



Банк России

# ВЛИЯНИЕ БЮДЖЕТНОГО ПРАВИЛА НА ИНФЛЯЦИЮ ПРИ ШОКАХ УСЛОВИЙ ТОРГОВЛИ

Михаил Андреев

01 марта 2023

The views expressed in this paper are solely those of the authors and do not necessarily reflect the official position of the Bank of Russia

- Андреев М.Ю. Влияние бюджетного правила и модельных предпосылок на реакцию инфляции на шоки условий торговли. Серия докладов об экономических исследованиях Банка России, № 107 / декабрь 2022
- Андреев М.Ю. Эффективность бюджетного правила стран-экспортёров. Вопросы экономики. 2022; (12) :72-97.

- На DSGE модели проанализирована эффективность стабилизирующего бюджетного правила: приводит ли введение механизма сглаживания доходов к снижению волатильности инфляции, выпуска, валютного курса? Специально выделены и проанализированы условия (вид бюджетного правила + предпосылки относительно экономики), когда правило неэффективно по отношению к одной из трёх переменных
- Проведено сравнение нескольких типов бюджетных правил: какое наиболее эффективно?



- В устном общении часто проскальзывает убежденность, что бюджетное правило (подразумевается версия 2017-2021 гг.) улучшает всё
- В расширении бюджетным правилом модели (Крепцев, Селезнёв 2017) показано, что введение сглаживания НГД не снижает волатильности обменного курса
- Волатильность обменного курса в России выросла с 2014 года (квартальные данные, Andreyev (2021))
- Волатильность обменного курса упала с 2017 года (дневные данные, Счётная Палата)
- Medina, Soto (2007): в результате введения сглаживания инфляция меняется на дефляцию в ответ на положительный шок цены меди
- Kumhof, Laxton (2009), Kumhof, Laxton (2013): положительный шок условий торговли приводит к падению выпуска в первые кварталы после шока
- Невозможность оценки эффекта правила на основе данных (для России)
- **Невозможность использования прежнего вида правила с 2022 года**

- Рассматривается единственный шок – шок условий торговли
- Первый механизм действия шока (курсовой). Инфляция имеет две компоненты: внутреннюю и внешнюю (обменный курс). Положительный шок цены на нефть → укрепление обменного курса → внешняя инфляция чаще превалирует над внутренней, итоговая инфляция падает → цб снижает процентную ставку → стимул к росту потребления и производства
- Второй механизм действия шока (эффект дохода). Домохозяйства получают 45% НГД, государство – 55%. Положительный шок ведёт к росту дохода и потребления.

- Объём фонда национального благосостояния:

(1)  $\tilde{B}_{G,t}^* = \tilde{B}_{G,t-1}^* + \tau^{oil} Oil (P_t^{oil} - P_{ss}^{oil})$  – сглаживание есть;  $\tilde{B}_{G,t}^* = const$  – сглаживания нет

- Динамика бюджетных средств:

(2)  $P_t^G G_t = S_t (R^f - 1) \tilde{B}_{G,t-1}^* + S_t (\tilde{B}_{G,t-1}^* - \tilde{B}_{G,t}^*) + S_t \tau^{oil} P_t^{oil} Oil$

Следствие динамики фонда и динамики бюджетных средств:

сглаживания нет:  $P_t^G G_t = S_t (R_{t-1}^f - 1) \tilde{B}_{G,t-1}^* + S_t \tau^{oil} Oil P_t^{oil}$  (3a)

сглаживание есть:  $P_t^G G_t = S_t (R_{t-1}^f - 1) \tilde{B}_{G,t-1}^* + S_t \tau^{oil} Oil P_{ss}^{oil}$  (3б)

+ «сглаживание» обменного курса:  $P_t^G G_t = S_t (R_{t-1}^f - 1) \tilde{B}_{G,t-1}^* + S^{for} \tau^{oil} Oil P_{ss}^{oil}$  (3в)

