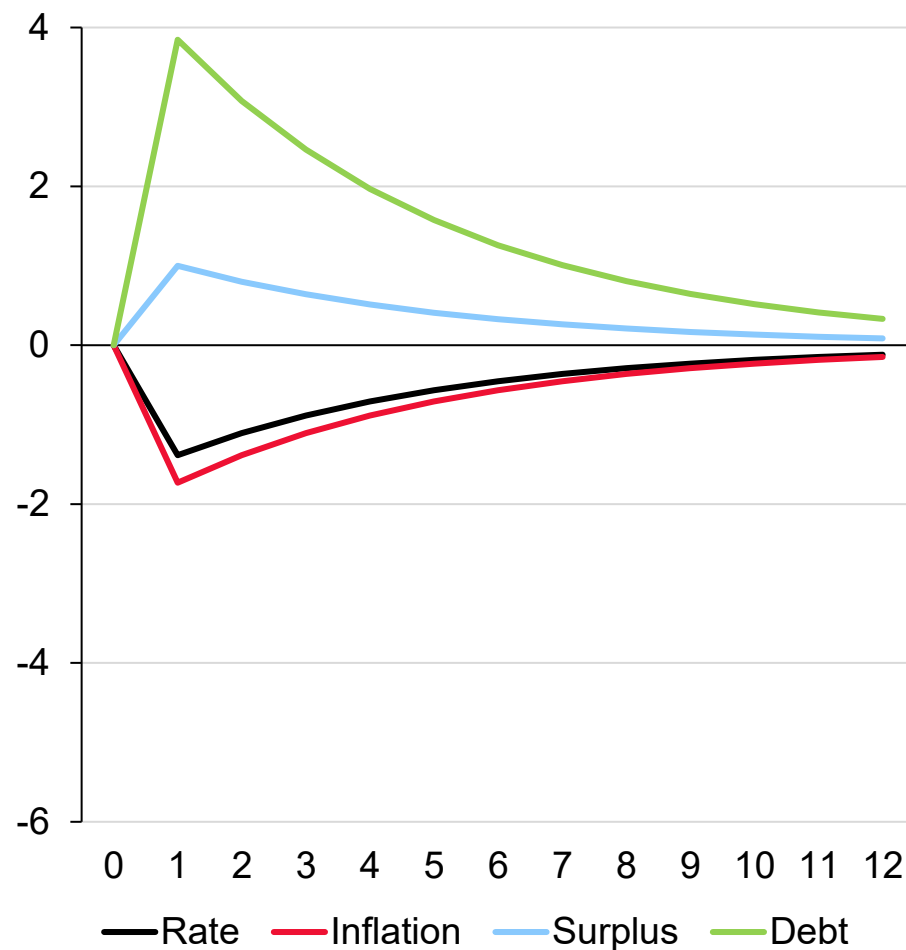
- Динамика инфляции определяется инерцией, ДКП и БП:

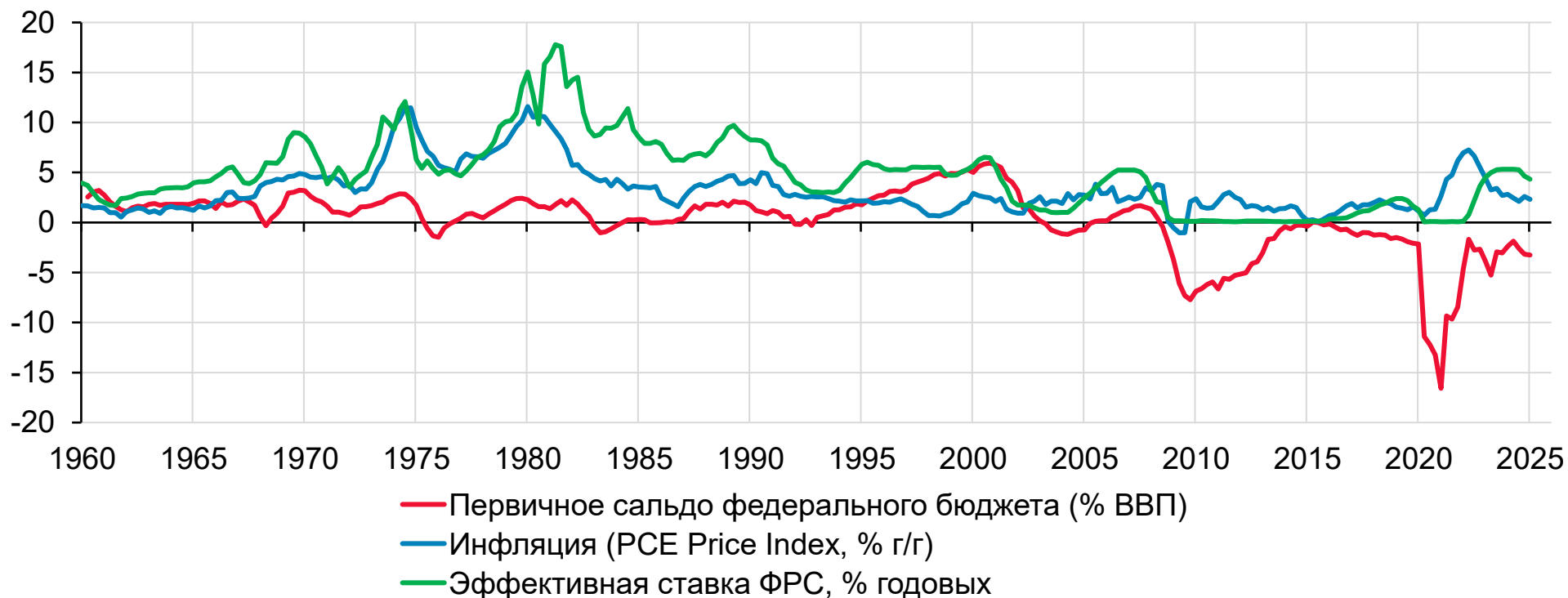
$$\pi_t = \varphi\pi_{t-1} + \frac{u_{t-1}^m - \omega u_t^m}{1 - \omega\rho_m} - \frac{(1 - \gamma)(1 - \varphi\omega)}{1 - \gamma - \beta\rho_f} (u_t^f - \rho_f u_{t-1}^f)$$

- Ожидаемая часть инфляции по-прежнему равна $E_{t-1}\pi_t = \varphi\pi_{t-1} + u_{t-1}^m$, а неожиданная $\pi_t - E_{t-1}\pi_t$ задается «сюрпризами» ДКП и БП:

$$\pi_t - E_{t-1}\pi_t = -\frac{\omega}{1 - \omega\rho_m} (u_t^m - \rho_m u_{t-1}^m) - \frac{(1 - \gamma)(1 - \varphi\omega)}{1 - \gamma - \beta\rho_f} (u_t^f - \rho_f u_{t-1}^f)$$

- Отсюда видно, что при удлинении структуры долга (росте ω) влияние шоков БП на инфляцию уменьшается

Шок БП +100 bps ($\omega = 0$)Шок БП +100 bps ($\omega = 0.8$)



- Рассмотренные модели предполагали фиксацию режимов ДКП и БП. На длинной истории это не так
- ДКП в США была пассивной в 60-70 гг. (Clarida et al., 2000), т.е. принцип Тейлора не выполнялся. Переход к активной ДКП состоялся при Поле Волкере
- БП в XX веке — рикардиянская (Bohn, 1998). Такой она, вероятно, оставалась до недавнего времени



- McClung (2021) и Ascari et al. (2017) рассматривают вариант модели с марковским переключением режимов и выводят необходимое и достаточное условие на параметры модели, при котором БП является рикардianской

- Модель имеет вид

$$\begin{aligned}i_t &= E_t \pi_{t+1} \\ b_t &= \beta^{-1}(b_{t-1} - \pi_t) + i_t - \tau_t \\ i_t &= \varphi^{st} \pi_t + u_t^m \\ \tau_t &= \gamma^{st} b_{t-1} + u_t^f\end{aligned}$$

- Вероятности сохранения режима в момент t равны

$$p_M = P(s_t = M | s_{t-1} = M), \quad p_F = P(s_t = F | s_{t-1} = F)$$

- Пусть $p_M + p_F > 1$, $h_M = \beta^{-1} - \gamma^M$, $h_F = \beta^{-1} - \gamma^F$. БП является рикардianской тогда и только тогда, когда одновременно выполняются 2 условия:

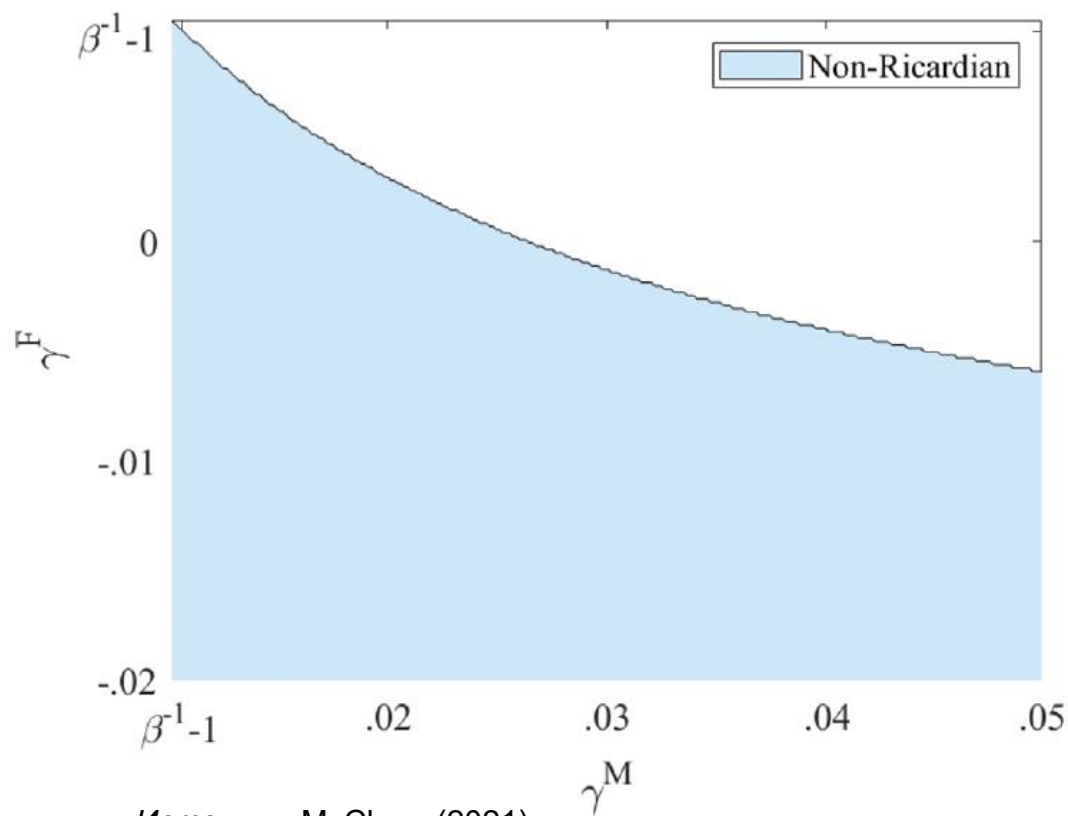
$$\begin{aligned}(p_M + p_F - 1)h_M^2 h_F^2 &< 1 \\ p_M h_M^2 (1 - h_F^2) + p_F h_F^2 (1 - h_M^2) + h_F^2 h_M^2 &< 1\end{aligned}$$



Для того, чтобы БП была рикардianской:

1. периоды активной БП должны быть достаточно краткосрочными/умеренными (низкая p_F или высокая γ^F)
2. пассивной – продолжительными и сильными (высокие p_M и γ^M)

