



Евразийский
Банк Развития

Модель макроэкономического анализа и прогнозирования экономики Узбекистана

Рабочий документ 25/6

Алматы — 2025



Кузнецов, А., Соболевская, М., Бердигулова, А. (2025) *Модель макроэкономического анализа и прогнозирования экономики Узбекистана*. Рабочий документ 25/6. Алматы: Евразийский банк развития.

Аннотация

В рабочем документе представлены результаты разработки модели для макроэкономического анализа и прогнозирования экономики Узбекистана, созданной с целью интегрирования в общую систему макроэкономического прогнозирования и анализа экономических процессов в странах — участницах ЕАБР. Более подробная информация об интегрированной системе моделей представлена в совместном докладе Евразийского банка развития и Евразийской экономической комиссии (ЕАБР, 2016).

Структура рабочего документа: описание интеграции модели Узбекистана в модельный комплекс, используемый ЕАБР. Представлена экономическая специфика Узбекистана, учитываемая в модели. Приведена структура модели и калибровка параметров. Рассматриваются методологические аспекты, анализ чувствительности модели к различным макроэкономическим шокам и ее прогностической способности. В приложениях подробно изложены статистические данные с указанием источников и приведена система уравнений.

Ключевые слова: макроэкономическое моделирование, прогнозирование, ВВП, инфляция, валютный курс, спрос, денежно-кредитная политика, бюджет, трансмиссионный механизм, макроэкономические шоки.

JEL: C68, E27, E32, E52, E58, F37, F41.

Несмотря на всю тщательность, с которой готовился документ, ни один аналитик, директор, руководитель, сотрудник, контрагент ЕАБР не дает каких-либо гарантий или заверений, выраженных или подразумеваемых, и не принимает на себя какой-либо ответственности в отношении надежности, точности или полноты информации, содержащейся в настоящем аналитическом документе. ЕАБР в прямой форме снимает с себя ответственность и обязательства в связи с любыми имеющимися в данном документе сведениями. Любая информация, содержащаяся в документе, может изменяться в любое время без предварительного уведомления.

Перепечатка текста в некоммерческих целях, целиком или по частям, включая крупные фрагменты, и размещение текста на внешних электронных ресурсах разрешены при обязательной ссылке на оригинальный текст.

Электронная версия документа находится на (<https://eabr.org/analytics/special-reports/model-dlya-makroekonomicheskogo-analiza-i-prognozirovaniya-ekonomiki-uzbekistana/>)

© Евразийский банк развития, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

РЕЗЮМЕ	2
ВВЕДЕНИЕ	3
МОДЕЛЬ ЭКОНОМИКИ УЗБЕКИСТАНА В СОСТАВЕ ИСМ ЕАБР	4
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКА УЗБЕКИСТАНА, УЧИТЫВАЕМАЯ В МОДЕЛИ.....	6
СТРУКТУРА МОДЕЛИ УЗБЕКИСТАНА	10
АНАЛИЗ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПЕРЕМЕННЫХ МОДЕЛИ К МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИМ ШОКАМ	21
АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ШОКОВ НА ЭКОНОМИКУ УЗБЕКИСТАНА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ РАЗЛИЧНЫХ СЦЕНАРИЕВ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ.....	26
АНАЛИЗ ПРОГНОСТИЧЕСКОЙ СИЛЫ МОДЕЛИ НА ИСТОРИЧЕСКИХ ДАННЫХ	33
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	35
ПРИЛОЖЕНИЕ А. ИСТОЧНИК СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ	36
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. СТРУКТУРА И КАЛИБРОВКА QPM ДЛЯ УЗБЕКИСТАНА.....	38
ПРИЛОЖЕНИЕ В. ПЕРЕМЕННЫЕ QPM ДЛЯ УЗБЕКИСТАНА.....	43
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. КАЛИБРОВКА МОДЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ	48
СПИСОК РИСУНКОВ	50
СПИСОК ТАБЛИЦ	51
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	52
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	53

РЕЗЮМЕ

В рабочем документе представлены результаты разработки модели, которая в составе ИСМ позволяет анализировать и прогнозировать экономическое развитие Узбекистана на среднесрочном горизонте, а также оценивать влияние различных внутренних и внешних шоков на экономику страны. Прежде всего данный проект ориентирован на цели Евразийского банка развития, связанные с макроэкономическим анализом и прогнозированием экономик стран — участниц Банка с учетом межстрановых эффектов.

Несмотря на то, что данный проект не ставит своей задачей анализ и решение структурных проблем Узбекистана, концентрируясь в большей степени на совокупных макроэкономических показателях, он дает возможность количественно проанализировать различные сценарии экономической политики, включая сотрудничество Узбекистана со странами региона операций ЕАБР. Кроме того, разработанный модельный подход помогает оценить и уровень синхронизации бизнес-циклов стран — участниц Банка, и процессы экономической конвергенции. Представленная модель также позволяет оценить риски для макроэкономической стабильности Узбекистана, учитывая особенности реализации бюджетной и денежно-кредитной политики.

В целом модель узбекской экономики аналогична другим моделям ИСМ и включает блоки совокупного спроса, совокупного предложения, фискального сектора, денежно-кредитной политики, рынка труда. Отдельное направление — сектор денежных переводов с учетом его влияния на экономические показатели страны (такой же подход использован для экономик Армении, Таджикистана и Кыргызстана). Параметры модели калибровались таким образом, чтобы учесть стилизованные факты в отношении узбекской экономики, режимы монетарной и курсовой политики, а также функционирование трансмиссионного механизма.

При подготовке модельного аппарата был проведен ретроспективный анализ с оценкой текущего состояния экономики и выделены ключевые драйверы макропеременных с учетом особенностей монетарной и фискальной политики Узбекистана. При проведении фильтрации учитывались структурные изменения в экономике Узбекистана начиная с 2017 г., когда страна взяла курс на либерализацию.

ВВЕДЕНИЕ

В рамках расширения модельного комплекса ЕАБР, охватывающего экономики Армении, Беларуси, Казахстана, Кыргызстана, России и Таджикистана, вводится модельный блок для анализа экономики Узбекистана. Модельный блок как инструмент позволяет моделировать реакцию экономики на макроэкономические шоки и разрабатывать сценарные прогнозы как для отдельных стран, так и с учетом их взаимовлияния (при этом страны не координируют монетарную и бюджетную политику).

Модель обеспечивает формирование внутренне согласованного среднесрочного прогноза для экономики Узбекистана и позволяет проводить широкий спектр оценочных экспериментов, включая:

- анализ реальных и номинальных шоков и их трансмиссионных механизмов;
- оценку влияния бюджетной политики на решения по денежно-кредитной политике;
- сценарный анализ на основе различных экономических предпосылок;
- изучение влияния на экономику Узбекистана глобальных процессов, построенных на изменении как структурных параметров (например, устойчивого замедления потенциального роста экономики), так и циклических (например, вызванных временным ухудшением условий торговли страны за счет глобальной рецессии).

МОДЕЛЬ ЭКОНОМИКИ УЗБЕКИСТАНА В СОСТАВЕ ИСМ ЕАБР

ИСМ ЕАБР представлена набором полуструктурных моделей, базирующихся на новом неоклассическом синтезе. В основе трансмиссионного механизма монетарной политики в моделях лежит новокейнсианский подход, акцентирующий внимание на присутствии в экономике номинальных и реальных жесткостей, обуславливающих ненейтральность монетарной политики в кратко- и среднесрочном периоде. В то же время модели включают наработки новой классической теории и теории реального делового цикла: включение рациональных ожиданий в динамические стохастические модели общего равновесия. Важной особенностью ИСМ является наличие межстранового взаимодействия, позволяющего идентифицировать уровень и механизм влияния и распространения шоков внутри региона операций ЕАБР.

Модель макроэкономического анализа и прогнозирования экономики Узбекистана во многом схожа с моделями других стран, экономика которых зависит от денежных переводов: Таджикистана, Армении и Кыргызстана. Модель является полуструктурной, поэтому все представленные шоки по своей природе являются ортогональными и каждое заложенное уравнение и экономическая переменная имеют свою интерпретацию. В части моделирования трансмиссионного механизма монетарной политики в модели заложены основные принципы денежно-кредитной политики, а также общего равновесия — такие как, например, долгосрочная монетарная нейтральность. Обменный курс и процентная ставка представляют собой базовые монетарные инструменты, трансмиссия через бюджетный канал моделируется посредством равновесного бюджетного баланса.

В качестве модельного инструмента была выбрана полуструктурная форма — как продолжение модельного подхода, используемого для ИСМ, и как наиболее подходящая форма для моделирования развивающихся экономик, требующих достаточно гибкой спецификации при сохранении принципа оптимальности (все агенты, как в классической DSGE-модели [Dynamic Stochastic General Equilibrium — динамическая стохастическая модель общего равновесия], оптимизируют свое поведение).

Учитывая особенности построения полуструктурной модели, а также специфику экономики Узбекистана, параметризация модели проводилась калибровкой. Важной особенностью стало то, что политика реформ в Узбекистане, инициированная с 2017 г., существенно скорректировала экономический облик и перспективы

экономики, затронув достаточно широкий круг направлений. Исходя из этого использовать исключительно взаимосвязи, сложившиеся на более длинных временных рядах, было нецелесообразно.

В следующих разделах отчета представлена структура модели: основные блоки с набором характеризующих их уравнений, а также особенности выбранной параметризации. Важно отметить, что при построении модели закладывался принцип рациональности поведения агентов и их ожиданий, при этом фундаментальным оставалось соответствие модели экономической теории и специфике функционирования экономики Узбекистана.

Модель, как и все блоки ИСМ, реализована с использованием набора инструментов с открытым исходным кодом для макроэкономического моделирования и прогнозирования — IRIS в программной среде MatLab. Этот программный комплекс позволяет:

- выполнять преобразование данных,
- осуществлять калибровку модели,
- проводить фильтрацию данных на выбранном временном горизонте,
- проводить декомпозицию каналов влияния шоков,
- получать прогнозные оценки и формировать готовые отчеты.

Кроме того, модель предусматривает оценку качества прогнозов путем сопоставления расчетных результатов с историческими данными.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКА УЗБЕКИСТАНА, УЧИТЫВАЕМАЯ В МОДЕЛИ

В данном разделе дается описание экономических процессов в Узбекистане, которые учитывались при калибровке модельных параметров и имплементировались в модель.

Динамика временных рядов, а также анализ на структурный сдвиг позволяют выделить в экономике Узбекистана два ключевых периода: до 2017 г. — до начала экономических реформ и либерализации обменного курса — и после 2017 г. — когда ряд политических инициатив кардинально повлиял на экономический потенциал страны.

Политика реформ

С 2017 г. правительство Узбекистана запустило реализацию амбициозных реформ, ориентированных на улучшение бизнес- и инвестиционного климата. Ключевыми из них стали либерализация обменного курса и оптимизация налоговой политики. В сентябре 2017 г. реформа валютной системы сняла ограничения на свободный обмен валюты в стране, тем самым обеспечив переход к «более рыночным» принципам. В 2019 г. правительство продолжило реформирование валютной политики и уже в августе 2019 г. приняло важное решение, приближающее страну к рыночной экономике: коммерческие банки получили разрешение на продажу иностранной валюты в наличной форме.

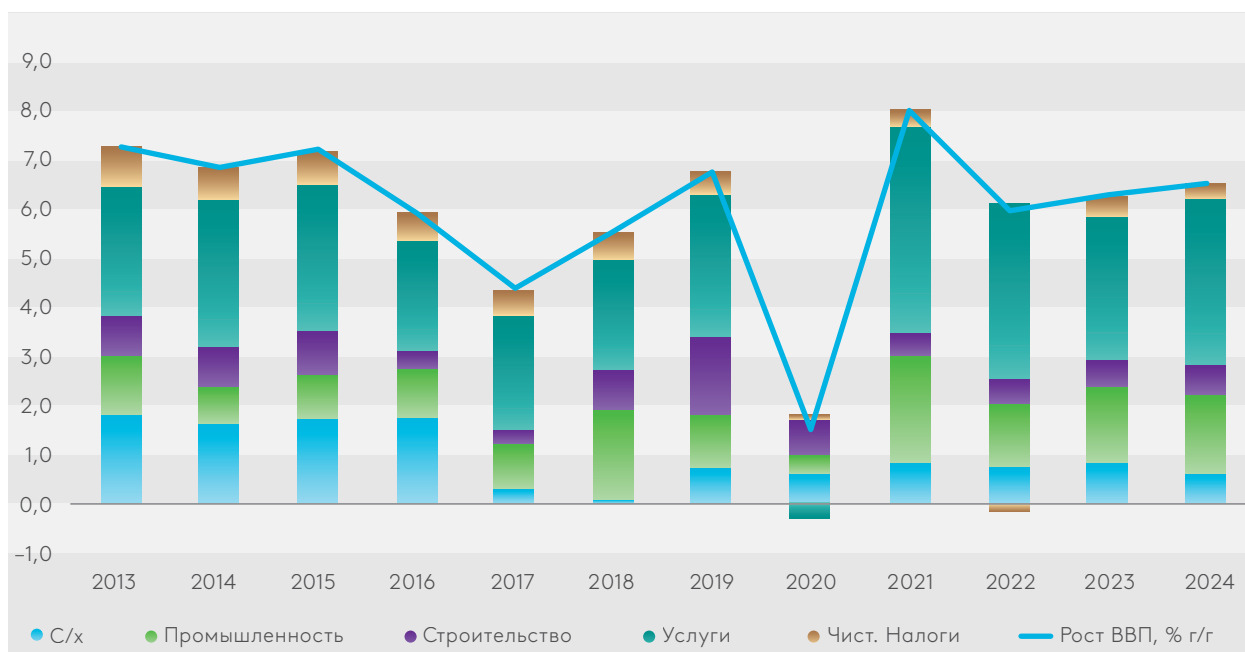
Значительные преобразования произошли в сфере либерализации цен, прежде всего на хлеб и энергоносители. Кроме того, в октябре 2018 г. с целью стимулирования торговли и сокращения издержек правительство упразднило необходимость получения экспортного разрешения, а также отменило требования по лицензированию для предприятий оптовой торговли. В части налогообложения в 2019 г. был введен единый налог в 12% на доходы физических лиц и прибыль предприятий. Дополнительные изменения были связаны с уменьшением разрыва в налоговой нагрузке между общим и упрощенным режимами налогообложения. Прежняя система создавала стимулы к дроблению бизнеса и уходу в тень. Новые правила позволили снизить нагрузку на предприятия, находящиеся в режиме общего налогообложения.

Введенные преобразования прежде всего отразились на экономическом росте страны — если в начале реформ (в 2017 г.) рост экономики замедлился до 4,4%, то в 2018 г. он ускорился до 5,6% (рисунки 1) и ниже этого уровня опускался только

в 2020 г. — в период пандемии. Кроме того, начиная с 2017 г. определяющую роль в динамике ВВП стал играть сектор промышленности, а вклад со стороны сельского хозяйства и сектора услуг, соответственно, снизился. Экономика Узбекистана быстро восстановилась после негативного влияния последствий COVID-19, и с 2022 г. рост ВВП устойчиво повышается, достигнув 6,5% по итогам 2024 г.