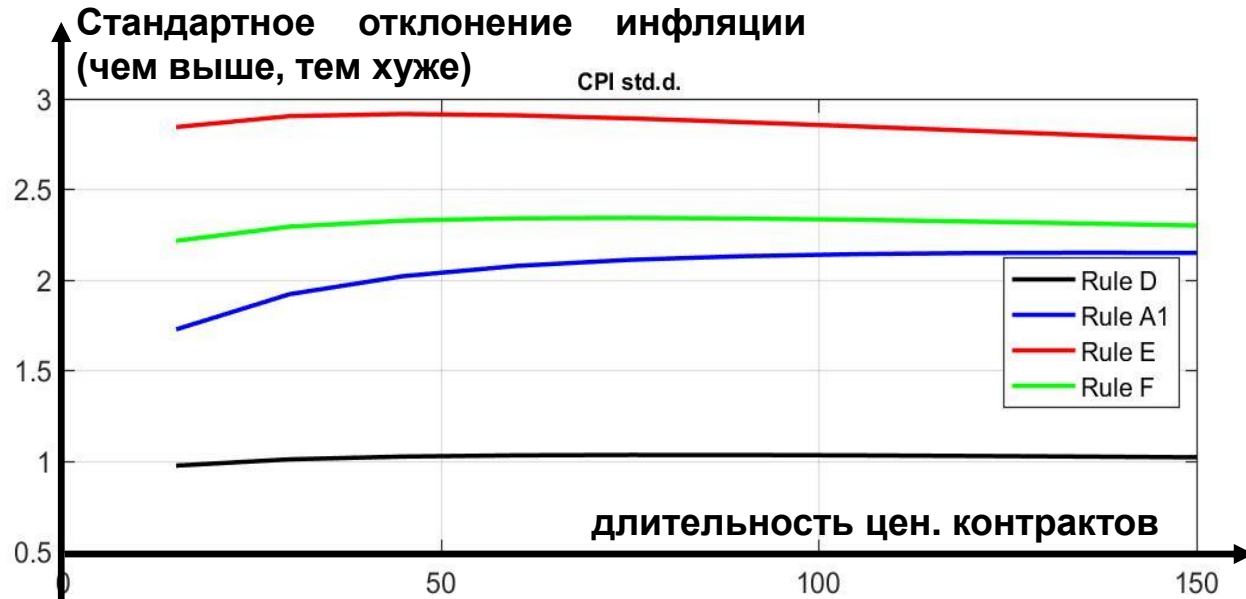
Нет сглаживания. Нет Фонда	<b>Правило А1</b>	Государство <b>расходует на потребление</b> всю собранную сумму налогов
	<b>Правило А2</b>	Государство <b>передаёт дополнительные доходы населению</b>
Есть сглаживание. Внешний фонд	<b>Правило В</b>	Циклическая составляющая дохода идёт на пополнение (или изымается из) внешнего фонда. Государство расходует на потребление сглаженную величину доходов.
	<b>Правило С</b>	Правило В + государство рассчитывает расходы, учитывая доходы по прогнозному курсу вместо фактического. <b>Источником финансирования разрыва средств, возникающего за счёт разницы между прогнозным курсом и фактическим, служит внешний рынок.</b>
	<b>Правило D</b>	Правило В + государство рассчитывает расходы, учитывая доходы по прогнозному курсу вместо фактического. <b>Источником финансирования разрыва средств, возникающего за счёт разницы между прогнозным курсом и фактическим, служит внутренний рынок.</b>
Есть сглаживание. Внутренний фонд	<b>Правило Е</b>	Правило В + государство формирует внутренний фонд благосостояния вместо внешнего. Все средства размещаются на депозитах на внутреннем рынке. Используется <b>фактический</b> курс для расчётов расходов.
	<b>Правило F</b>	То же, что Е, только используется <b>прогнозный</b> курс для расчётов расходов.



