

ТРАНСМИССИЯ МОНЕТАРНЫХ ШОКОВ НА СТОИМОСТЬ КАПИТАЛА ПРЕДПРИЯТИЙ В РОССИИ: АНАЛИЗ НА ОСНОВЕ ФУНКЦИЙ ИМПУЛЬСНОГО ОТКЛИКА ДОХОДНОСТИ ОФЗ

Е.В. Тарасова, К.Е. Филиппов

Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), Москва,
email: elenavtar@mail.ru, kefilippov@yandex.ru

Аннотация. В статье анализируется роль денежно-кредитной политики Центрального банка Российской Федерации (ЦБ РФ) в регулировании макроэкономических процессов и ее влияние на стоимость капитала предприятий через канал доходности долгосрочных государственных облигаций федерального займа (ОФЗ). С помощью метода локальных проекций анализируется реакция доходности на неожиданные изменения ключевой ставки. Полученные результаты показывают, что повышения ключевой ставки ЦБ РФ вызывают немедленную и статистически значимую положительную реакцию доходности ОФЗ, но это эффект быстро затухает, теряя статистическую значимость в течение 4-5 месяцев и становясь незначимым на горизонте более 10-12 месяцев. Понимание реакции безрисковой ставки на шоки монетарной политики ЦБ РФ может быть использовано при принятии финансовых и инвестиционных решений. В дальнейшем предполагается расширить модель, включив в анализ другие релевантные макроэкономические переменные для более комплексной оценки.

Ключевые слова: монетарные шоки, облигации федерального займа, безрисковая ставка, метод локальных проекций, функции импульсного отклика.

TRANSMISSION OF MONETARY SHOCKS TO THE COST OF CAPITAL OF ENTERPRISES IN RUSSIA: AN ANALYSIS BASED ON IMPULSE RESPONSE FUNCTIONS OF OFZ YIELDS

E.V. Tarasova, K.E. Filippov

Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, email: elenavtar@mail.ru, kefilippov@yandex.ru

Abstract. The paper analyzes the role of the monetary policy of the Central Bank of the Russian Federation (CBR) in regulating macroeconomic processes and its impact on the cost of capital for enterprises through the channel of long-term federal loan bond (OFZ) yields. Using the local projections method, the reaction of yields to unexpected changes in the key rate is analyzed. The results show that increases in the CBR's key rate cause an immediate and statistically significant positive reaction in OFZ yields, but this effect quickly fades, losing statistical significance within 4-5 months and becoming insignificant over a horizon of more than 10-12 months. Understanding the reaction of the risk-free rate to CBR monetary policy shocks can be used in making financial and investment decisions. Future plans include expanding the model to incorporate other relevant macroeconomic variables for a more comprehensive assessment.

Keywords: monetary shocks, federal loan bonds, risk-free rate, local projections method, impulse response functions.

Дата поступления статьи в редакцию: 21.07.2025

Дата принятия статьи в печать: 28.08.2025

Введение

В условиях рыночной экономики денежно-кредитная политика (ДКП), проводимая Центральным банком, является одним из ключевых инструментов регулирования макроэкономических процессов, направленных на обеспечение стабильности, финансовой устойчивости и поддержание экономического роста. Основным инструментом ДКП является ключевая ставка, изменения которой оказывают влияние на всю систему процентных ставок в экономике [1]. Эти изменения через различные каналы трансмиссии воздействуют на инвестиционную активность, потребительский спрос и, в конечном итоге, на инфляцию и динамику валового внутреннего продукта.

Особое значение в механизме трансмиссии имеет безрисковая ставка, которая служит своеобразным ориентиром для формирования ставок дисконтирования при оценке активов и инвестиционных проектов. Как правило, в международной практике в качестве безрисковой ставки принимается доходность долгосрочных государственных облигаций США (US Treasuries). Это обусловлено их высокой ликвидностью, стабильностью фондового рынка, большим объемом статистической информации и статусом глобального финансового центра.