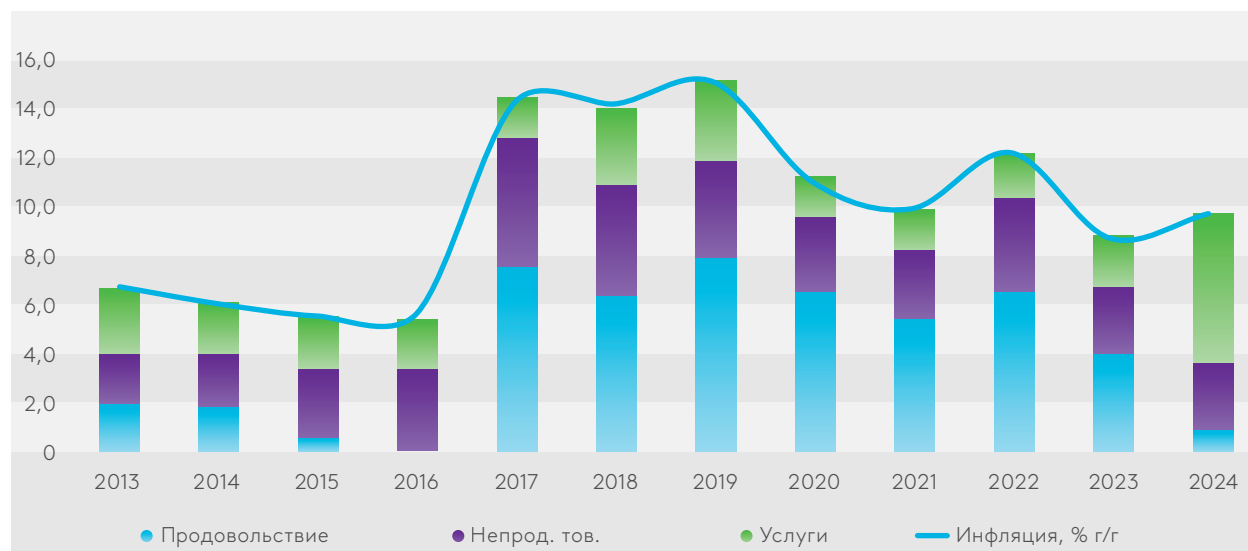
В период экономических преобразований (2017–2019 гг.) резко ускорилась инфляция (рисунок 2). Такая динамика стала следствием множества факторов, основной из которых — либерализация обменного курса. В результате произошло ослабление национальной валюты, и рост цен в начале 2018 г. достиг своего максимального значения, составив 20,1% в годовом измерении. В целом по итогам 2018–2019 гг. инфляция находилась в диапазоне 14–15%. На фоне COVID-19 произошло некоторое снижение инфляционного давления, но в 2020–2024 гг. темп роста цен по-прежнему оставался двузначным. Увеличение вклада сектора услуг в рост потребительских цен по итогам 2024 г. вызвано либерализацией тарифов, направленной на приведение цен к рыночным уровням. По мере исчерпания эффекта, который оказало повышение тарифов на жилищно-коммунальные услуги, вклад услуг в инфляцию снизится. Основной вклад в инфляцию вносят цены на продовольствие — учитывая эту особенность, в модельном блоке для инфляции взят в расчет компонент мировых цен на продовольствие (отклонение от тренда).

↓ Рисунок 1. Вклад отраслей в рост ВВП Узбекистана, п.п.



Источник: Агентство статистики при Президенте Республики Узбекистан, расчеты авторов.

↓ Рисунок 2. Инфляция Узбекистана и ее основные компоненты, п.п.



Источник: Агентство статистики при Президенте Республики Узбекистан, расчеты авторов.

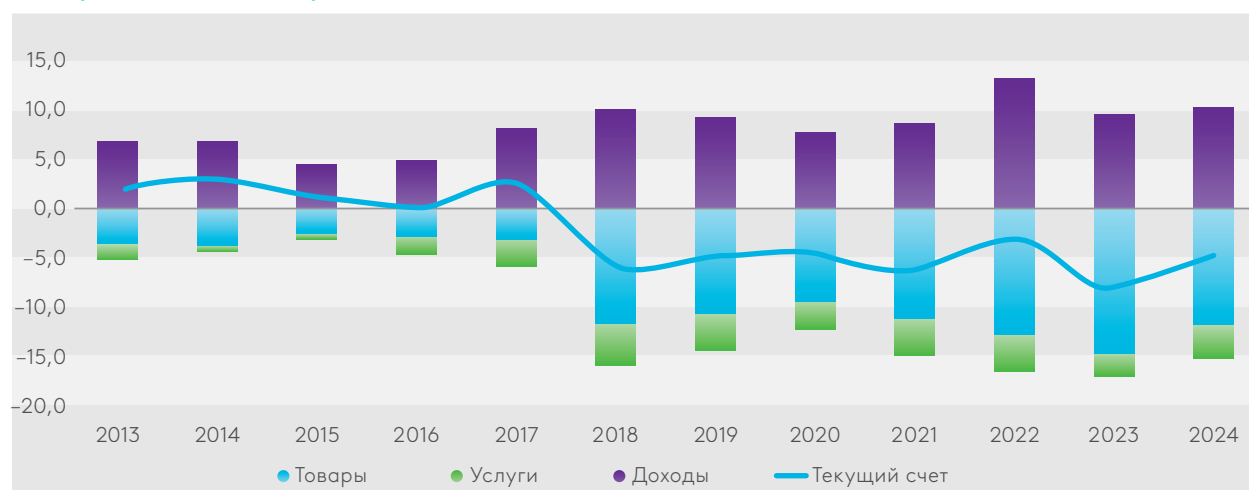
Политика реформ нашла свое отражение и в показателях платежного баланса. Счет текущих операций резко ухудшился — его сальдо из области положительных значений сместилось в сторону дефицита, который в 2018–2024 гг. в среднем составлял 5,4% ВВП (рисунок 3). Такое изменение стало возможным под влиянием трех основных факторов, главным образом сосредоточенных в торговом балансе:

- либерализации торговли в виде введения свободной конвертации валюты (в октябре 2017 г. и в июне 2018 г.);
- стимулирующей кредитной политики, способствующей росту импорта машин и оборудования;
- изменения политики в отношении валютных резервов: ЦБУ перешел от активного аккумулирования резервов к относительному нейтралитету, что привело к некоторой гибкости обменного курса.

В совокупности все эти факторы привели к росту импорта товаров с 17,8% ВВП в 2017 г. до 31,1% ВВП в 2018 г. В период после либерализации (2018–2024 гг.) рост импорта в среднем составил 16,5%. Положительным фактором в расширении торгового дефицита остается тот факт, что основная часть импорта в период 2017–2024 гг. приходилась на машины и оборудование (около 44%), а также химическую продукцию (около 17%), что говорит об инвестиционной направленности импорта.

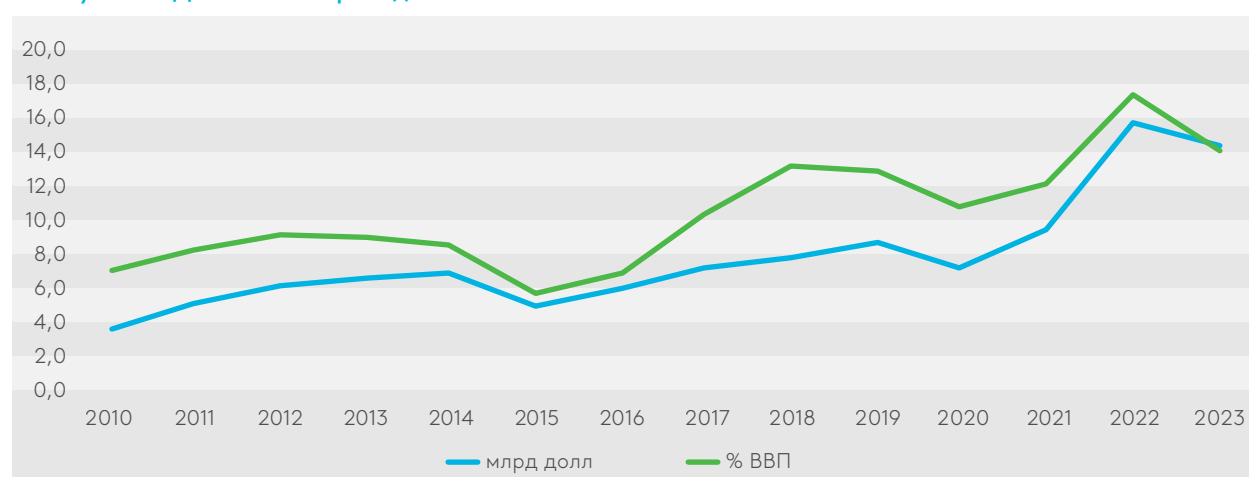
Ослабление обменного курса стимулировало рост экспорта: в 2018–2024 гг. он в среднем находился на уровне 10,3% против снижения на 0,2% в среднем за период 2013–2017 гг. Экспорт в целом так и остался преимущественно сырьевым: золото является основным экспортируемым товаром с долей около 40% от всего экспорта.

↓ Рисунок 3. Сальдо текущего счета Узбекистана, % ВВП



Источник: Центральный банк Узбекистана, расчеты авторов.

↓ Рисунок 4. Денежные переводы в Узбекистан



Источник: Всемирный банк, расчеты авторов.

Несмотря на то, что ключевая роль в формировании счета текущих операций отводится торговому балансу, значительный вклад в динамику вносят также денежные переводы (около 13% ВВП). Однако в 2022 г. их доля повысилась до 17%, и основной вклад пришелся на Россию. Ввиду важности этого показателя для динамики экономического роста данные по денежным переводам учитывались в блоке модели по совокупному спросу. Тем не менее параметризация модели осуществлялась по данным до 2022 г., поскольку резкий рост переводов из России в Узбекистан в 2022 г. носил преимущественно временный характер. В 2023 г. доля денежных переводов к ВВП вновь снизилась до 13,9% (рисунок 4).

СТРУКТУРА МОДЕЛИ УЗБЕКИСТАНА

Модель узбекской экономики по своей структуре соответствует другим моделям ИСМ, включая блоки совокупного спроса, совокупного предложения, фискального сектора, денежно-кредитной политики, рынка труда. Отдельное направление — сектор денежных переводов и его влияние на экономические показатели страны (такой же подход использован для экономик Армении, Таджикистана и Кыргызстана). В общей сложности модель для Узбекистана содержит восемь блоков.

Совокупный спрос

Блок совокупного спроса описывает динамику реального ВВП (y_t) как сумму разрыва выпуска ($\hat{y}_t$) и потенциального (равновесного) уровня ($\bar{y}_t$):¹

$$y_t = \bar{y}_t + \hat{y}_t \quad (1)$$

Прирост равновесного ВВП в модели ($\Delta \bar{y}_t$) моделируется как авторегрессионный процесс (2), который гарантирует схождение темпов прироста ВВП к устойчивому уровню ($\Delta \bar{y}_{ss}$) в долгосрочной перспективе:

$$\Delta \bar{y}_t = ab_1 \Delta \bar{y}_{t-1} + (1 - ab_1) \cdot \Delta \bar{y}_{ss} + ab_2 \cdot (\overline{\Delta qremit_t} - \overline{\Delta qremit_{ss}}) + \varepsilon_t^{\Delta \bar{y}} \quad (2)$$

Устойчивый темп прироста ВВП ($\Delta \bar{y}_{ss}$) откалиброван равным 5,5%, что близко к долгосрочному прогнозу МВФ и соответствует оценкам ЕАБР (Винокуров Е. и др., 2022). Параметр ab_1 принят равным 0,85, так как равновесные компоненты, как правило, характеризуются сглаженной динамикой и высокой инерционностью. Отклонение прироста равновесного объема денежных переводов ($\Delta qremit_t$) от своего устойчивого уровня ($\Delta qremit_{ss}$) включено в уравнение (2) в силу значимого и длительного воздействия трансфертов трудовых мигрантов на экономическую активность в Узбекистане. Параметр ab_2 откалиброван равным 0,02. Его низкое значение объясняется высокой волатильностью денежных переводов, но в целом близко к калибровке по другим странам в ИСМ ЕАБР, где также высокая зависимость экономики от денежных переводов: в Таджикистане и Кыргызстане — свыше 30% ВВП. Шок ($\varepsilon_t^{\Delta \bar{y}}$) аппроксимирует влияние на прирост равновесного ВВП неучтенных напрямую в модели факторов и приводит к продолжительному отклонению темпов роста равновесного выпуска от своего устойчивого значения.

¹ Переменные в модели представлены в виде 100*натуральный логарифм, кроме процентных ставок и приростов, которые представлены в аннуализированных процентах. Например, аннуализированный прирост реального ВВП (Δy_t) рассчитывается по формуле: $\Delta y_t = 4 \cdot (y_t - y_{t-1})$. Все переменные в модели (кроме номинальных процентных ставок, номинальных валютных курсов и цен на нефть) предварительно очищены от сезонности.

Разрыв выпуска аппроксимирует состояние экономического цикла и моделируется в соответствии с уравнением (3):

$$\hat{y}_t = a_1 \hat{y}_{t-1} + a_2 E_t \hat{y}_{t+1} - a_3 mci_{t-1} + a_4 \hat{y}_t^* + a_5 \widehat{def2gdp}_t + a_6 \widehat{qremit}_t^{uzs} + \varepsilon_t^{\hat{y}} \quad (3)$$

Ключевыми факторами, движущими разрывом выпуска, выступают монетарные условия (mci_t), бюджетный импульс ($\widehat{def2gdp}_t$), разрыв денежных переводов ($\widehat{qremit}_t^{uzs}$) и внешний спрос ($\hat{y}_t^*$). Так как часть экономических агентов может принимать решения, основываясь на рациональных ожиданиях, в уравнение (3) включена переменная ожидаемого разрыва выпуска ($E_t \hat{y}_{t+1}$). Компонента инерции ($\hat{y}_{t-1}$) инкорпорирована в уравнение (3) по причине не одномоментного, а продолжительного влияния экономических факторов на разрыв выпуска. Шок спроса ($\varepsilon_t^{\hat{y}}$) аппроксимирует влияние на разрыв выпуска не учтенных напрямую в модели факторов. Параметры a_1 , a_2 , a_3 , a_4 , a_5 , a_6 откалиброваны равными 0,60, 0,10, 0,10, 0,20, 0,15 и 0,02 соответственно.

Монетарные условия аппроксимируют воздействие мер монетарной и курсовой политики на экономическую активность через два основных канала трансмиссионного механизма: процентный и валютный:

$$mci_t = a_7 \cdot (\hat{r}_t + \widehat{sp}_t) - (1 - a_7) \cdot \hat{z}_t \quad (4)$$

В разработанной модели, в соответствии с уравнением (4), монетарные условия представляют собой взвешенную комбинацию компонентов процентной ставки и реального эффективного курса сума (РЭК). Положительные значения монетарных условий указывают на их сдерживающий экономическую активность характер, отрицательные — на стимулирующий.

Компонент процентной ставки характеризует состояние процентной политики Центрального банка Узбекистана и рассчитывается как сумма отклонений реальной процентной ставки денежного рынка и спреда процентной ставки по кредитам к процентной ставке денежного рынка от своих равновесных уровней. Разрыв ставки денежного рынка ($\hat{r}$) характеризует состояние процентной политики ЦБУ, в то время как включение разрыва кредитного спреда ($\widehat{sp}_t$) призвано учесть характер процентной политики коммерческих банков. Положительные разрывы процентной ставки и кредитного спреда означают, что реальные ставки превышают свои равновесные (нейтральные) уровни. Это указывает на то, что уровни реальных ставок превышают предельную доходность капитала (в форме производства или сбережений). В таких условиях инвестиции и потребление в текущем периоде имеют меньшую полезность в сравнении с будущим, что, при прочих равных, должно отразиться в снижении их темпов роста в краткосрочной перспективе.

Разрыв РЭК ($\hat{z}_t$) аппроксимирует внутривременное замещение между импортными и не импортными товарами, а также ценовую конкурентоспособность узбекских производителей. Превышение фактическим РЭК равновесного уровня указывает на недооцененность сума. Это означает, что зарубежные товары становятся дороже внутренних, что стимулирует узбекский экспорт и потребление отечественной продукции внутри страны. В результате при прочих равных темпы роста ВВП ускоряются.

Вес компонента процентной ставки в индексе монетарных условий (a_7) принят равным 0,60. Сравнительная закрытость узбекской экономики предопределяет более значимое влияние на экономическую активность процентной ставки (в сравнении с валютным курсом). Кроме того, валютизация банковских контрактов в Узбекистане близка к 0,40.