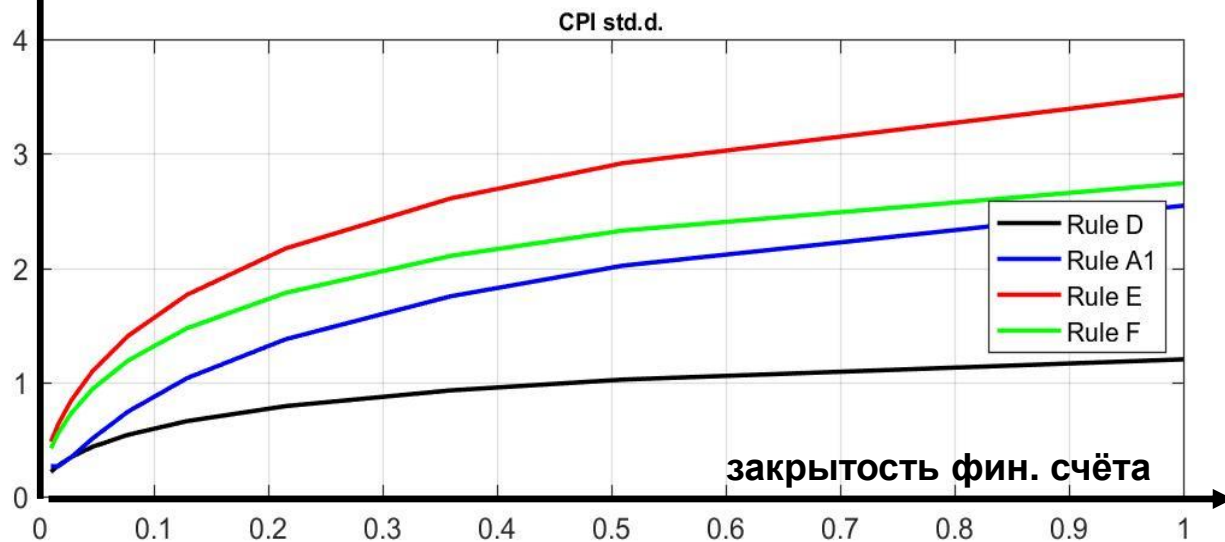
- **Выпуск.** Как правило, сглаживающие бюджетные правила снижают волатильность выпуска. Обнаружено 2 случая неэффективности механизма сглаживания по отношению к выпуску (см. публикации)
- **Валютный курс.** Сглаживающие бюджетные правила снижают волатильность валютного курса. Исключения: 1) государство потребляет преимущественно импорт (не наблюдается); 2) Правило С (не использовалось) + высокие длительности контрактов (наблюдается) + высокая степень закрытости финансового счёта (наблюдается); 3) Правило Е или F (государство формирует внутренний фонд вместо внешнего)
- **Инфляция.** Сглаживающее правило может как снижать, так и повышать волатильность инфляции. Действие зависит от множества факторов, которые влияют на 2 компоненты инфляции – внутреннюю и внешнюю (валютный курс). На реакцию внутренней компоненты влияют: факт сглаживания доходов (через внутренний спрос), длительность ценовых контрактов, степень открытости финансового счёта (через внутренний спрос). На реакцию внешней компоненты (курса) влияют: факт сглаживания доходов, степень открытости финансового счёта (через внутренний спрос), спрос на импорт



- Правило D: внешний фонд (было в 2017-2022 г)
- Правило A1: все дополнительные доходы тратятся на гос. потребление
- Правило E: формируется внутренний фонд, внутренний долговой рынок **не используется** для сглаживания расходов
- Правило F: формируется внутренний фонд, внутренний долговой рынок **используется** для сглаживания расходов (будет?)
- Дополнительно: правило с внутренним фондом, при котором средства фонда могут храниться в ЦБ без движения. В правилах E и F средства размещаются на депозитах.



- Правило D (внешний фонд) – лучшее (не можем использовать)
- Правило E (внутренний фонд + неиспользование внутреннего денежного рынка) – худшее
- Правила A1 (тратить все доходы) и F (внутренний фонд, использование внутреннего денежного рынка) – примерно равны



**Табл. Стандартные отклонения ключевых переменных. Модельные симуляции**

Правило	Название правила	Инфляция	Внутренний выпуск	Темп роста валютного курса	Процентная ставка	Потребление д.х.	Падение благосостояния
<b>A1</b>	«Правило с расходованием дополнительных доходов правительством»	2,02%	1,80%	7,49%	3,03%	4,78%	2,4%
<b>A2</b>	«Правило с передачей дополнительных доходов домохозяйствам»	2,04%	1,23%	7,64%	3,05%	4,52%	2,5%
<b>B</b>	«Правило сбережения НГД в иностранных активах без займов»	1,31%	1,03%	3,70%	1,96%	2,65%	0,6%
<b>C</b>	«Правило сбережения НГД в иностранных активах с внешними займами»	1,60%	1,04%	5,24%	2,40%	3,39%	1,3%
<b>D</b>	«Правило сбережения НГД в иностранных активах с внутренними займами»	1,02%	0,61%	3,52%	1,53%	2,73%	0,3%
<b>E</b>	«Правило сбережения НГД внутри страны без внутренних займов»	2,92%	2,35%	7,95%	4,37%	4,95%	5,2%
<b>F</b>	«Правило сбережения НГД внутри страны с внутренними займами»	2,33%	1,48%	7,58%	3,49%	5,01%	2,9%

Сценарий: в рамках правила средства фонда хранятся на счетах Банка России  
Что более эффективно: предоставлять средства фонда коммерческим банкам или оставлять средства без движения на счетах Банка России?