С весны 2022 года, в силу геополитических изменений и введения масштабных санкций в отношении Российской Федерации, долгосрочные государственные облигации США перестали быть адекватным безрисковым активом для российских инвесторов и оценщиков [2]. Ограничения на операции с российскими активами, заморозка резервов, а также существенные барьеры для трансграничных финансовых операций сделали доступ к американским облигациям крайне затруднительным или невозможным для большинства российских участников рынка. В результате, использование доходности государственных облигаций США для определения безрисковой ставки в России стало некорректным, так как они более не отражают реальные инвестиционные возможности и риски для российских субъектов.

На текущий момент в оценочной деятельности за безрисковый актив принимают среднюю кривой бескупонной доходности (КБД) Московской биржи по 20-летним государственным облигациям, следовательно, ее динамика является одним из факторов, влияющих на стоимость собственного и заемного капитала для предприятий, определяя их инвестиционную привлекательность и финансовую устойчивость. Эти облигации являются государственными, они номинированы в рублях, что позволяет применить безрисковую ставку к рублевым денежным потокам [3].

Понимание механизма передачи непредвиденных монетарных шоков (т.е. неожиданных изменений ключевой ставки) на доходность долгосрочных облигаций федерального займа (ОФЗ) и далее на стоимость капитала предприятий критически важно, так как помимо масштаба изменений ставки реальные экономические последствия определяет скорость и продолжительность ее воздействия.

Цель исследования

Целью данной статьи является анализ влияния монетарных шоков Центрального банка РФ на стоимость капитала предприятий в России через канал доходности долгосрочных ОФЗ.

Для достижения поставленной цели ставятся следующие задачи:

- идентифицировать непредвиденные монетарные шоки на основе динамики ключевой ставки ЦБ РФ;
- оценить функции импульсного отклика доходности 20-летних ОФЗ на идентифицированные монетарные шоки, используя метод локальных проекций;
- проанализировать чувствительность безрисковой ставки к шокам различной величины (1, 5 и 10 процентных пунктов);
- проанализировать потенциальные последствия выявленных изменений для инвестиционных решений и оценки стоимости предприятий и предоставить рекомендации для дальнейшего исследования.

Материал и методы исследования

В качестве аналитического инструмента был применен метод функций импульсного отклика. Функция импульсного отклика представляет собой графическое или табличное представление того, как переменная системы реагирует на единичный шок, или неожиданное изменение, в другой переменной, при этом все остальные экзогенные факторы остаются неизменными. Функции импульсного отклика строятся на основе оцененных моделей векторной авторегрессии (VAR) или векторной коррекции ошибок (VECM), которые позволяют учесть взаимозависимости между всеми переменными [4]. Выбор данного аналитического инструмента был обусловлен его способностью динамически моделировать реакцию одной эндогенной переменной на шок в другой переменной в системе взаимосвязанных уравнений, что особенно ценно при изучении причинно-следственных связей и трансмиссионных механизмов в макроэкономике.

Функции импульсного отклика, традиционно построенные на основе векторных авторегрессионных (VAR) моделей, отражают колебания эндогенных переменных в ответ на изменение одной из них (на стандартное отклонение). То есть, отражают исторические тенденции и средние значения переменных, которые следовали за шоком.

Вместо построения полной VAR-модели, в нашем исследовании использовался метод локальных проекций [5]. Этот метод позволяет напрямую оценить импульсную функцию для каждого горизонта прогнозирования без необходимости спецификации и оценки всей динамической системы (например, VAR или VECM). Он более гибок и менее чувствителен к возможным ошибкам спецификации модели, чем традиционные подходы.