Бюджетный сектор

Моделирование фискального сектора осуществлено по аналогии со спецификациями для других стран — участниц ЕАБР в ИСМ Банка, и в расчетах используется сальдо бюджета к ВВП. Наблюдаемое сальдо бюджета ($def2gdp_t$)² раскладывается на два компонента: структурное сальдо ($\overline{def2gdp}_t$) и циклическое сальдо ($\widehat{def2gdp}_t$).

$$def2gdp_t = \overline{def2gdp}_t + \widehat{def2gdp}_t \quad (5)$$

$$def2gdp_t = f_1 def2gdp_{t-1} + (1-f_1) \cdot (\overline{def2gdp}_t^{tar} - f_2 \cdot (def2gdp_{t-1} - \overline{def2gdp}_{t-1}^{tar}) - f_3 \hat{y}_t) + \varepsilon_t^{def2gdp} \quad (6)$$

$$\overline{def2gdp}_t = f_4 \overline{def2gdp}_{t-1} + (1-f_4) \cdot \overline{def2gdp}_t^{tar} + \varepsilon_t^{\overline{def2gdp}} \quad (7)$$

$$\overline{def2gdp}_t^{tar} = f_5 \overline{def2gdp}_{t-1}^{tar} + (1-f_5) \cdot \overline{def2gdp}_t^{ss} + \varepsilon_t^{\overline{def2gdp}^{tar}} \quad (8)$$

Структурное сальдо бюджета ($\overline{def2gdp}_t$) должно соответствовать целевым установкам правительства на среднесрочную перспективу ($\overline{def2gdp}_t^{tar}$), но может отклоняться от целевой траектории на протяжении длительного времени. Продолжительность отклонения определяется инерционностью структурного сальдо ($f_4 = 0,80$), а шок $\varepsilon_t^{\overline{def2gdp}}$ аппроксимирует факторы, приводящие к подобным отклонениям (7). Целевая траектория сальдо бюджета колеблется возле некоего устойчивого уровня ($\overline{def2gdp}_t^{ss}$), который является параметром фискальной политики и определяется путем допущения (откалиброван равным 0,7% ВВП на основе долгосрочного прогноза Министерства финансов Узбекистана) (8).

Циклическое сальдо бюджета ($\widehat{def2gdp}_t$) представляет собой отклонение наблюдаемого сальдо от структурного (5). Предполагается, что наблюдаемое сальдо

² Положительное/отрицательное значение общего дефицита соответствует отрицательному/положительному общему балансу.

бюджета отклоняется от структурного в силу воздействия автоматических стабилизаторов ($f_3 = 0,25$) и реакции правительства на предыдущее отклонение бюджетного сальдо от целевого показателя ($f_2 = 0,25$) (6). Следует учитывать, что калибровка параметров правила бюджетной политики носит высокую неопределенность, так как меры бюджетной политики имеют в значительной степени дискреционный характер. В связи с этим значения параметров при коэффициентах уравнения (6) могут корректироваться с учетом экспертных суждений аналитиков относительно предполагаемого правила бюджетной политики.

Денежные переводы

Чистый приток (разница между притоком в страну и оттоком из нее) денежных переводов в Узбекистан — важный фактор формирования внутреннего спроса, который воздействует на долгосрочные макроэкономические тренды в узбекской экономике. Учет этого влияния обеспечивается включением в модель блока денежных переводов.

Объем денежных переводов измеряется в долларах ($remit_t$) и моделируется в реальном выражении в соответствии с уравнением (9). Поскольку в подавляющем большинстве узбекские трудовые мигранты направляются на заработки в Россию, реальные денежные переводы ($qremit_t$) скорректированные на инфляцию в США (cpi_t^{us}), привязаны к России путем введения в тождество (9) реального курса российского рубля к доллару (z_t^{ru}).

$$qremit_t = remit_t - cpi_t^{us} + z_t^{ru} \quad (9)$$

$$qremit_t = \overline{qremit}_t + \widehat{qremit}_t \quad (10)$$

$$\Delta \overline{qremit}_t = q_1 \Delta \overline{qremit}_{t-1} + (1 - q_1) \cdot \Delta \overline{qremit}_{ss} + \varepsilon_t^{\Delta \overline{qremit}} \quad (11)$$

$$\widehat{qremit}_t^{uzs} = \widehat{qremit}_t + \hat{z}_t^{usd} - \hat{z}_t^{ru} \quad (12)$$

$$\widehat{qremit}_t^{uzs} = q_2 \widehat{qremit}_{t-1}^{uzs} + q_3 \hat{y}_t^{ru} - q_4 \hat{z}_t^{rub} + \varepsilon_t^{\widehat{qremit}^{uzs}} \quad (13)$$

Реальные денежные переводы в соответствии с уравнением (10) разделяются на две ненаблюдаемые переменные: трендовую ($\overline{qremit}_t$) и циклическую ($\widehat{qremit}_t$). Динамика тренда денежных переводов ($\Delta \overline{qremit}_t$) представляет собой авторегрессионный процесс в соответствии с уравнением (11) с экзогенно определенным устойчивым темпом ($\Delta \overline{qremit}_{ss}$), откалиброванным равным 9% на основе исторических данных. Разрыв денежных переводов, который непосредственно влияет на внутренний спрос, пересчитывается в суммы по уравнению (12) посредством корректировки циклического компонента ($\widehat{qremit}_t$) на разрывы реальных

валютных курсов сума и российского рубля к доллару соответственно ($\hat{z}_t^{usd}$) и ($\hat{z}_t^{ru}$). Предполагается, что разрыв денежных переводов ($\widehat{qremit}_t^{uzs}$) зависит от циклического положения российской экономики ($\hat{y}_t^u$) и разрыва реального курса сума к российскому рублю ($\hat{z}_t^{rub}$) в соответствии с уравнением (13). Параметры q_2 , q_3 , q_4 откалиброваны на основе эконометрических оценок равными соответственно 0,60, 2,00 и 0,20.

Рынок труда

Основной элемент рынка труда — заработная плата (при этом мы допускаем, что в Узбекистане до сих пор сохраняется высокая доля теневого сектора, что может приводить к искажению экономических эффектов). Мы исходим из предположения о негибкости номинальной заработной платы ($wage_t$) и моделируем ее прирост ($\Delta wage_t$) схоже с кривой Филлипса в спецификации, близкой к другим страновым блокам ИСМ ЕАБР:

$$\Delta wage_t = aa_1 E_t \Delta wage_{t+1} + (1 - aa_1) \cdot \Delta wage_{t-1} + aa_2 \hat{y}_t - aa_3 \widehat{rwage}_{t-1} + \varepsilon_t^{\Delta wage} \quad (14)$$

В соответствии с уравнением (14) динамика заработной платы зависит от циклического положения экономики, аппроксимированного разрывом выпуска. При этом коэффициент aa_2 откалиброван равным 0,5, что определяет негибкость номинальной зарплаты. Динамика номинальной зарплаты имеет отрицательную корреляцию с разрывом реальной заработной платы ($\widehat{rwage}_t$), то есть ускоряется, если реальная заработная плата ($rwage_t$) находится ниже своего равновесного уровня ($\overline{rwage}_t$), и замедляется в противном случае. В уравнение (14) также включены компоненты рациональных ожиданий ($E_t \Delta wage_{t+1}$) и инерции ($\Delta wage_{t-1}$) в качестве факторов, объясняющих динамику зарплаты. Не учтенные напрямую в уравнении (14) факторы аппроксимируются шоком прироста номинальной зарплаты ($\varepsilon_t^{\Delta wage}$). Параметры aa_1 и aa_3 откалиброваны равными 0,50.

Реальная заработная плата в соответствии с уравнением (15) рассчитывается путем корректировки номинальной на индекс потребительских цен (cpi_t) и раскладывается на ненаблюдаемые компоненты: разрыв и равновесную зарплату в соответствии с уравнением (16). Разрыв реальной заработной платы включается в уравнения разрыва выпуска как фактор внутреннего спроса и в уравнения для инфляции как детерминанта внутреннего инфляционного давления.

Изменение равновесной реальной заработной платы ($\overline{\Delta rwage}_t$) моделируется как функция от прироста равновесного ВВП ($\Delta \bar{y}_t$) в соответствии с уравнением (17). Прочие факторы, влияющие на динамику равновесной зарплаты, аппроксимируются шоком ($\varepsilon_t^{\Delta \overline{rwage}}$). Значения параметра aa_4 принято равным 0,85.

$$rwage_t = wage_t - cpi_t \quad (15)$$

$$rwage_t = \overline{rwage}_t + \widehat{rwage}_t \quad (16)$$

$$\Delta \overline{rwage}_t = aa_4 \Delta \overline{rwage}_{t-1} + (1 - aa_4) \cdot \Delta \bar{y}_t + \varepsilon_t^{\Delta \overline{rwage}} \quad (17)$$

Инфляция

Блок инфляции в модели представлен модифицированной новокейнсианской кривой Филлипса. В качестве меры инфляции используется прирост сводного индекса потребительских цен (π_t), который является целевым ориентиром монетарной политики ЦБУ:

$$\pi_t = 4 \cdot (cpi_t - cpi_{t-1}) \quad (18)$$

Моделирование инфляции основывается на постулате о негибкости цен в краткосрочном периоде, то есть предполагается неполная единовременная трансформация издержек в цены:

$$\pi_t = b_1 E_t \pi_{t+1} + (1 - b_1 - b_2) \cdot \pi_{t-1} + b_2 \pi_{imp_t} + b_3 rmc_t + \varepsilon_t^\pi \quad (19)$$

Динамика инфляции определяется инфляционными ожиданиями, которые являются частично рациональными ($E_t \pi_{t+1}$) и частично адаптивными (π_{t-1}), импортируемой инфляцией (π_{imp_t}), реальными предельными издержками (rmc_t) и инфляционным шоком ε_t^π , в котором аппроксимированы не учтенные в модели инфляционные факторы.

При нахождении экономики в устойчивом равновесном состоянии инфляция соответствует инфляционным ожиданиям, что обеспечивается наложенным ограничением о равенстве единице суммы коэффициентов при лаговой, ожидаемой и импортируемой инфляциях в уравнении (19). Следует отметить, что включение лаговой переменной инфляции позволяет также учесть инерционность инфляционных процессов, наблюдаемую на практике из-за продолжительного воздействия на цены инфляционных факторов. Параметр b_1 аппроксимирует удельный вес экономических агентов, основывающих свои ожидания на рациональных предпосылках. Значение коэффициента b_1 принято равным 0,35.

Реальные предельные издержки (rmc_t) аппроксимируют дополнительные издержки на выпуск дополнительной единицы продукции. Параметр b_3 характеризует негибкость цен в экономике и откалиброван равным 0,10 на основе оценок по эмпирическим данным.

В соответствии с уравнением (20) реальные предельные издержки представляют собой комбинацию разрывов выпуска, заработной платы, РЭК и мировых цен на продовольствие:

$$rmc_t = (1 - k_1 - k_2 - k_3) \cdot \hat{y}_t + k_1 \widehat{rwage}_t + k_2 \hat{z}_t + k_3 \cdot (\widehat{qfood}_t + \hat{z}_t^{usd}) \quad (20)$$

Положительные значения реальных предельных издержек указывают на их проинфляционное влияние, отрицательные — на дезинфляционное. Разрывы выпуска и заработной платы аппроксимируют издержки внутренних производителей. Разрыв заработной платы характеризует издержки на труд, разрыв выпуска — все прочие внутренние издержки (например, амортизационные).

Разрыв РЭК аппроксимирует издержки импортеров. Включение разрыва РЭК в состав издержек гарантирует, что в долгосрочной перспективе динамика цен в Узбекистане и странах — торговых партнерах находится в соответствии с относительной версией паритета покупательной способности. Разрыв мировых цен на продовольствие ($\widehat{qfood}_t$) включается в уравнение (20) в силу значимости продуктов питания в потребительской корзине населения Узбекистана. Значимое влияние мировых цен на продовольствие на динамику инфляции в Узбекистане подтверждается результатами эмпирических исследований (ЦБУ, 2020).

Параметры k_1 , k_2 , k_3 характеризуют значимость составляющих реальных предельных издержек. Их калибровка основана на результатах эконометрических оценок по эмпирическим данным: $k_1 = 0,30$, $k_2 = 0,20$, $k_3 = 0,05$.

В соответствии с уравнением (21) импортируемая инфляция аппроксимирует прямое влияние изменений НЭК и цен в странах — торговых партнерах на инфляцию в Узбекистане. Следует отметить, что изменение НЭК в уравнении (21) корректируется на изменение равновесного РЭК ($\Delta\bar{z}_t$), так как равновесные переменные в соответствии с методологией построения модели являются инфляционно нейтральными — их изменение не приводит ни к дополнительному проинфляционному, ни к дезинфляционному давлению.

$$\pi_{imp_t} = \pi_t^{us} - t_{eur} \cdot \Delta z_t^{eu} - t_{cny} \cdot \Delta z_t^{cn} - t_{byn} \cdot \Delta z_t^{by} - t_{kzt} \cdot \Delta z_t^{kz} - t_{amd} \cdot \Delta z_t^{am} - t_{kgs} \cdot \Delta z_t^{kg} - t_{rub} \cdot \Delta z_t^{ru} + \Delta s_t^{usd} - \Delta \bar{z}_t \quad (21)$$

Блок валютного курса

Мы моделируем номинальный курс сума к доллару (s_t^{usd}) исходя из модифицированной версии непокрытого паритета процентных ставок (22).

$$s_t^{usd} = (1 - erp) \cdot \left(E_t s_{t+1}^{usd} + \frac{i_t^{us} - i_t + prem_t}{4} \right) + erp \cdot \bar{s}_t^{usd} + \varepsilon_t^{usd} \quad (22)$$

Валютный курс определяется ожиданиями курса в предстоящем периоде ($E_t s_{t+1}^{usd}$) и разницей номинальных процентных ставок денежного рынка в Узбекистане (i_t) и США (i_t^{us}), скорректированной на премию за риск вложений в активы, номинированные в сумах ($prem_t$).

Ожидания курса имеют две составляющие (23): рациональную ($E_t s_{t+1}^{usd}$) и адаптивную (s_{t+1}^{nf}). Включение адаптивных ожиданий позволяет учесть инерционность курсовой динамики, наблюдаемую в исторических данных. Параметр h_1 определяет долю экономических агентов с рациональными ожиданиями. Его значение принято равным 0,50.

$$E_t s_{t+1}^{usd} = h_1 s_{t+1}^{usd} + (1 - h_1) \cdot s_{t+1}^{nf} \quad (23)$$

Предполагается, что адаптивные ожидания формируются посредством «наивного» прогноза. Это означает, что экономические агенты имеют представление о трендовом изменении валютного курса ($\Delta \bar{s}_t^{usd}$) и используют эти оценки для экстраполяции уровня курса.

$$s_{t+1}^{nf} = s_{t-1}^{usd} + \frac{2\Delta \bar{s}_t^{usd}}{4} \quad (24)$$

Поскольку ЦБУ проводит интервенции на валютном рынке для сглаживания курсовой волатильности, курс сума не является в полной мере плавающим. Для учета этого фактора мы вводим в уравнение (22) таргетируемый курс ($\bar{s}_t^{usd^T}$), динамика которого ($\Delta \bar{s}_t^{usd^T}$) моделируется как авторегрессионный процесс с конвергенцией к трендовому изменению курса ($\Delta \bar{s}_t^{usd}$) по уравнению (25). Трендовое изменение курса рассчитывается как сумма дифференциала целей инфляции в Узбекистане (π_t^T) и США (π_{ss}^{us}) и равновесного изменения реального курса сума к доллару ($\Delta \bar{z}_t^{usd}$) в соответствии с уравнением (26). Спецификация уравнений (22–26) предполагает, что ЦБУ проводит валютные интервенции для сглаживания колебаний курса сума, однако не препятствует его динамике в соответствии с равновесной траекторией в долгосрочном периоде.

$$\Delta \bar{s}_t^{usd^T} = h_2 \Delta \bar{s}_{t-1}^{usd^T} + (1 - h_2) \cdot \Delta \bar{s}_t^{usd} \quad (25)$$

$$\Delta \bar{s}_t^{usd} = \Delta \bar{z}_t^{usd} + (\pi_t^T - \pi_{ss}^{us}) \quad (26)$$

Реальный курс сума к доллару (z_t^{usd}) определяется исходя из динамики номинального курса и дифференциала потребительских цен в Узбекистане и США:

$$z_t^{usd} = s_t^{usd} + cpi_t^{us} - cpi_t \quad (27)$$

Реальный курс (z_t^{usd}) раскладывается на равновесную составляющую ($\bar{z}_t^{usd}$) и разрыв ($\hat{z}_t^{usd}$) (28). Прирост равновесного курса ($\Delta \bar{z}_t^{usd}$) моделируется как авторегрессионный процесс с устойчивым темпом ($\Delta \bar{z}_t^{usd^{ss}}$), равным 0% на основе исторических данных (29). Параметр z_1 определяет скорость схождения прироста равновесного

курса к устойчивому уровню и откалиброван равным 0,80. Предполагается, что на равновесный курс влияет динамика денежных переводов, масштаб эффекта которых определяется параметром z_2 , откалиброванным равным 0,02.

$$z_t^{usd} = \bar{z}_t^{usd} + \hat{z}_t^{usd} \quad (28)$$

$$\Delta \bar{z}_t^{usd} = z_1 \Delta \bar{z}_{t-1}^{usd} + (1 - z_1) \cdot \Delta \bar{z}_t^{usd^{ss}} - z_2 \cdot (\Delta q_{remit_t} - \Delta q_{remit_{ss}}) + \varepsilon_t^{\Delta \bar{z}^{usd}} \quad (29)$$

Реальный эффективный курс сума (z_t) рассчитывается как сумма равновесного компонента ($\bar{z}_t$) и разрыва ($\hat{z}_t$), каждое из слагаемых рассчитывается на основе корректировки соответствующих компонентов реального курса сума к доллару на соответствующие компоненты реальных курсов валют стран — торговых партнеров Узбекистана к доллару.