Подход к моделированию данного сценария:

- домохозяйства имеют ограничение cash in advance;
- объём ликвидности в экономике положительный;
- при хранении средств фонда на счетах Банка России без движения может образоваться краткосрочный дефицит ликвидности в экономике

Два сценария предоставления ликвидности рынку Банком России:

- денежные средства без дополнительных трений предоставляются рынку
- денежные средства предоставляются рынку с задержкой

Результат:

- ранжирование бюджетных правил по эффективности остаётся прежним вне зависимости от сценария предоставления ликвидности рынку
- одинаково эффективны обе альтернативы – предоставлять средства фонда коммерческим банкам или оставлять без движения в ЦБ



**Спасибо за внимание!**





- Общий результат: как правило, сглаживающие бюджетные правила снижают волатильность выпуска
- Случай 1 неэффективности по отношению к выпуску: Правило В (не используется) + низкие длительности ценовых контрактов (не наблюдаются) + высокая степень закрытости финансового счёта (наблюдается)
- Случай 2 неэффективности по отношению к выпуску: Правило С (не использовалось) или D (уже не используется) + высокие длительности контрактов (наблюдается)

- Общий результат: как правило, сглаживающие бюджетные правила снижают волатильность валютного курса
- Случай 1 неэффективности по отношению к курсу: государство потребляет преимущественно импорт (не наблюдается).
- Случай 2 неэффективности по отношению к курсу: Правило С (не использовалось) + высокие длительности контрактов (наблюдается) + высокая степень закрытости финансового счёта (наблюдается)
- Случай 3 неэффективности по отношению к курсу: Правило Е или F (государство формирует внутренний фонд вместо внешнего) (возможно, будет использоваться).





- **Общий результат:** сглаживающее правило может как снижать, так и повышать волатильность инфляции. Действие зависит от множества факторов
- Сложность влияния обуславливается тем, что инфляция имеет две компоненты: внутреннюю и внешнюю (валютный курс)
- На реакцию внутренней компоненты влияют: факт сглаживания доходов (через внутренний спрос), длительность ценовых контрактов, степень открытости финансового счёта (через внутренний спрос)
- На реакцию внешней компоненты (курса) влияют: факт сглаживания доходов, степень открытости финансового счёта (через внутренний спрос), спрос на импорт
- Для любого бюджетного правила можно найти предпосылки, при которых волатильность инфляции не будет снижаться



- Жёсткость заработных плат, внутренних и внешних цен;
- Доля импортной компоненты  $Im_t^G$  в гос потреблении  $G_t$  ;
- Издержки  $\Psi$  на изменение вложений в иностранные облигации;
- Соотношение рикардианских и нерикардианских домохозяйств  $\omega / 1 - \omega$  ;
- Наличие привычек домохозяйств.

ВОР: 
$$P_t^{oil} Oil_t - P_t^f Imp_t - Df_t + R_{t-1}^f Df_{t-1} - \Psi(Df_t) + R_{t-1}^f \tilde{B}_{G,t-1}^* - \tilde{B}_{G,t}^* = 0$$

- Два типа домохозяйств: рикардианские (свободны в движении средств), нерикарданские (не свободны в переносе благосостояния во времени)
- Рикардианские домохозяйства: потребляют, трудятся, выводят средства за границу, получают дивиденды и 45% выручки от НГД
- Производитель внутреннего продукта использует единственный фактор производства - труд
- Производитель конечного продукта использует внутренний и импортный продукт для создания потребления д.х. и потребления государства
- Производство ресурса ничего не требует. Государство получает 55% стоимости.
- Присутствует жёсткость внутренних цен, импортных цен, заработных плат, привычки домохозяйств, издержки вложения в иностранные облигации
- ДКП таргетирования инфляции в виде правила Тейлора