Для каждого горизонта $h = 0, 1, 2, \dots, N$ (где N — максимальный горизонт прогнозирования) оценивается отдельная линейная регрессия:

$$Y_{t+h} = \alpha_h + \beta_h Sh_t + \sum_{k=1}^p \gamma_{h,k} Y_{t-k} + \sum_{j=1}^q \delta_{h,j} Sh_{t-j} + \epsilon_{t+h},$$

где Y_{t+h} — значение доходности 20-летних ОФЗ в момент времени $t+h$, переменная отклика;

Sh_t — монетарный шок (неожиданное изменение) ключевой ставки в момент времени t , остатки AR(1), представляющие собой непредвиденную компоненту изменения ставки;

α_h — свободный член для горизонта h ;

β_h — ключевой коэффициент, который показывает реакцию Y на шок ключевой ставки, произошедший в момент t , на горизонте h ;

$\sum_{k=1}^p \gamma_{h,k} Y_{t-k}$ — сумма по лаговым значениям доходности 20-летних ОФЗ до момента шока (контрольные переменные);

$\sum_{j=1}^q \delta_{h,j} Sh_{t-j}$ — сумма по лаговым значениям шоков ключевой ставки (контрольные переменные);

ϵ_{t+h} — случайный остаток.

Каждый β_h представляет собой оценку изменения доходности 20-летних ОФЗ через h месяцев после единичного шока ключевой ставки в момент t . Например, β_0 показывает мгновенную реакцию (на тот же период) на шок, β_1 показывает реакцию через один месяц после шока, и так далее. Оценки β_h сопровождаются доверительными интервалами и p -значениями, которые указывают на статистическую значимость реакции на каждом горизонте. Если 95% доверительный интервал для β_h включает ноль (или p -значение больше 0.05), то реакция на данном горизонте не является статистически значимой. Стандартные ошибки, используемые для построения доверительных интервалов, были скорректированы для учета гетероскедастичности (непостоянства дисперсии ошибок) и автокорреляции в данных — HAC (Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent).

Исследование сосредоточено непосредственно на непредвиденных монетарных шоках, поскольку они выделяются из остатков авторегрессионной модели. Это позволяет изолировать влияние неожиданных решений Центрального банка, которые, как правило, вызывают наиболее выраженную и непосредственную реакцию на финансовых рынках.

Результаты исследования и их обсуждение

Статистические данные были взяты из открытых источников — официальных сайтов Центрального Банка России и Московской Биржи. Данные включают в себя информацию с 31 марта 2014 по 31 мая 2025 (135 наблюдений). Статистика доходности 20-летних ОФЗ была получена в виде данных с ежедневными значениями, месячные значения были рассчитаны как среднее арифметическое.

Были проведены расчеты для шока равного 1 процентному пункту (п.п.) ставки ЦБ, а также для экономически значимых 5 и 10 п.п.

Результаты динамической реакции доходности 20-летних ОФЗ на неожиданное повышение ключевой ставки ЦБ на 1 процентный пункт (п.п.) (рис. 1).

Начальная реакция и пик воздействия (горизонт 0-3 месяца):

- на горизонте 0 (моментальная реакция) — увеличение доходности на 0.103 п.п., эффект является статистически значимым при 95% уровне доверия ($p = 0.0013$), что говорит о практически мгновенной реакции рынка долгосрочных облигаций на изменения ДКП. Горизонт 1 месяц — реакция усиливается, достигая пика в 0.284 п.п. (доверительный интервал: 0.207 — 0.361 п.п., $p = 4.77 \times 10^{-13}$). Это самый сильный положительный отклик, указывающий на то, что полное воздействие шока ключевой ставки на доходность ОФЗ проявляется с небольшим лагом, нарастая в течение первого месяца.

- горизонт 2 месяца — реакция снижается до 0.173 п.п. (доверительный интервал: 0.124 — 0.221 п.п., $p = 1.89 \times 10^{-12}$).

- горизонт 3 месяца — эффект составляет 0.179 п.п. (доверительный интервал: 0.137 — 0.220 п.п., $p = 7.37 \times 10^{-17}$).