Правило денежно-кредитной политики

ЦБУ находится в процессе перехода к полномасштабному таргетированию инфляции, и по формальным признакам режим денежно-кредитной политики можно классифицировать как «облегченное» таргетирование инфляции. Валютные интервенции стерилизуются и не должны оказывать влияние на краткосрочную ставку денежного рынка. В связи с этим предполагается, что ЦБУ контролирует ставку денежного рынка и использует ее в качестве операционного ориентира. В итоге мы моделируем процентную ставку денежного рынка (i_t) в соответствии с модифицированным правилом Тейлора:

$$i_t = m_1 i_{t-1} + (1 - m_1) \cdot (i_t^n + m_2 \cdot (E_t \pi_{t+3}^4 - \pi_{t+3}^T) + m_3 \hat{y}_t) + \varepsilon_t^i \quad (30)$$

Ставка i_t рассчитывается путем добавления к нейтральной процентной ставке (i_t^n) надбавки, определяемой исходя из ожидаемого отклонения инфляции от таргета ($E_t \pi_{t+3}^4 - \pi_{t+3}^T$) и положения экономики в бизнес-цикле, аппроксимируемого разрывом выпуска ($\hat{y}_t$). Параметры m_2 и m_3 определяют масштаб реакции ЦБУ на изменение инфляции и разрыва выпуска и откалиброваны равными 0,50 и 0,25. Лаговая компонента (i_{t-1}) обеспечивает сглаженность динамики ставки с коэффициентом m_1 , равным 0,60: на практике центральные банки стремятся избежать излишней волатильности ставок при применении режима таргетирования инфляции. Таким образом, при таргетировании инфляции центральный банк реагирует мерами монетарной политики на ожидаемое отклонение инфляции от таргета, стремясь при этом сгладить колебания экономического цикла. Использование ожидаемой инфляции обусловлено наличием лагов трансмиссионного механизма. Шок (ε_t^i) включен в уравнение (30) для учета дискреционных мер монетарной политики.

Включение нейтральной номинальной процентной ставки в уравнение (30) обеспечивает конвергенцию номинальной ставки денежного рынка к нейтральному уровню в долгосрочном периоде. Следует отметить, что при включении в уравнение (30) нейтральной ставки для соблюдения принципа Тейлора достаточно, чтобы коэффициент m_2 был больше нуля.

Нейтральная номинальная ставка денежного рынка (i_t^n) рассчитывается путем суммирования реальной равновесной ставки денежного рынка ($\bar{r}_t$) и ожидаемой инфляции ($E_t \pi_{t+1}^4$):

$$i_t^n = \bar{r}_t + E_t \pi_{t+1}^4 \quad (31)$$

Реальная равновесная ставка денежного рынка является ненаблюдаемой переменной. В каждый период времени фактическая реальная ставка (r_t), рассчитываемая путем корректировки номинальной ставки на ожидаемую инфляцию в соответствии с уравнением (32), может отклоняться от равновесной под влиянием мер монетарной политики или прочих факторов, например шоков ликвидности. Отклонение реальной ставки от своего равновесного уровня определяет разрыв реальной процентной ставки денежного рынка ($\hat{r}_t$) в соответствии с уравнением (33).

$$r_t = i_t - E_t \pi_{t+1}^4 \quad (32)$$

$$r_t = \bar{r}_t + \hat{r}_t \quad (33)$$

В QPM предполагается, что реальная равновесная ставка денежного рынка ($\bar{r}_t$) определяется исходя из реальной версии непокрытого паритета процентных ставок (34) как функция от реальной равновесной ставки денежного рынка в США ($\bar{r}_t^{us}$), ожидаемого изменения реального курса сума к доллару ($E_t \Delta \bar{z}_{t+1}^{usd}$) и равновесной премии за риск вложений в активы, номинированные в сумах ($\overline{prem}_t$).

$$\bar{r}_t = w_1 \bar{r}_{t-1} + (1 - w_1) \cdot (\bar{r}_t^{us} + E_t \Delta \bar{z}_{t+1}^{usd} + \overline{prem}_t) + \varepsilon_t^{\bar{r}} \quad (34)$$

Внешний сектор

Взаимосвязь модели для Узбекистана с моделью для внешнего сектора и блоками по другим государствам — участникам ЕАБР ИСМ Банка осуществляется через четыре основных канала. Первый канал, внешнеторговый, предполагает влияние циклических колебаний экономической активности в странах — участницах ЕАБР и внешнем секторе на разрыв выпуска в Узбекистане. Второй канал, инфляционный, предполагает влияние зарубежных валютных курсов и внешней инфляции на динамику потребительских цен в Узбекистане. Третий канал, трудовой, связан с воздействием экономической активности в России на объем денежных

переводов трудовых мигрантов в Узбекистан. Четвертый канал, финансовый, предполагает влияние мировых процентных ставок на динамику валютного курса в Узбекистане через непокрытый паритет процентных ставок.

Калибровка параметров модели

Все параметры модели калибровались, а не оценивались. Это обусловлено тем, что временные ряды макропоказателей Узбекистана являются короткими для оценивания и подвержены множественным структурным сдвигам.

Модель содержит три группы параметров. Во-первых, это коэффициенты при переменных в системе уравнений, определяющие динамические свойства модели. Калибровка этих параметров, как правило, основывается на имеющихся рекомендациях, экспертных суждениях и результатах научных исследований. Кроме того, необходимо принимать во внимание, что ненаблюдаемые равновесные показатели обычно характеризуются сглаженной динамикой.

Во-вторых, это стандартные отклонения шоков, которые определяют волатильность ненаблюдаемых переменных и оказывают существенное влияние на их оценивание. Соответственно, калибровка этих параметров осуществляется на основе исторической волатильности временных рядов переменных с учетом предположения, что разрывы более изменчивы в сравнении с трендами³.

И в-третьих, это устойчивые значения переменных, которые определяют стабильное состояние модели (steady state). Калибровка последней группы параметров, как правило, основывается на средних значениях переменных (при структурных сдвигах — за наиболее релевантный для текущих условий период) или на результатах научных исследований.

Параметры модели калибровались таким образом, чтобы учесть стилизованные факты узбекской экономики, режимы монетарной и курсовой политики, а также функционирование трансмиссионного механизма. При калибровке принимались во внимание рекомендации для стран с формирующимся рынком, значения, приведенные в ранее опубликованных исследованиях, а также экспертные суждения. При этом мы основывали калибровку на периоде с 2017 г., так как именно в это время изменились подходы к экономической политике. Откалиброванные значения параметров модели представлены в приложении Г.

В качестве исходных данных для QPM использовались экономические показатели Узбекистана и стран — торговых партнеров квартальной периодичности. Для оценивания ненаблюдаемых компонентов использовался многомерный фильтр Калмана.

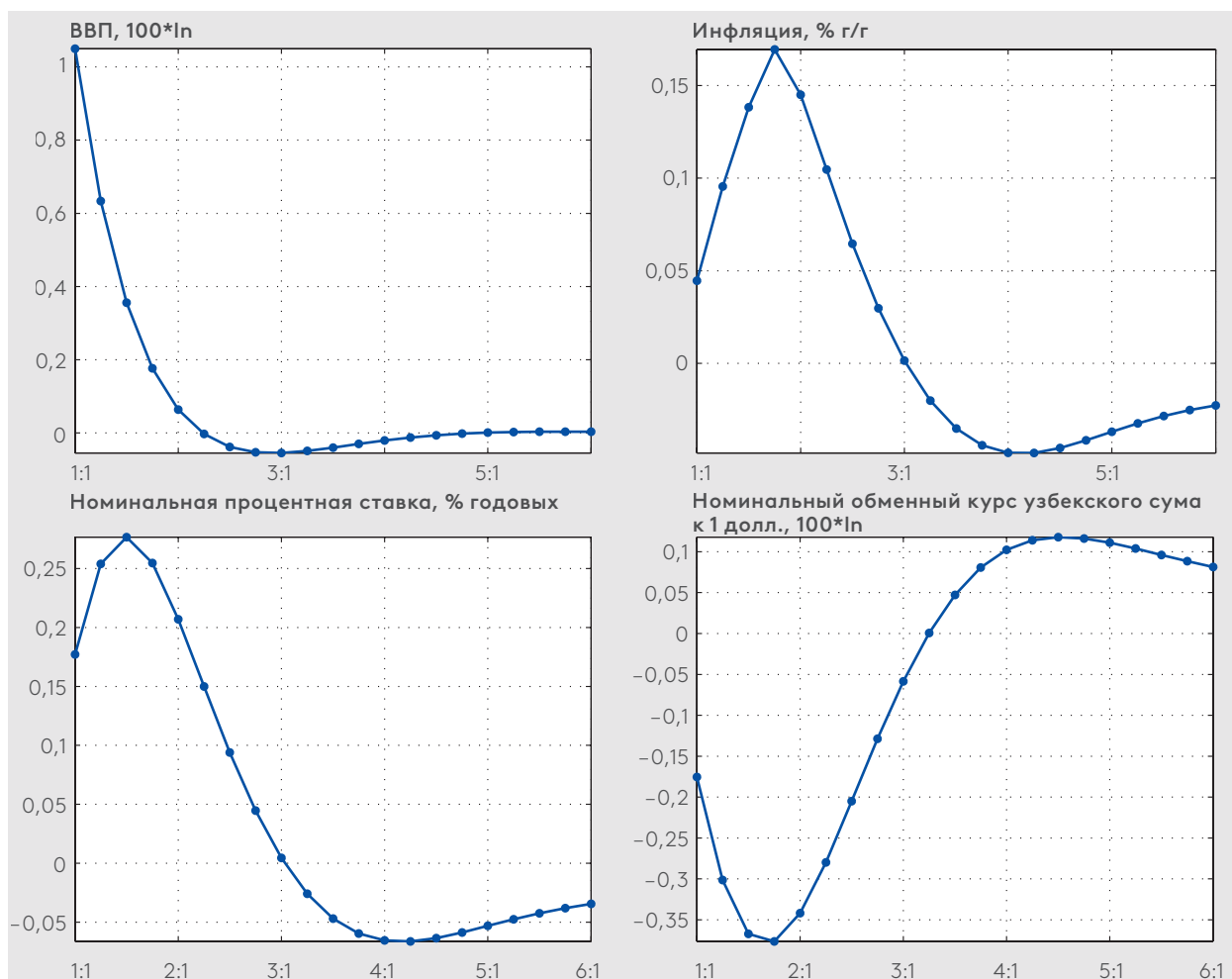
³ При калибровке стандартных отклонений имеют значения не их абсолютные значения, а отношения значений стандартных отклонений переменных.

АНАЛИЗ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПЕРЕМЕННЫХ МОДЕЛИ К МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИМ ШОКАМ

Были проведены симуляции поведения экономической системы в ответ на пять важнейших макроэкономических шоков: шок совокупного спроса, инфляционный шок, шок валютного курса, шок монетарной политики и шок фискальной политики. Шоки при симуляциях рассматриваются как неожиданные: система перед воздействием шока находится в устойчивом равновесном состоянии, и экономические агенты не имеют информации о возможном шоковом воздействии.

Шок совокупного спроса

↓ Рисунок 5. Функции импульсного отклика на шок совокупного спроса



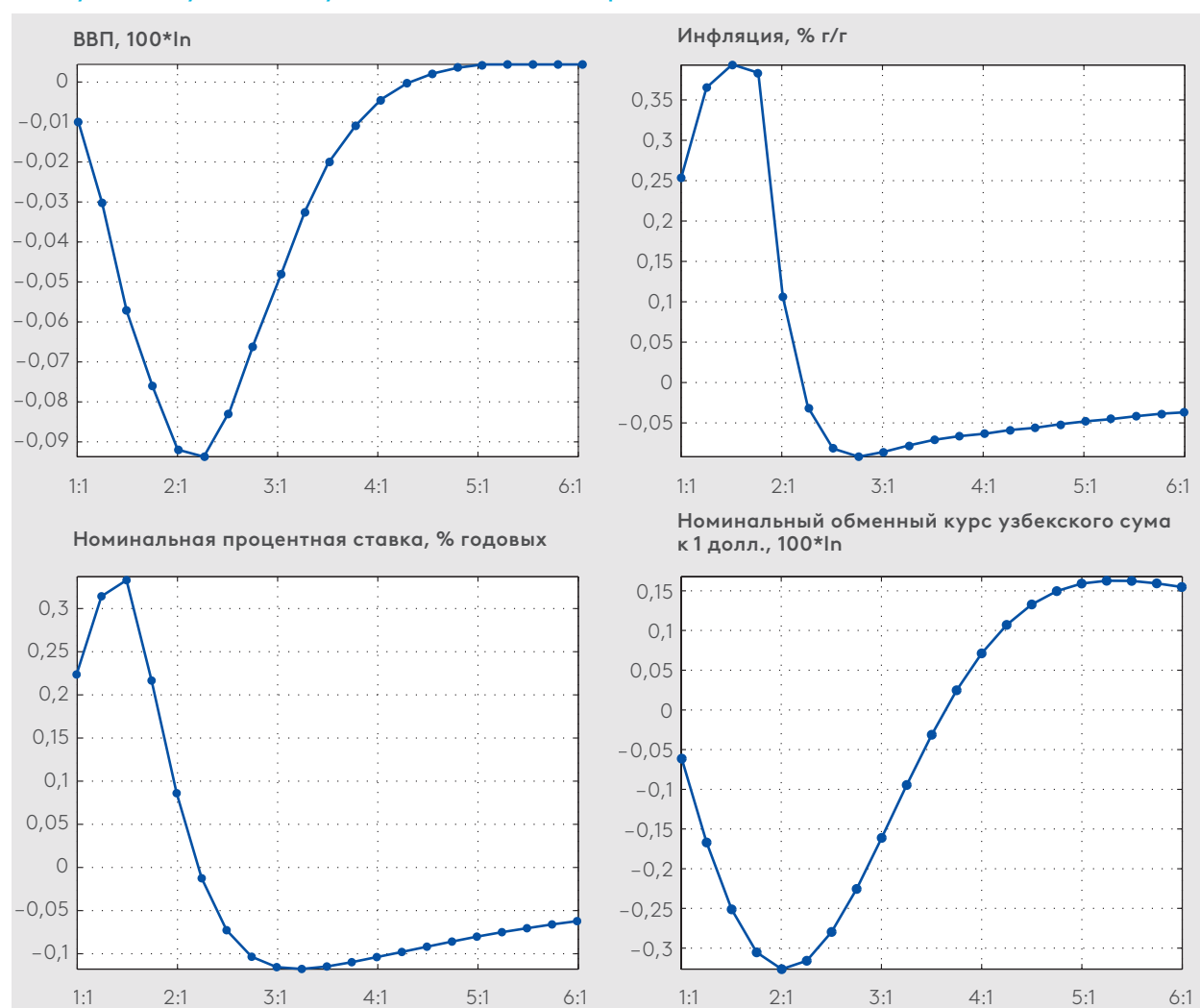
Примечание: здесь и далее функции импульсного отклика представлены в отклонениях переменных от своих равновесных уровней. QoQ — аннуализированное изменение показателя в периоде t по отношению к периоду $t-1$. YoY — изменение показателя в периоде t по отношению к периоду $t-4$.

Источник: расчеты авторов на базе QPM.