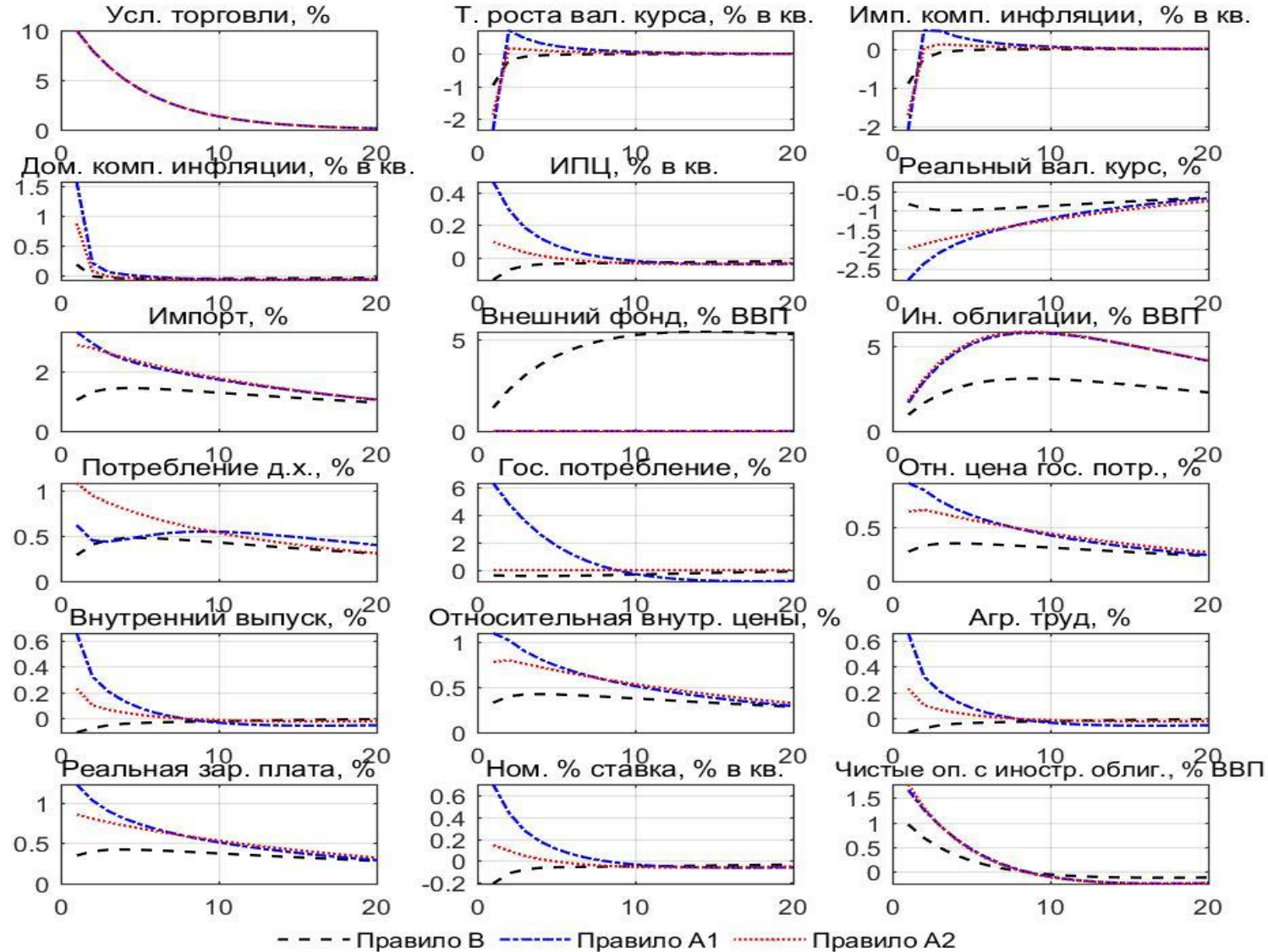
- Более сложные DSGE модели, схожие с данной, оценивались ранее на данных и демонстрировали адекватные результаты: преемственность механизмов (+)
- Выбраны параметры модели (калибровка) в соответствии с существующими работами (+)
- «Новая реальность»: степень закрытости финансового счёта учтена (+)
- «Новая реальность»: изменение степени реакции импорта на шоки (-)
- Отсутствие (невозможность) оценки параметров модели (-)
- Отсутствие ряда усложнений: не нефтегазовые доходы бюджета, производственный капитал (-)
- Не рассмотрено одно из вероятных будущих бюджетных правил (-)