Этот начальный период ясно демонстрирует быструю, существенную и статистически значимую положительную передачу шока ключевой ставки на доходность ОФЗ. Повышение ключевой ставки делает долгосрочные облигации менее привлекательными относительно других инструментов, заставляя их доходность расти.

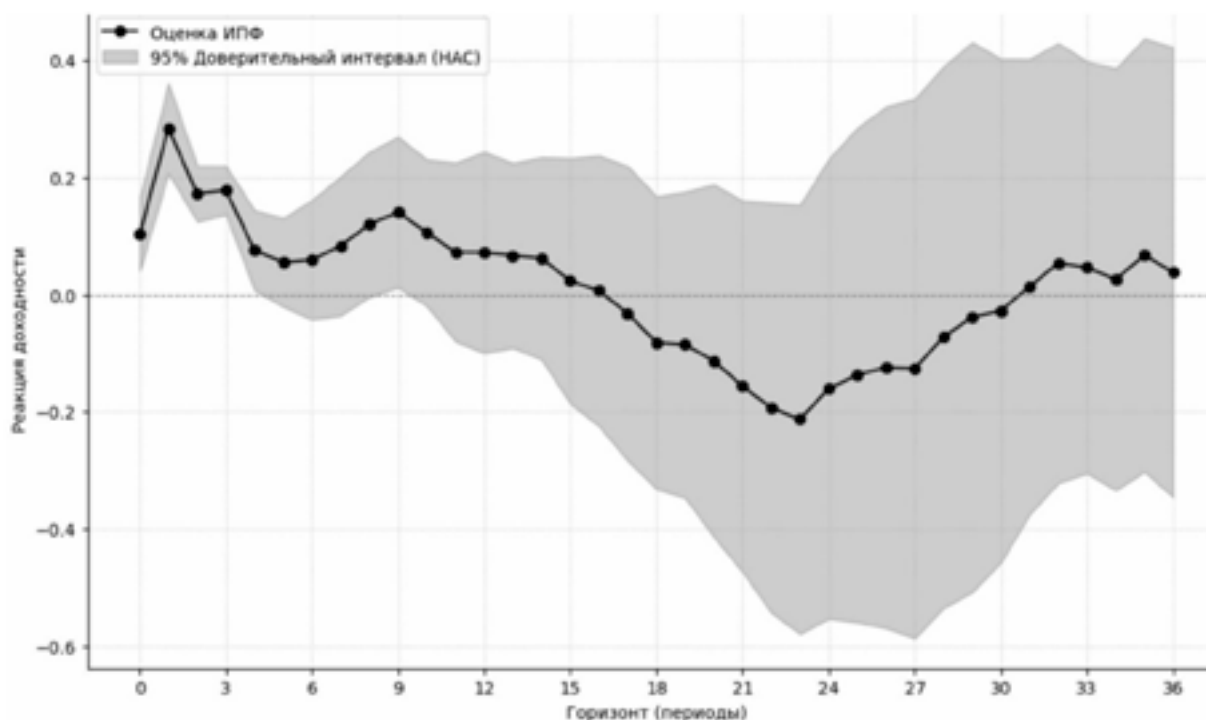


Рис. 1. Реакции доходности 20-летних ОФЗ на неожиданное повышение ключевой ставки ЦБ на 1 процентный пункт (п.п.)

Затухание положительного эффекта и потеря статистической значимости (Горизонт 4-16 месяцев):

- на горизонте 4 месяца доходность составляет 0.076 п.п. ($p = 0,0297$), оставаясь значимой;
- с горизонта 5 месяцев, средняя оценка эффекта становится меньше, а доверительный интервал начинает пересекать нулевую линию. Это означает, что реакция перестает быть статистически значимой на 95% уровне доверия (например, на горизонте 5 месяцев: $-0.021 - 0.131$ п.п., $p\text{-value} = 0.1529$), это пересечение с нулем продолжается для большинства последующих горизонтов вплоть до 16 месяцев;
- исключением является горизонт 9 месяцев, где эффект снова становится значимым (0.141 п.п., $p\text{-value} = 0.0321$), и горизонт 10 месяцев (0.106 п.п., $p = 0,0972$, значим на 10% уровне). Это может указывать на некоторую отложенную или нелинейную реакцию рынка.