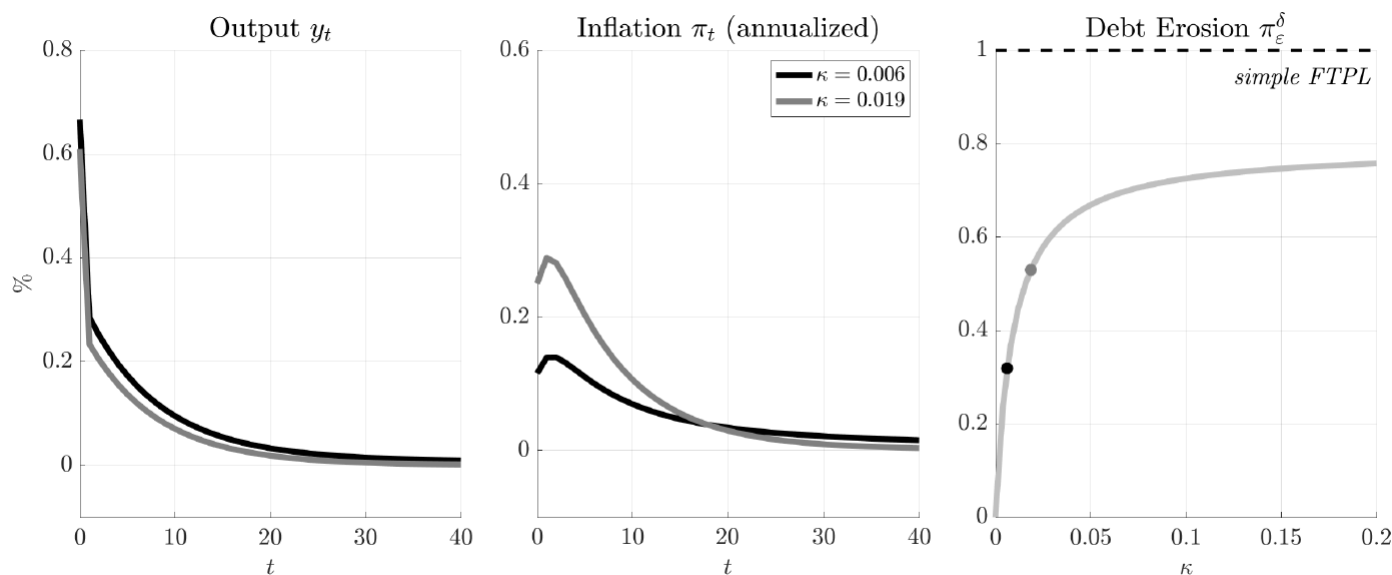
Figure 1. Ricardian vs. Non-Ricardian Policy



Источник: McClung (2021)



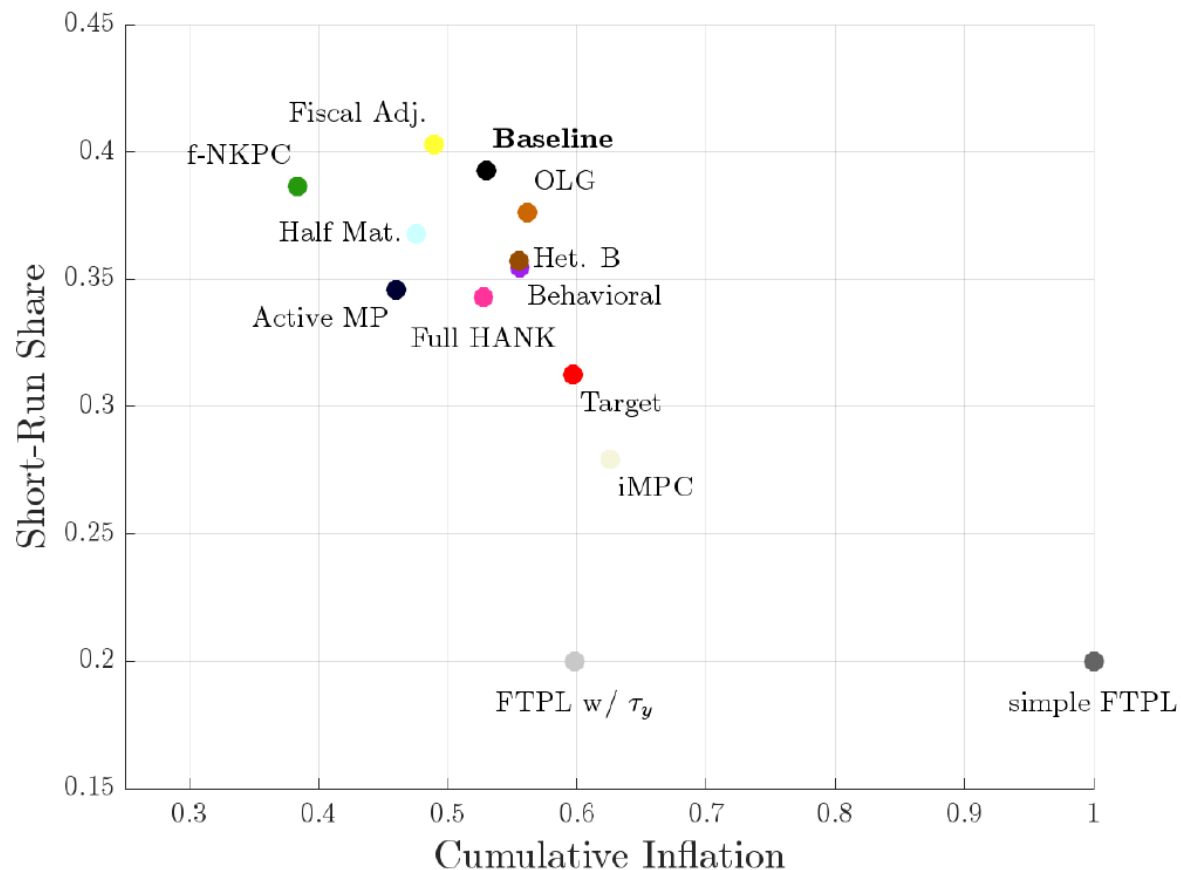
- В рассмотренных ранее RANK моделях БП может влиять на выпуск и инфляцию через выбор соответствующего равновесия
- Переход от RANK к HANK (каждое д/х выживает в данном периоде с вероятностью ω) позволяет бюджетным дефицитам влиять на выпуск и инфляцию через стандартный некардианский канал за счет переноса налоговой нагрузки на будущее поколение (Angeletos et al. (2024))
- Несмотря на разницу в механизмах влияния БП на инфляцию, результаты HANK оказываются во многом сопоставимыми с RANK-FTPL
- В HANK влияние расширения дефицита оказывается более front-loaded за счет меньшего коэффициента дисконтирования