Шок совокупного спроса ведет к увеличению ВВП сверх своего равновесного уровня, что формирует положительный разрыв выпуска (рисунк 5). Инфляционное давление возрастает и выражается в значимом ускорении инфляции в течение года после шока. ЦБУ реагирует на отклонение инфляции от цели путем повышения процентной ставки. Повышение процентных ставок ведет к росту спроса на активы, номинированные в сумах, что определяет небольшое укрепление номинального валютного курса. С учетом возросшей инфляции РЭК уходит в область переоцененности, что наряду с повышением ставок начинает постепенно вести к ослаблению экономической активности. В результате положительный разрыв выпуска начинает закрываться — ВВП возвращается к равновесному уровню. Инфляционное давление ослабевает, что позволяет ЦБУ постепенно вернуть процентную ставку к нейтральному уровню.

Инфляционный шок

↓ Рисунок 6. Функции импульсного отклика на инфляционный шок



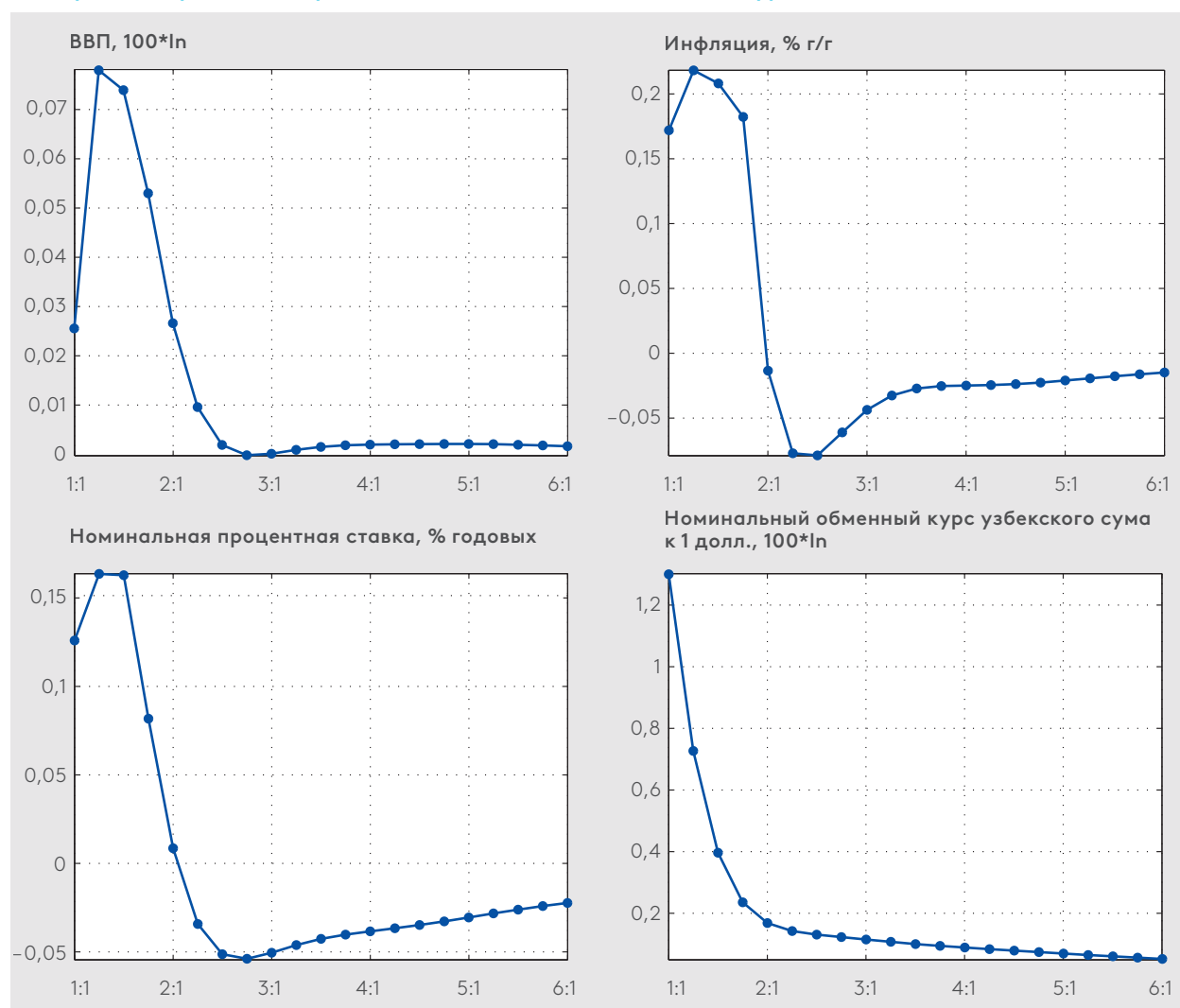
Источник: расчеты авторов на базе QPM.

Инфляционный шок в QPM моделируется как экзогенное повышение аннуализированной квартальной инфляции на 1 п.п. ЦБУ реагирует на ускорение инфляции

поднятием процентных ставок (рисунки 6). Это приводит к увеличению спроса на сбережения в национальной валюте, укреплению НЭК и формированию переоцененности сума. С временным лагом переоцененность РЭК и рост процентных ставок начинают сдерживать экономическую активность, что выражается в открытии отрицательного разрыва выпуска. В результате инфляционное давление начинает ослабевать, и это позволяет ЦБУ перейти к циклу снижения ставок, что, в свою очередь, способствует постепенному возврату валютного курса и ВВП к равновесным уровням.

Шок валютного курса

↓ Рисунок 7. Функции импульсного отклика на шок валютного курса



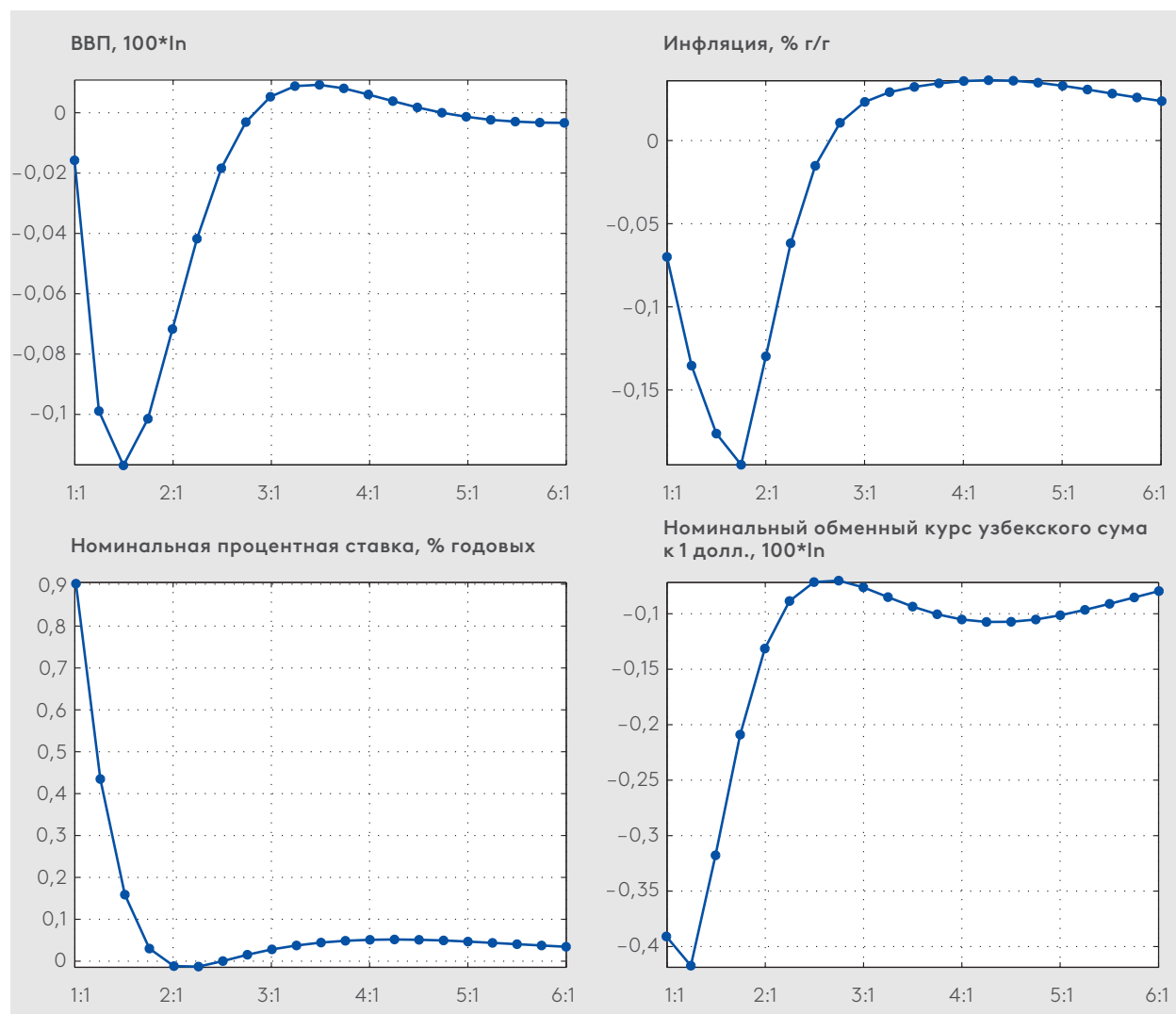
Источник: расчеты авторов на базе QPM.

Шок валютного курса сопряжен с резким ослаблением НЭК, что создает инфляционное давление и обуславливает значимое повышение инфляции (рисунки 7). Из-за ускорения темпов роста цен РЭК ослабляется в меньшей степени в сравнении с НЭК, тем не менее формируется недооцененность сума. ЦБУ реагирует на всплеск инфляции повышением процентной ставки, которое постепенно трансформируется в ставки кредитного рынка. Увеличение чистого экспорта благодаря

недооцененности сума перевешивает эффект от повышения ставок в краткосрочном периоде, и ВВП повышается в течение двух кварталов после шока, что формирует положительный разрыв выпуска. В дальнейшем эффекты от повышения ставок на валютный курс и внутренний спрос начинают превалировать, что отражается в постепенном возврате РЭК и ВВП к равновесию. Инфляционное давление уменьшается, что позволяет ЦБУ вернуть процентные ставки к нейтральным уровням.

Шок монетарной политики

↓ Рисунок 8. Функции импульсного отклика на шок монетарной политики



Источник: расчеты авторов на базе QPM.

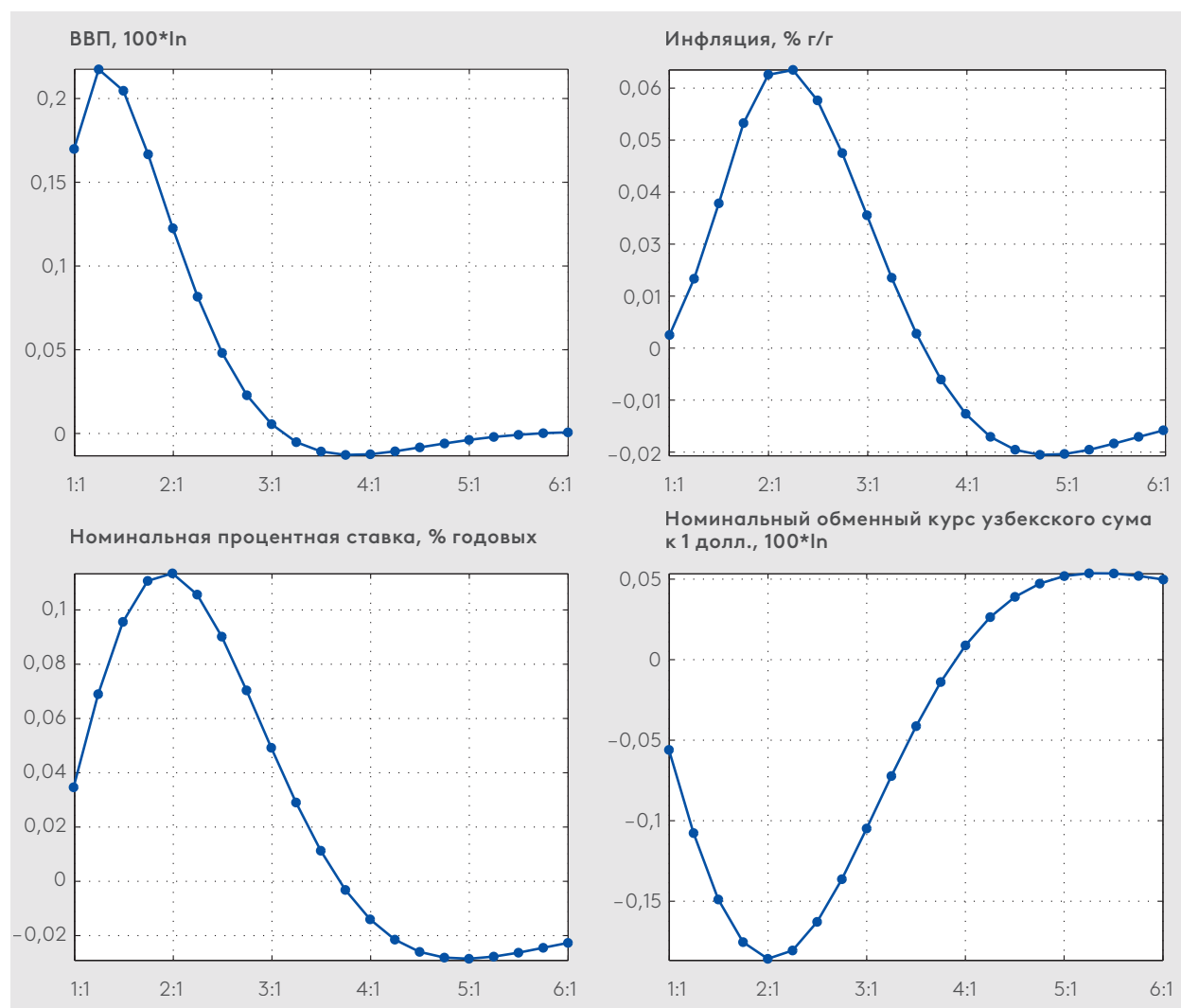
Шок монетарной политики моделируется как неожиданное изменение ставки денежного рынка. Это повышает привлекательность сбережений в сумах и обуславливает рост чистого предложения (или сокращение чистого спроса) на валютном рынке, что выражается в укреплении сума и формировании его небольшой переоцененности, которая стимулирует рост импорта. Формируются сдерживающие монетарные условия, которые ведут к ослаблению экономической активности (рисунок 8). Снижение совокупного спроса наряду с укреплением национальной

валюты выражается в замедлении инфляции. Поскольку инфляция отклоняется вниз от целевого уровня, ЦБУ начинает снижать процентную ставку, возвращая ее к нейтральному уровню. Понижение ставки отражается на ставках кредитного рынка и довольно быстро приводит к ослаблению сума — в силу действия канала ожиданий трансмиссионного механизма и наращивания импорта. В результате рестрикционный характер монетарных условий ослабевает, что поддерживает постепенное возвращение ВВП к равновесному уровню, а инфляции — к таргету.

Шок фискальной политики

Шок фискальной политики моделируется как расширение бюджетного дефицита на 1% ВВП, что ведет к увеличению внутреннего спроса и росту ВВП (рисунок 9). При активной монетарной политике влияние фискального шока на экономическую активность будет ограниченным: в ответ на усиление инфляционных рисков ЦБУ повышает процентные ставки. Это позволяет номинальному курсу даже несколько укрепиться. Однако в дальнейшем из-за сокращения чистого экспорта формируется давление к ослаблению национальной валюты.

↓ Рисунок 9. Функции импульсного отклика на фискальный шок



Источник: расчеты авторов на базе QPM.

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ШОКОВ НА ЭКОНОМИКУ УЗБЕКИСТАНА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ РАЗЛИЧНЫХ СЦЕНАРИЕВ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ

В данном разделе мы оценили реакцию ключевых экономических индикаторов Узбекистана на базовые макроэкономические шоки при реализации двух альтернативных сценариев денежно-кредитной и курсовой политики.