Разворот реакции и отсутствие значимости в долгосрочной перспективе (горизонт 17-36 месяцев):

- примерно с горизонта 17 месяцев оценки ИПФ становятся отрицательными, что указывает на возможное снижение доходности ОФЗ в ответ на изначальный шок. Например, на горизонте 23 месяца эффект составляет -0.213 п.п.
- несмотря на отрицательные значения, ни одна из этих оценок не является статистически значимой на протяжении всего оставшегося периода (вплоть до 36 месяцев), поскольку 95% доверительные интервалы постоянно пересекают нулевую линию (например, для горизонта 23 месяца: $-0.579 - 0.153$ п.п.);
- p -значения на этих горизонтах значительно выше 0.05, что подтверждает отсутствие статистически значимой связи.

Можно отметить, что после пика на первом месяце, величина положительной реакции начинает постепенно снижаться. Это указывает на то, что четко измеримый положительный эффект повышения ключевой ставки на доходность ОФЗ является относительно краткосрочным, затухая в течение первого года после шока. Отсутствие долгосрочной значимости может быть объяснено тем, что на более длительных временных горизонтах влияние однократного шока ключевой ставки ослабевает, и на доходность ОФЗ начинают оказывать доминирующее воздействие другие, более фундаментальные макроэкономические факторы или изменения в ожиданиях относительно инфляции и будущей денежно-кредитной политики.

Далее были проведены аналогичные расчеты для шоков в 5 и 10 п.п. Сравнение результатов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Реакция доходности 20-летних ОФЗ на неожиданное повышение ключевой ставки ЦБ в 1, 5 и 10 п.п.

Горизонт	1 п.п.	5 п.п. (п.п.)	10 п.п. (п.п.)	P-значение (общее)	Значимость (95%)
0	0.103	0.515	1.030	0.0013	Да
1	0.284	1.421	2.841	4.77x10 ⁻¹³	Да
2	0.173	0.863	1.725	1.89x10 ⁻¹²	Да
3	0.179	0.893	1.785	7.37x10 ⁻¹⁷	Да
4	0.076	0.379	0.759	0.0297	Да
5	0.055	0.277	0.553	0.1529	Нет
9	0.141	0.705	1.409	0.0321	Да
10	0.106	0.530	1.060	0.0972	Да (на 10%)
17	-0.032	-0.160	-0.320	0.8030	Нет
23	-0.213	-1.064	-2.128	0.2548	Нет

Результаты, представленные в таблице 1, демонстрируют, что более крупные изменения ключевой ставки, часто происходящие в кризисные периоды, оказывают сильное и быстрое воздействие на безрисковую ставку. Наблюдается почти линейная зависимость: шок в 5 п.п. приводит к увеличению доходности примерно в 5 раз по сравнению с шоком в 1 п.п., а шок в 10 п.п. — примерно в 10 раз. Подобная линейность является важным наблюдением, поскольку она позволяет с определенной степенью предсказуемости оценивать масштаб немедленной реакции рынка на изменения ключевой ставки.

При этом виден временный характер влияния изолированного шока ключевой ставки на долгосрочную доходность облигаций, что имеет значение для выбора ставок дисконтирования на разных временных горизонтах при использовании моделей дисконтированных денежных потоков. Поскольку доходность ОФЗ служит прокси для безрисковой ставки, эти цифры напрямую влияют на безрисковый компонент стоимости собственного капитала в рамках модели CAPM и, следовательно, на средневзвешенную стоимость капитала предприятий. Быстрая реакция рынка на монетарные шоки и последующее затухание их статистической значимости указывают на определенную степень эффективности российского рынка ОФЗ, где новая информация быстро инкорпорируется в цены, а затем внимание рынка переключается на будущие ожидания и фундаментальные экономические факторы.