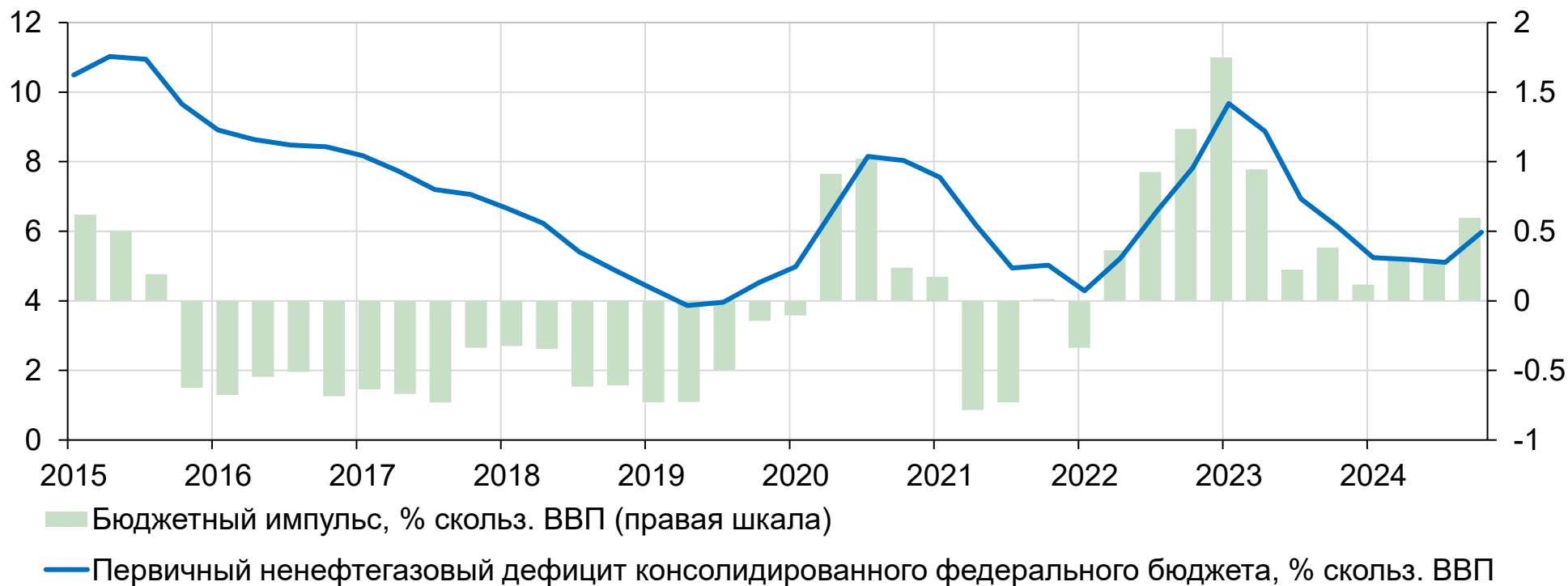


- Левый и средний графики показывают IRFs выпуска и инфляции на шок дефицита бюджета, правый – совокупный проинфляционный эффект при разных значениях наклона кривой Филлипса k по сравнению с FTPL
- При “разумных” значениях параметра k он оказывается примерно в 2 раза меньше, чем в простейшей FTPL модели



- Для большинства моделей кумулятивные эффекты оказываются примерно в 2 раза меньше простой FTPL модели
- При этом влияние расширения дефицита оказывается более front-loaded



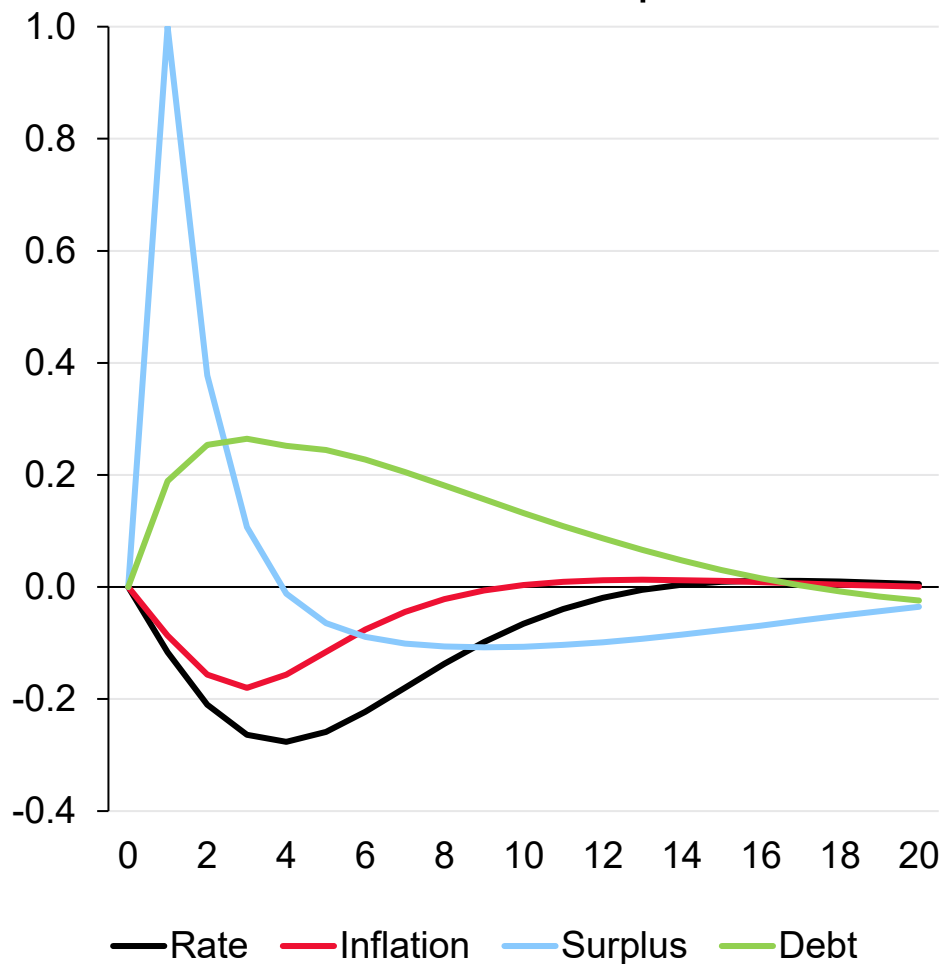


- Бюджетная политика моделируется с учетом структуры бюджетной системы в России
- Суммарные дискреционные отклонения бюджетных расходов и доходов от значений, предполагаемых моделью – вклад бюджета в разрыв выпуска

*Подробнее: [Программный код квартальной прогнозной модели Департамента денежно-кредитной политики](#)



Шок БП +100 bps



Шок ДКП +100 bps