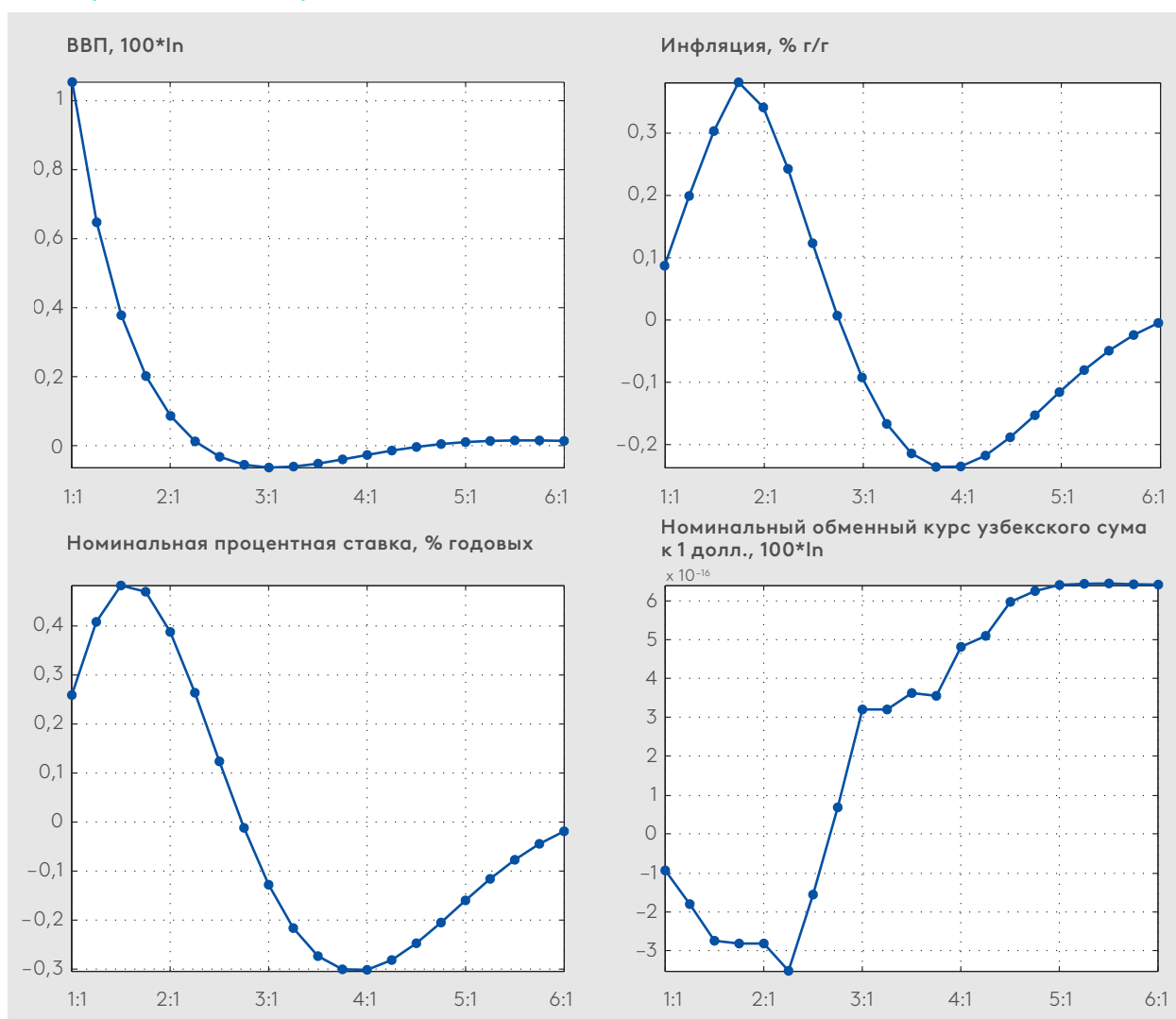
Первый альтернативный сценарий предполагает, что Центральный банк Узбекистана возвращается к режиму фиксированного валютного курса. Для симуляции данного сценария значение параметра egr было скорректировано с 0,10 в базовой калибровке до 1,00 в альтернативной. При этом предполагается, что ЦБУ сохранит контроль над процентной ставкой денежного рынка. Это означает, что эмиссия либо изъятие сумов по валютному каналу будут стерилизоваться. Следовательно, функция реакция монетарной политики в данном сценарии остается в такой же спецификации и калибровке, как и в базовой модели.

Результаты симуляции по первому альтернативному сценарию (рисунки 10–12) показывают, что динамика ключевых макроиндикаторов узбекской экономики в ответ на шоки станет гораздо более волатильной при возврате к режиму фиксированного курса. Для стабилизации экономической системы и ее возврата к равновесному состоянию потребуется больше времени, так как валютный курс не изменяется в ответ на шоки и перестает выполнять свою важнейшую функцию их абсорбирования.

Второй альтернативный сценарий предполагает реализацию полномасштабного режима таргетирования инфляции. Для его симуляции значение параметра было скорректировано с 0,10 в базовой калибровке до 0,00 в альтернативной. Также значение параметра m_2 было увеличено с 0,50 до 1,00 для отражения большей приверженности со стороны Центрального банка Узбекистана достижению цели по инфляции при полномасштабном таргетировании инфляции.

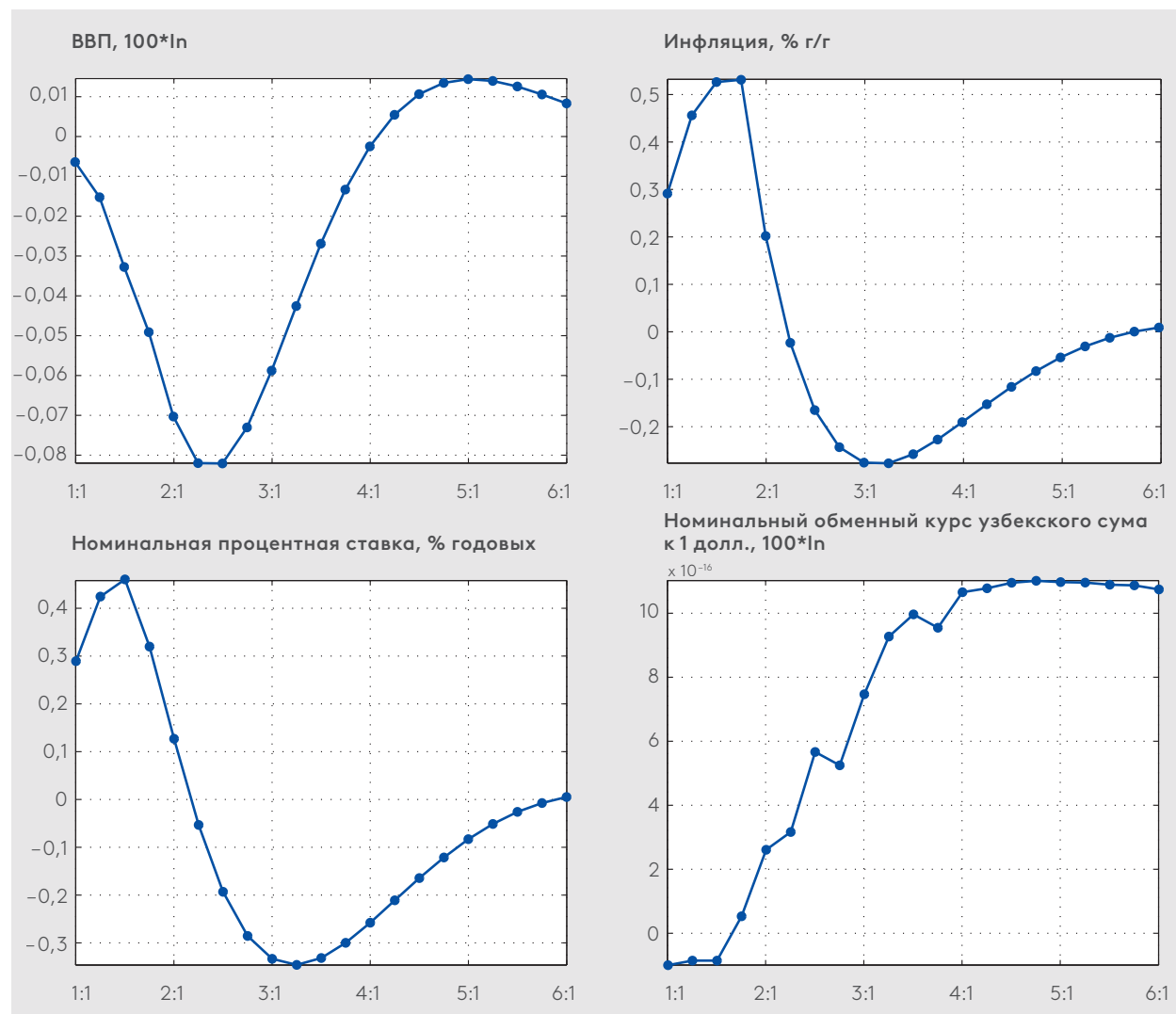
Результаты симуляции по второму альтернативному сценарию (рисунки 13–15) показывают, что динамика ВВП и инфляции в ответ на шоки станет менее волатильной, а для возврата экономики к равновесию потребуется меньшая реакция монетарной политики. В отличие от режима фиксированного валютного курса при полномасштабном таргетировании инфляции курс сума будет определяться рыночными факторами, что позволит ему эффективно абсорбировать шоки.

↓ Рисунок 10. Функции импульсного отклика на шок совокупного спроса при реализации первого альтернативного сценария



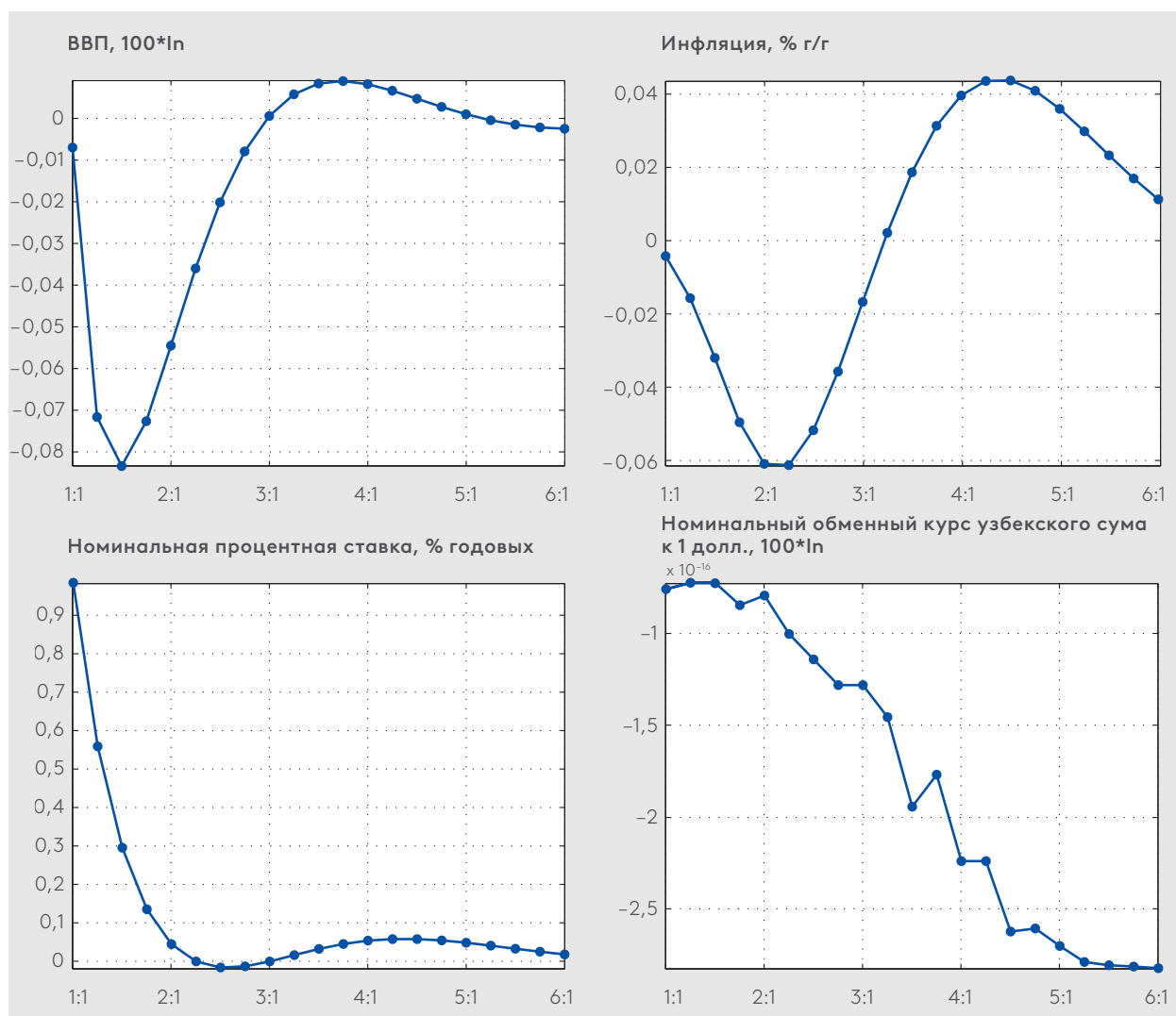
Источник: расчеты авторов на базе QPM.

↓ Рисунок 11. Функции импульсного отклика на инфляционный шок при реализации первого альтернативного сценария



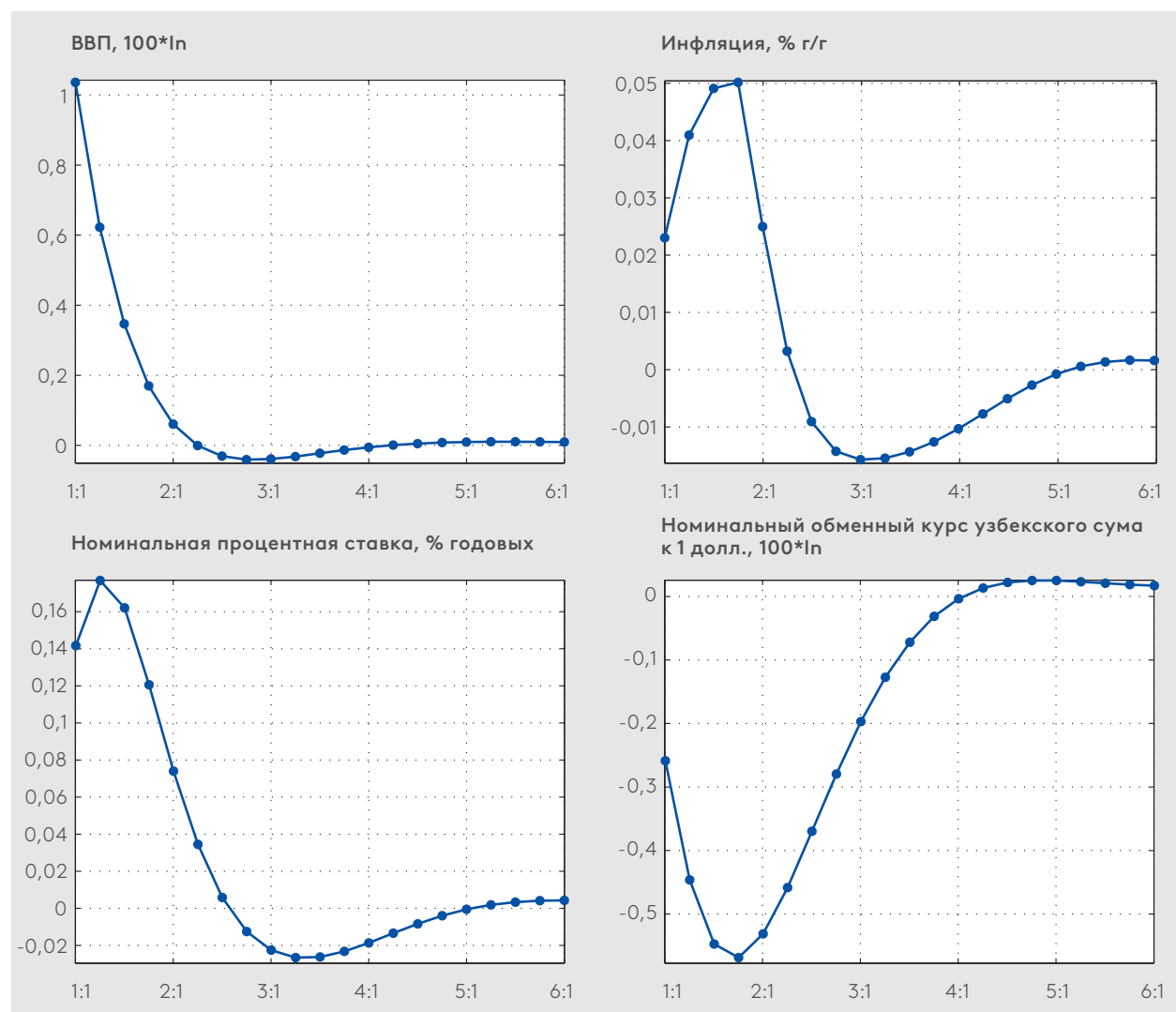
Источник: расчеты авторов на базе QPM.