- Правила А1, А2 (без сглаживания НГД): характеризуются высоким спросом на внутренний продукт во время бума, ростом выпуска, сильным ростом внутренних цен. Правило А2 даёт схожую волатильность инфляции и более низкую волатильность выпуска и курса, чем А1.
- Правило В: характеризуется низким спросом государства (вплоть до отрицательного при положительном шоке) и более низкой реакцией выпуска в виду падения номинальных доходов государства из-за укрепления курса. Может действовать проциклично в отношении инфляции, а иногда и выпуска.
- Правило С: характеризуется обращением к внешнему денежному рынку, что ослабляет действие механизма сглаживания. Если это правило проявляет контрцикличность, то в меньшей степени, чем В и D
- Правило D: аналогично правилу В с той разницей, что в данном случае в силу сглаживания обменного курса при учёте расходов государство предъявляет больший спрос. Как следствие выпуск и внутренние цены растут активнее при положительном шоке.
- Вывод: правило С менее предпочтительно из (В, С, D). В и D несравнимы (однако это не вопрос выбора, это факт действия бюджетных механизмов). D реалистичнее.

Влияние = возможность изменить действие сглаживания НГД с контрциклического в сторону проциклического

- Наиболее влиятельная предпосылка – длительность ценовых и зарплатных контрактов (жесткость цен)
- Сравнимо по влиянию – уровень издержек на вложение в иностранные облигации
- Не очень активно влияет соотношение рикардианских\нерикардианских д.х.
- Слабо влияет предпосылка об уровне привычек домохозяйств
- Предпосылка об доле импорта в гос.потреблении: стабильно влияет в сторону снижения эффективности сглаживания НГД по отношению к обменному курсу





	Правило	Описание состояния экономики	Инфляция	Внутренний выпуск	Темп роста обменного курс
1	В	Гибкие цены и зар. платы, низкие издержки на вывод средств	0.63%	0.83%	2.53%
			0.21%	0.28%	1.90%
			0.27%	0.28%	0.90%
2	В	Гибкие цены и зар. платы, средние издержки на вывод средств	0.55%	0.41%	3.96%
			0.72%	0.05%	3.71%
			0.69%	0.49%	1.77%
3	В	Жёсткие цены и зар. платы, низкие издержки на вывод средств	0.20%	3.09%	1.90%
			0.26%	1.47%	1.75%
			0.25%	0.17%	0.98%
4	В	Жёсткие цены и зар. платы, низкие издержки на вывод средств, высокий спрос государства на импорт	0.64%	1.27%	2.52%
			0.88%	2.89%	3.97%
			0.60%	0.55%	2.11%
5	В	Жёсткие цены и зар. платы, высокие издержки на вывод средств	2.64%	3.09%	13.1%
			2.48%	2.31%	13.4%
			1.52%	2.67%	6.52%





	Правило	Описание состояния экономики	Инфляция	Внутренний выпуск	Темп роста обменного курса
6	С	Жёсткие цены и зар. платы, средние издержки на вывод средств	1.03%	2.81%	4.44%
			1.10%	1.67%	4.55%
			0.79%	0.84%	2.76%
7	С	Жёсткие цены и зар. платы, высокие издержки на вывод средств	2.64%	3.09%	13.1%
			2.48%	2.31%	13.4%
			2.51%	3.95%	13.0%
8	С	Жёсткие цены и зар. платы, высокие издержки на вывод средств, высокая жёсткость импортных цен	2.82%	3.97%	17.2%
			2.51%	2.48%	17.7%
			3.38%	6.41%	23.4%
9	D	Жёсткие цены и зар. платы, низкие издержки на вывод средств	0.20%	3.09%	1.90%
			0.26%	1.47%	1.75%
			0.21%	0.27%	1.00%
10	D	Жёсткие цены и зар. платы, средние издержки на вывод средств, низкая доля рикардианских д.х.	0.45%	5.12%	3.82%
			0.55%	3.99%	3.80%
			0.67%	0.93%	2.19%
11	D	Жёсткие цены и зар. платы, низкие издержки на вывод средств, отсутствие привычек д.х.	0.20%	2.67%	1.85%
			0.18%	1.40%	1.61%
			0.17%	0.43%	0.94%