Выводы

Результаты исследования показывают, что крупномасштабные, неожиданные изменения в ключевой ставке ЦБ РФ (например, изменения на 5 или 10 п.п., которые случаются в периоды кризисов) приводят к чрезвычайно сильным и быстрым изменениям в безрисковой ставке. Анализ выявил быстрый, положительный и статистически значимый отклик доходности ОФЗ на шок ключевой ставки, который достигает пика через 1 месяц и затухает в течение 4-5 месяцев, что в целом соответствует теоретическим ожиданиям. Эта быстрая и сильная реакция рынка согласуется с принципами гипотезы эффективного рынка, в частности, ее полусильной формы, где новая публичная информация быстро и полностью отражается в ценах активов.

При этом видно, что влияние изолированного шока ключевой ставки на долгосрочную доходность облигаций является временным и статистически незначимым на горизонте более 10-12 месяцев. Это в целом согласуется с концепцией монетарной нейтральности, которая предполагает, что в долгосрочной перспективе денежно-кредитная политика в основном влияет на номинальные, а не на реальные переменные. Отсутствие статистической значимости означает, что, исходя из имеющихся данных, эффект шока становится неотличим от нуля или от влияния других, более доминирующих экономических факторов.

Временный характер влияния изолированного шока ключевой ставки имеет важное значение — для краткосрочных и среднесрочных инвестиционных горизонтов (до одного года) прямое влияние недавних монетарных шоков на доходность ОФЗ (и, следовательно, на безрисковую ставку) является весьма актуальным и должно учитываться в финансовых моделях. Однако для долгосрочных компонентов оценки, таких как расчет терминальной стоимости в моделях дисконтированных денежных потоков, полагаться исключительно на недавние или изолированные монетарные шоки для определения безрисковой ставки

нецелесообразно и может привести к неверной оценке. Можно допустить, что это также определяет «окно эффективности политики» Центрального банка, указывая на то, что для достижения устойчивых эффектов на долгосрочные ожидания и реальные экономические переменные требуются не только единичные шоки, но и последовательные действия или четкое долгосрочное руководство.

Стоит отметить, что текущая модель фокусируется только на ключевой ставке и доходности ОФЗ. В дальнейшем возможно включить в анализ другие релевантные макроэкономические переменные, такие как: инфляция и инфляционные ожидания, экономическая активность, курс рубля, цены на важнейшие для российской экономики сырьевые товары, например нефть и газ, а также госдолг и дефицит бюджета, что позволит получить более полную картину сложного взаимодействия факторов, влияющих на долгосрочную стоимость капитала.

Литература

1. Зоидов К.Х., Урунов А.А., Аскари С., Морозова И.М. Трансмиссионный механизм денежно-кредитной политики и регулирующая функция центрального банка как инструмент монетарной политики государства // Региональные проблемы преобразования экономики. 2022. № 3 (137). С. 145-154.
2. Воронов Д.С., Раменская Л.А. Оценка стоимости капитала и ставки дисконтирования на базе российской финансовой статистики // Journal of New Economy. 2023. Т. 24. № 1. С. 50-80.
3. Аббясова Д.Р., Воротникова Д.В., Струкова А.А. Современное состояние проблематики оценки стоимости собственного капитала корпорации и совершенствование модели CAPM // Вестник алтайской академии экономики и права. 2022. № 9-1. С. 5-18.
4. Бабешко Л.О. Svar-модели: моделирование в программной среде R // Фундаментальные исследования. 2021. № 4. С. 7-11.
5. Jordà Òscar. Estimation and Inference of Impulse Responses by Local Projections // American Economic Review. 2005. Vol. 95. № 1. P. 161-182.