↓ Рисунок 12. Функции импульсного отклика на шок монетарной политики при реализации первого альтернативного сценария



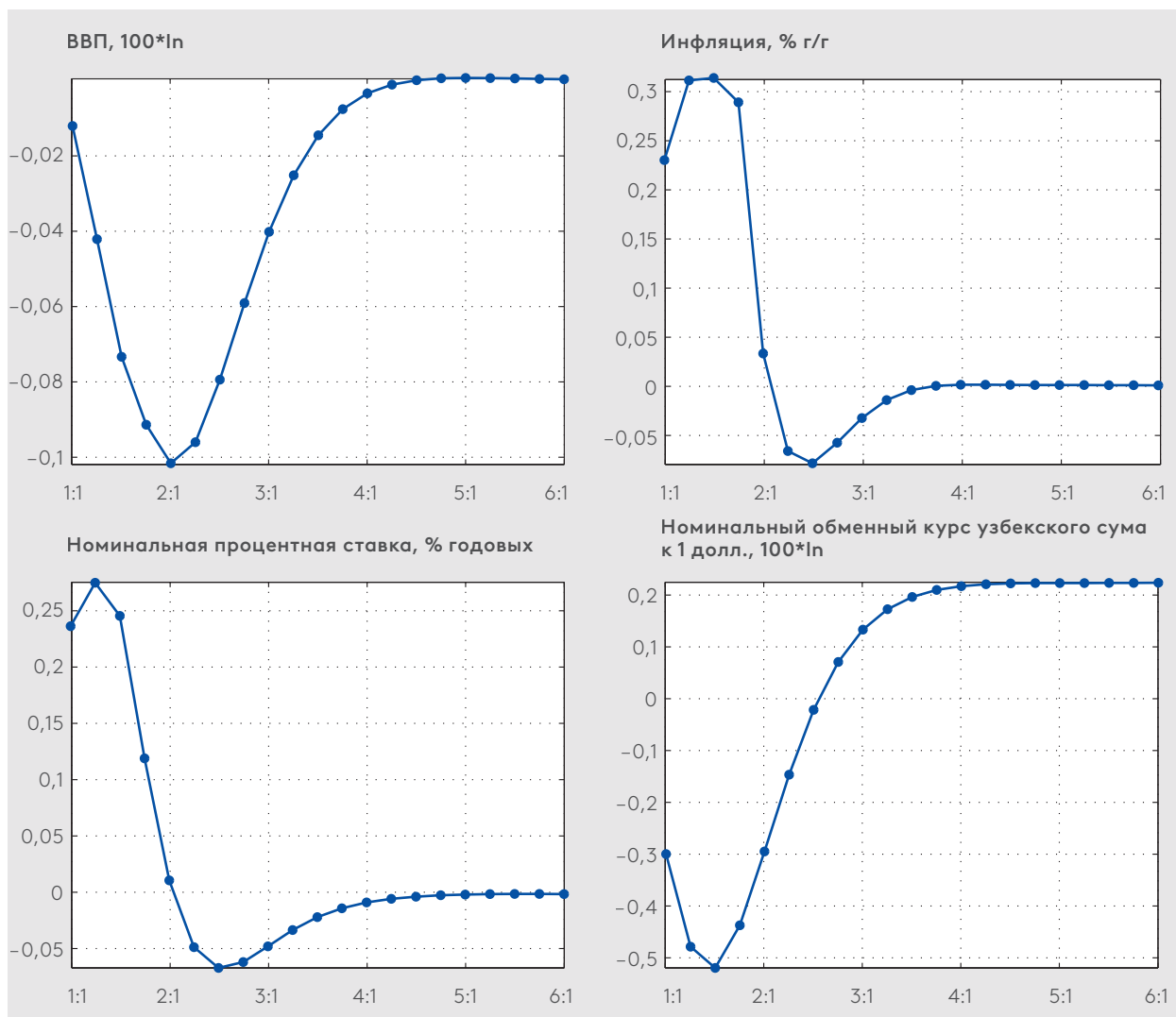
Источник: расчеты автора на базе QPM.

↓ Рисунок 13. Функции импульсного отклика на шок совокупного спроса при реализации второго альтернативного сценария



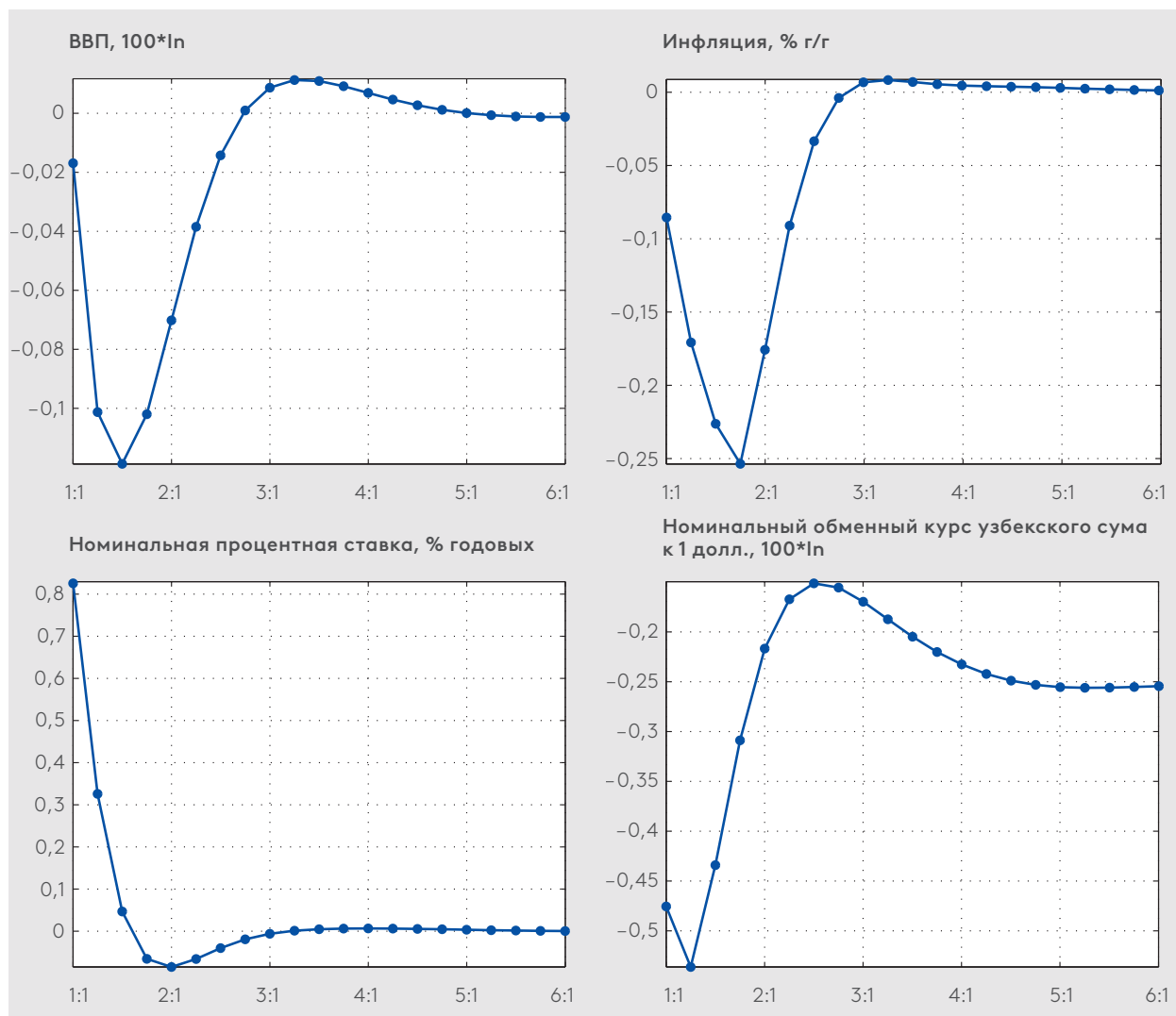
Источник: расчеты авторов на базе QPM.

↓ Рисунок 14. Функции импульсного отклика на инфляционный шок при реализации второго альтернативного сценария



Источник: расчеты авторов на базе QPM.

↓ Рисунок 15. Функции импульсного отклика на шок монетарной политики при реализации второго альтернативного сценария



Источник: расчеты авторов на базе QPM.

АНАЛИЗ ПРОГНОСТИЧЕСКОЙ СИЛЫ МОДЕЛИ НА ИСТОРИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Для оценки прогностических свойств модели осуществлена симуляция на исторических данных. На основе симуляции рассчитываются среднеквадратические ошибки прогноза (RMSE) ключевых макропеременных QPM, которые сравниваются с RMSE модели случайного блуждания. Симуляция осуществлена на периоде с I квартала 2008 г. по IV квартал 2022 г. При проведении симуляций предполагается, что все экзогенные переменные (внешний сектор для Узбекистана) в модели известны⁴. Все остальные наблюдаемые переменные известны только до квартала, предшествующего прогнозируемому периоду. Результаты прогноза на исторических данных представлены в [таблице 1](#).

↓ Таблица 1. Точность прогноза на исторических данных с 2008 по 2022 г.

Показатель	Отношение RMSE для QPM к RMSE для модели случайного блуждания на прогнозном горизонте				
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	VIII кв.
Инфляция, % кв/кв	1,36	1,63	1,61	1,59	1,27
Реальный ВВП, % кв/кв	0,54	0,55	0,66	0,75	0,61
Номинальный курс сума к доллару, % кв/кв	1,51	0,81	0,75	0,78	0,85
Номинальная ставка МБК, %	2,20	3,17	2,68	2,74	2,04
Номинальная заработная плата, % кв/кв	0,77	0,79	0,69	0,72	0,69
Чистый приток денежных переводов, 100*ln	0,44	0,34	0,32	0,34	0,51

Примечание: кв/кв — аннуализированный темп прироста, квартал к предыдущему кварталу.

Источник: разработка автора на базе QPM.

Результаты прогноза показывают, что точность QPM выше, чем точность модели случайного блуждания для большинства основных макроэкономических переменных. Исключения — инфляция и ставка денежного рынка. Точность прогноза на исторических данных для этих переменных может быть низкой, так как подходы к реализации денежно-кредитной политики, масштабы искажающего влияния государства на экономику и качество публикуемых статистических данных существенным образом изменились после начала структурных реформ 2017 г.

⁴ Мы также делаем известными фискальный дефицит, спецификация уравнений которого в модели является упрощенной, так как бюджетная политика сильно дискреционная, целевой ориентир инфляции, который является переменной монетарной политики, а также равновесную риск-премию и изменение равновесного реального курса сума к доллару в силу экстремально высокой волатильности валютного курса при существенном изменении курсовой политики после начала либерализации экономики в 2017 г.

Точность прогноза инфляции на среднесрочном горизонте (восемь кварталов) существенно повышается при симуляциях с 2018 г. (таблица 2). Также нельзя исключать, что на инфляцию сильное воздействие оказывает административное регулирование цен, влияние которого в силу методологических особенностей построения ИСМ ЕАБР учитывается в составе инфляционного шока и уменьшает прогностическое качество моделей на исторических данных. Существенно возрастает точность прогноза валютного курса, в то время как точность прогноза процентной ставки денежного рынка остается низкой. Вполне возможно, что на точность прогноза в последнем случае повлияли шоки пандемии 2020 г. и реализация геополитических рисков в 2022 г., которые невозможно предсказать исключительно с помощью QPM.

↓ Таблица 2. Точность прогноза на исторических данных с 2018 по 2022 г.

Показатель	Отношение RMSE для QPM к RMSE для модели случайного блуждания на прогнозном горизонте				
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	VIII кв.
Инфляция, % кв/кв	1,58	1,54	1,80	1,66	0,76
Реальный ВВП, % кв/кв	0,50	0,61	0,69	0,64	0,66
Номинальный курс сума к доллару, % кв/кв	0,51	0,26	0,22	0,22	0,19
Номинальная ставка МБК, %	1,18	1,39	1,60	1,82	2,16
Номинальная заработная плата, % кв/кв	0,55	0,61	0,78	0,77	0,98
Долларовый объем денежных переводов, 100*ln	0,50	0,41	0,33	0,30	0,69

Примечание: кв/кв — аннуализированный темп прироста, квартал к предыдущему кварталу.

Источник: разработка автора на базе QPM.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанная модель для анализа и прогнозирования экономики Узбекистана позволяет решить целый комплекс задач, включая моделирование фискальной и денежно-кредитной политики и подготовку макроэкономических прогнозов для экономики страны, формируя различные сценарии. Она построена в форме новой кейнсианской модели с включением блока денежно-кредитных и налогово-бюджетных органов для среднесрочного прогнозирования.

Конструкция модели подразумевает простой и готовый к работе инструмент, который является продолжением внедренной в ЕАБР ИСМ. Это позволяет проанализировать экономику Узбекистана по общим критериям для стран — участниц ЕАБР и ответить на вопросы о конвергенции ВВП Узбекистана с другими странами региона, а также об особенностях реакции на шоки монетарной политики Узбекистана и о его налогово-бюджетной устойчивости.

ПРИЛОЖЕНИЕ А.

ИСТОЧНИК СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Статистика для среднесрочной модели для экономики Узбекистана

Ежемесячные данные

Название переменной	Описание	Источник
uzs_usd	Номинальный обменный курс узбекского сума к доллару США	Центральный банк Узбекистана
cpi_mom	Инфляция в месячном исчислении по сводному индексу потребительских цен	Агентство статистики при Президенте Республики Узбекистан
i_avg_bnk	Средняя банковская ставка денежного рынка в Узбекистане, % годовых	Центральный банк Узбекистана
i_avg_loans_bnk	Средняя банковская ставка по кредитам в сумах в Узбекистане, % годовых	Центральный банк Узбекистана
wage_su	Среднемесячная номинальная заработная плата, тысяч узбекских сумов	Агентство статистики при Президенте Республики Узбекистан

Квартальные данные

Название переменных	Описание	Источник
gdp_nom_su	Номинальный ВВП (совокупный), млн узбекских сумов	Агентство статистики при Президенте Республики Узбекистан
gdp_su	ВВП в постоянных ценах, совокупный, млн узбекских сумов	Агентство статистики при Президенте Республики Узбекистан
bop_trans_uz_su	Поступившие денежные переводы в Узбекистан в составе платежного баланса, млн долл. США	Центральный банк Узбекистана
bop_trans_oth_su	Выплаченные денежные переводы из Узбекистана в составе платежного баланса, млн долл. США	Центральный банк Узбекистана
rev_su	Доходы бюджета, млрд узбекских сумов	Министерство экономики и финансов Узбекистана
exp_su	Расходы бюджета, млрд узбекских сумов	Министерство экономики и финансов Узбекистана

Годовые данные

Название переменных	Описание	Источник
bal_tot	Сальдо бюджета, млрд узбекских сумов	Министерство экономики и финансов Узбекистана
rev_tot	Доходы бюджета, млрд узбекских сумов	Министерство экономики и финансов Узбекистана
exp_tot	Расходы бюджета, млрд узбекских сумов	Министерство экономики и финансов Узбекистана

ПРИЛОЖЕНИЕ Б.