Нерикардрианские:

$$P_t^c C_t^{NR} = W_t L_t^{NR} + T_t^{NR}$$

Рикардрианские:

$$U_{t_0} = E_{t_0} \sum_{t=t_0}^{+\infty} \beta^{t-t_0} \left( \ln C_t^R - \frac{\sigma_L}{1+l_{el}} \left( L_t^R \right)^{1+l_{el}} \right) \rightarrow \max$$

$$C_t^R + \frac{Df_t S_t}{P_t^c} = \frac{W_t L_t^R}{P_t^c} + R_{t-1}^f \frac{Df_{t-1} S_t}{P_t^c} + (1 - \tau^{oil}) \frac{S_t P_t^{oil} Oil_t}{P_t^c} + \frac{Div_t}{P_t^c} + \frac{T_t^R}{P_t^c} - \Psi_t^{Df} + \frac{Loan_t}{P_t^c} - R_{t-1} \frac{Loan_{t-1}}{P_t^c}$$

ДКП:

$$R_t - R^{ss} = \rho_r (R_t - R^{ss}) + \rho_{inf} (\pi_t - \pi^{ss})$$

$$Loan_t = 0$$



Внутренний продукт:

$$Y_t^d = AL_t \quad P_t^d Y_t^d = W_t L_t$$

Условия равновесия:

$$Y_t^d = C_t^d + G_t^d$$

Агрегированное потребление д.х.:

$$P_t^c C_t - P_t^d C_t^d - S_t P_t^f \text{Im}_t^C \rightarrow \max$$

$$s.t. \quad C_t = (C_t^d)^{\alpha_c} (\text{Im}_t^C)^{1-\alpha_c}$$

$$\text{Im}_t = \text{Im}_t^C + \text{Im}_t^G$$

Государственное потребление:

$$P_t^G G_t - P_t^d G_t^d - S_t P_t^f \text{Im}_t^G \rightarrow \max$$

$$s.t. \quad G_t = (G_t^d)^{\alpha_G} (\text{Im}_t^G)^{1-\alpha_G}$$

$$\tilde{B}_{G,t}^* = \tilde{B}_{G,t-1}^* + k \tau^{oil} Oil_t (P_t^{oil} - P_{ss}^{oil}) \quad - \text{динамика внешнего фонда (ФНБ)}$$

$$P_t^G G_t + T_t^{NR} + T_t^R = S_t (R_{t-1}^f - 1) \tilde{B}_{G,t-1}^* + S_t \tau^{oil} Oil_t (P_t^{oil} + k (P_{ss}^{oil} - P_t^{oil})) \quad - \text{бюджет}$$

$k=1$  – есть сглаживание НГД

$k=0$  – нет сглаживания НГД

$$T_t^{NR} = \frac{1-\omega}{\omega} T_t^R \quad - \text{равенство выплат всем домохозяйствам}$$

$$T_t^{NR} + T_t^R = \kappa \tau^{oil} S_t (P_t^{oil} - P_{ss}^{oil}) \quad - \text{суммарные выплаты – это, например, доля циклической части НГД}$$

$$C_t^d = C_t^R + C_t^{NR}$$

– агрегированное потребление д.х.

$$L_t = L_t^R + L_t^{NR}$$

– агрегированный труд

$$L_t^{NR} = \frac{1-\omega}{\omega} L_t^R$$

– нерикардианские д.х. копируют поведение рикардианских

$$P_t^f = 1, R_t^f = R^f$$

– постоянные внешние цены и ставки

$$Oil_t = Oil$$

– постоянное производство нефти

$$\pi_t = \frac{P_t^C}{P_{t-1}^C} - 1$$

– определение инфляции

$$\ln\left(\frac{P_t^{oil}}{P_t^f}\right) = \rho_{oil} \ln\left(\frac{P_{t-1}^{oil}}{P_{t-1}^f}\right) + \varepsilon_t^{oil} \quad \text{– динамика (относительной) цены на нефть}$$