СТРУКТУРА И КАЛИБРОВКА QPM

ДЛЯ УЗБЕКИСТАНА

Блок совокупного спроса и монетарные условия

$$y_t = \bar{y}_t + \hat{y}_t \quad (\text{A.1})$$

$$\Delta 4y_t = y_t - y_{t-4} \quad (\text{A.2})$$

$$\Delta y_t = 4 \cdot (y_t - y_{t-1}) \quad (\text{A.3})$$

$$\Delta \bar{y}_t = 4 \cdot (\bar{y}_t - \bar{y}_{t-1}) \quad (\text{A.4.1})$$

$$\Delta 4\bar{y}_t = \bar{y}_t - \bar{y}_{t-4} \quad (\text{A.4.2})$$

$$\Delta \bar{y}_t = ab_1 \Delta \bar{y}_{t-1} + (1 - ab_1) \cdot \overline{\Delta y}_{ss} + ab_2 \cdot (\overline{\Delta qremit}_t - \overline{\Delta qremit}_{ss}) + \varepsilon_t^{\Delta \bar{y}} \quad (\text{A.5})$$

$$\hat{y}_t = a_1 \hat{y}_{t-1} + a_2 E_t \hat{y}_{t+1} - a_3 mci_{t-1} + a_4 \hat{y}_t^* + a_5 \widehat{def2gdp}_t + a_6 \widehat{qremit}_t^{uzs} + \varepsilon_t^{\hat{y}} \quad (\text{A.6})$$

$$E_t \hat{y}_{t+1} = \hat{y}_{t+1} \quad (\text{A.7})$$

$$mci_t = a_7 \cdot (\hat{r}_t + \widehat{sp}_t) - (1 - a_7) \cdot \hat{z}_t \quad (\text{A.8})$$

Фискальный сектор

$$def2gdp_t = \overline{def2gdp}_t + \widehat{def2gdp}_t \quad (\text{A.9})$$

$$\begin{aligned} def2gdp_t &= f_1 def2gdp_{t-1} + \\ &+ (1 - f_1) \cdot \overline{def2gdp}_t^{tar} - f_2 \cdot (def2gdp_{t-1} - \overline{def2gdp}_{t-1}^{tar}) - f_3 \hat{y}_t + \varepsilon_t^{def2gdp} \end{aligned} \quad (\text{A.10})$$

$$\overline{def2gdp}_t = f_4 \overline{def2gdp}_{t-1} + (1 - f_4) \cdot \overline{def2gdp}_t^{tar} + \varepsilon_t^{\overline{def2gdp}} \quad (\text{A.11})$$

$$\overline{def2gdp}_t^{tar} = f_5 \overline{def2gdp}_{t-1}^{tar} + (1 - f_5) \cdot \overline{def2gdp}_t^{ss} + \varepsilon_t^{\overline{def2gdp}^{tar}} \quad (\text{A.12})$$

Денежные переводы

$$qremit_t = remit_t - cpi_t^{us} + z_t^{ru} \quad (A.13)$$

$$qremit_t = \overline{qremit_t} + \widehat{qremit_t} \quad (A.14)$$

$$\Delta \overline{qremit_t} = q_1 \Delta \overline{qremit_{t-1}} + (1 - q_1) \cdot \Delta \overline{qremit_{ss}} + \varepsilon_t^{\Delta qremit} \quad (A.15)$$

$$\widehat{qremit_t^{uzs}} = \widehat{qremit_t} + \hat{z}_t^{usd} - \hat{z}_t^{ru} \quad (A.16)$$

$$\widehat{qremit_t^{uzs}} = q_2 \widehat{qremit_{t-1}^{uzs}} + q_3 \hat{y}_t^{ru} - q_4 \hat{z}_t^{rub} + \varepsilon_t^{\widehat{qremit^{uzs}}} \quad (A.17)$$

$$\Delta \overline{qremit_t} = 4 \cdot (\overline{qremit_t} - \overline{qremit_{t-1}}) \quad (A.18)$$

$$\Delta remit_t = 4 \cdot (remit_t - remit_{t-1}) \quad (A.19)$$

$$\Delta 4remit_t = remit_t - remit_{t-4} \quad (A.20)$$

Рынок труда

$$\Delta wage_t = aa_1 E_t \Delta wage_{t+1} + (1 - aa_1) \cdot \Delta wage_{t-1} + aa_2 \hat{y}_t - aa_3 \widehat{rwage_{t-1}} + \varepsilon_t^{\Delta wage} \quad (A.21)$$

$$\Delta wage_t = 4 \cdot (wage_t - wage_{t-1}) \quad (A.22)$$

$$\Delta 4wage_t = wage_t - wage_{t-4} \quad (A.23)$$

$$E_t \Delta wage_{t+1} = wage_t - \Delta wage_{t+1} \quad (A.24)$$

$$rwage_t = wage_t - cpi_t \quad (A.25)$$

$$\Delta 4rwage_t = rwage_t - rwage_{t-4} \quad (A.26)$$

$$\Delta rwage_t = 4 \cdot (rwage_t - rwage_{t-1}) \quad (A.27)$$

$$rwage_t = \overline{rwage_t} + \widehat{rwage_t} \quad (A.28)$$

$$\Delta \overline{rwage_t} = aa_4 \Delta \overline{rwage_{t-1}} + (1 - aa_4) \cdot \Delta \overline{y_t} + \varepsilon_t^{\Delta \overline{rwage}} \quad (A.29)$$

$$\Delta \overline{rwage_t} = 4 \cdot (\overline{rwage_t} - \overline{rwage_{t-1}}) \quad (A.30)$$

Блок инфляции

$$\pi_t = 4 \cdot (cpi_t - cpi_{t-1}) \quad (A.31)$$

$$\pi_t^4 = cpi_t - cpi_{t-4} \quad (A.32)$$

$$\pi_t = b_1 E_t \pi_{t+1} + (1 - b_1 - b_2) \cdot \pi_{t-1} + b_2 \pi_{imp_t} + b_3 rmc_t + \varepsilon_t^\pi \quad (A.33)$$

$$rmc_t = (1 - k_1 - k_2 - k_3) \cdot \hat{y}_t + k_1 \widehat{rwage}_t + k_2 \hat{z}_t + k_3 \cdot (\widehat{qfood}_t + \hat{z}_t^{usd}) \quad (A.34)$$

$$\begin{aligned} \pi_{imp_t} = & \pi_t^{us} - t_{eur} \cdot \Delta z_t^{eu} - t_{cny} \cdot \Delta z_t^{cn} - t_{byn} \cdot \Delta z_t^{by} - t_{kzt} \cdot \Delta z_t^{kz} - \\ & - t_{amd} \cdot \Delta z_t^{am} - t_{kgs} \cdot \Delta z_t^{kg} - t_{rub} \cdot \Delta z_t^{ru} + \Delta s_t^{usd} - \Delta \bar{z}_t \end{aligned} \quad (A.35)$$

$$E_t \pi_{t+3}^4 = \pi_{t+3}^4 \quad (A.36)$$

$$E_t \pi_{t+1}^4 = \pi_{t+1}^4 \quad (A.37)$$

$$E_t \pi_{t+1} = \pi_{t+1} \quad (A.38)$$

$$\pi_t^T = tar_1 \pi_{t-1}^T + (1 - tar_1) \cdot \pi_{ss}^T + \varepsilon_t^{\pi^T} \quad (A.39)$$

Валютный курс

$$s_t^{usd} = (1 - erp) \cdot \left(E_t s_{t+1}^{usd} + \frac{i_t^{us} - i_t + prem_t}{4} \right) + erp \cdot \bar{s}_t^{usd^T} + \varepsilon_t^{usd} \quad (A.40)$$

$$\Delta \bar{s}_t^{usd^T} = h_2 \Delta \bar{s}_{t-1}^{usd^T} + (1 - h_2) \cdot \Delta \bar{s}_t^{usd} \quad (A.41)$$

$$\Delta \bar{s}_t^{usd} = \Delta \bar{z}_t^{usd} + (\pi_t^T - \pi_{ss}^{us}) \quad (A.42)$$

$$E_t s_{t+1}^{usd} = h_1 s_{t+1}^{usd} + (1 - h_1) \cdot s_{t+1}^{nf} \quad (A.43)$$

$$s_{t+1}^{nf} = s_{t-1}^{usd} + \frac{2 \Delta \bar{s}_t^{usd}}{4} \quad (A.44)$$

$$\Delta s_t^{usd} = 4 \cdot (s_t^{usd} - s_{t-1}^{usd}) \quad (A.45)$$

$$\Delta \bar{s}_t^{usd^T} = 4 \cdot (\bar{s}_t^{usd^T} - \bar{s}_{t-1}^{usd^T}) \quad (A.46)$$

$$E_t \Delta z_{t+1}^{usd} = \Delta z_{t+1}^{usd} \quad (A.47)$$

$$z_t^{usd} = s_t^{usd} + cpi_t^{us} - cpi_t \quad (A.48)$$

$$\Delta z_t^{usd} = 4 \cdot (z_t^{usd} - z_{t-1}^{usd}) \quad (A.49)$$

$$\Delta \bar{z}_t^{usd} = 4 \cdot (\bar{z}_t^{usd} - \bar{z}_{t-1}^{usd}) \quad (A.50)$$

$$\Delta 4 \bar{z}_t^{usd} = \bar{z}_t^{usd} - \bar{z}_{t-4}^{usd} \quad (A.51)$$

$$z_t^{usd} = \bar{z}_t^{usd} + \hat{z}_t^{usd} \quad (A.52)$$

$$\Delta \bar{z}_t^{usd} = z_1 \Delta \bar{z}_{t-1}^{usd} + (1 - z_1) \cdot \Delta \bar{z}_t^{usd^{ss}} - z_2 \cdot (\Delta qremit_t - \Delta qremit_{ss}) + \varepsilon_t^{\Delta \bar{z}^{usd}} \quad (A.53)$$

$$z_t = \bar{z}_t + \hat{z}_t \quad (A.54)$$

$$\Delta z_t = 4 \cdot (z_t - z_{t-1}) \quad (A.55)$$

$$\Delta \bar{z}_t = 4 \cdot (\bar{z}_t - \bar{z}_{t-1}) \quad (A.56)$$

$$\Delta 4 \bar{z}_t = \bar{z}_t - \bar{z}_{t-4} \quad (A.57)$$

$$\begin{aligned} \bar{z}_t = & t_{usd} \bar{z}_t^{usd} + t_{eur} \cdot (\bar{z}_t^{usd} - \bar{z}_t^{eu}) + t_{cny} \cdot (\bar{z}_t^{usd} - \bar{z}_t^{cn}) + t_{byn} \cdot (\bar{z}_t^{usd} - \bar{z}_t^{by}) + \\ & + t_{kzt} \cdot (\bar{z}_t^{usd} - \bar{z}_t^{kz}) + t_{amd} \cdot (\bar{z}_t^{usd} - \bar{z}_t^{am}) + t_{kgs} \cdot (\bar{z}_t^{usd} - \bar{z}_t^{kg}) + t_{rub} \cdot (\bar{z}_t^{usd} - \bar{z}_t^{ru}) \end{aligned} \quad (A.58)$$

$$\begin{aligned} \hat{z}_t = & t_{usd} \hat{z}_t^{usd} + t_{eur} \cdot (\hat{z}_t^{usd} - \hat{z}_t^{eu}) + t_{cny} \cdot (\hat{z}_t^{usd} - \hat{z}_t^{cn}) + t_{byn} \cdot (\hat{z}_t^{usd} - \hat{z}_t^{by}) + \\ & + t_{kzt} \cdot (\hat{z}_t^{usd} - \hat{z}_t^{kz}) + t_{amd} \cdot (\hat{z}_t^{usd} - \hat{z}_t^{am}) + t_{kgs} \cdot (\hat{z}_t^{usd} - \hat{z}_t^{kg}) + t_{rub} \cdot (\hat{z}_t^{usd} - \hat{z}_t^{ru}) \end{aligned} \quad (A.59)$$

$$prem_t = \overline{prem}_t + \widehat{prem}_t \quad (A.60)$$

$$\overline{prem}_t = pr_1 \overline{prem}_{t-1} + (1 - pr_1) \cdot \overline{prem}_{ss} - pr_2 \cdot (\Delta qremit_t - \Delta qremit_{ss}) + \varepsilon_t^{\overline{prem}} \quad (A.61)$$

$$\widehat{prem}_t = pr_3 \widehat{prem}_{t-1} + \varepsilon_t^{\widehat{prem}} \quad (A.62)$$

Функция реакция монетарной политики

$$i_t = m_1 i_{t-1} + (1 - m_1) \cdot (i_t^n + m_2 \cdot (E_t \pi_{t+3}^4 - \pi_{t+3}^T) + m_3 \hat{y}_t) + \varepsilon_t^i \quad (A.63)$$

$$i_t^n = \bar{r}_t + E_t \pi_{t+1}^4 \quad (A.64)$$

$$r_t = i_t - E_t \pi_{t+1}^4 \quad (A.65)$$

$$r_t = \bar{r}_t + \hat{r}_t \quad (\text{A.66})$$

$$\bar{r}_t = w_1 \bar{r}_{t-1} + (1-w_1) \cdot (\bar{r}_t^{us} + E_t \Delta \bar{z}_{t+1}^{usd} + \overline{prem}_t) + \varepsilon_t^{\bar{r}} \quad (\text{A.67})$$

$$sp_t = \overline{sp}_t + \widehat{sp}_t \quad (\text{A.68})$$

$$\overline{sp}_t = w_2 \overline{sp}_{t-1} + (1-w_2) \cdot \overline{sp}_t^{ss} + \varepsilon_t^{\overline{sp}} \quad (\text{A.69})$$

$$\widehat{sp}_t = w_3 \widehat{sp}_{t-1} + \varepsilon_t^{\widehat{sp}} \quad (\text{A.70})$$

Внешний сектор

$$\begin{aligned} \hat{y}_t^* = & w^{ru} \hat{y}_t^{ru} + w^{eu} \hat{y}_t^{eu} + w^{cn} \hat{y}_t^{cn} + w^{us} \hat{y}_t^{us} + w^{by} \hat{y}_t^{by} + \\ & + w^{am} \hat{y}_t^{am} + w^{kz} \hat{y}_t^{kz} + w^{kg} \hat{y}_t^{kg} + w^{ow} \hat{y}_t^{ow} \end{aligned} \quad (\text{A.71})$$

ПРИЛОЖЕНИЕ В. ПЕРЕМЕННЫЕ QPM ДЛЯ УЗБЕКИСТАНА

Обозначение	Переменная
y_t	Реальный ВВП
$\bar{y}_t$	Равновесный (потенциальный) реальный ВВП
$\hat{y}_t$	Разрыв выпуска (отклонение реального ВВП от равновесного уровня)
Δy_t	Аннуализированный прирост реального ВВП
$\Delta 4 y_t$	Прирост реального ВВП, период к соответствующему периоду предыдущего года
$\Delta \bar{y}_t$	Аннуализированный прирост равновесного реального ВВП
$\Delta 4 \bar{y}_t$	Прирост равновесного реального ВВП, период к соответствующему периоду предыдущего года
$E_t \hat{y}_{t+1}$	Разрыв выпуска, ожидаемый в периоде t+1
mci_t	Индекс монетарных условий
$\overline{def2gdp}_t$	Наблюдаемое сальдо бюджета к ВВП
$\overline{def2gdp}_t$	Структурное сальдо бюджета
$\widehat{\overline{def2gdp}}_t$	Циклическое сальдо бюджета (отклонение сальдо бюджета от равновесного уровня)
$\overline{def2gdp}_t^{tar}$	Целевое сальдо бюджета
$remit_t$	Чистый приток денежных переводов в Узбекистан (в долл.)
$\Delta remit_t$	Аннуализированный прирост чистого притока денежных переводов в Узбекистан
$\Delta 4 remit_t$	Прирост чистого притока денежных переводов в Узбекистан, период к соответствующему периоду предыдущего года
$qremit_t$	Реальный чистый приток денежных переводов в Узбекистан
$\overline{qremit}_t$	Равновесный чистый приток денежных переводов в Узбекистан
$\widehat{\overline{qremit}}_t$	Разрыв чистого притока денежных переводов в Узбекистан
$\Delta \overline{qremit}_t$	Аннуализированный прирост равновесного чистого притока денежных переводов в Узбекистан
$\widehat{\overline{qremit}}_t^{uzs}$	Эквивалент в сумах разрыва чистого притока денежных переводов в Узбекистан
$\Delta wage_t$	Аннуализированный прирост номинальной зарплаты
$wage_t$	Номинальная зарплата

$\Delta 4wage_t$	Прирост номинальной зарплаты, период к соответствующему периоду предыдущего года
$E_t \Delta wage_{t+1}$	Прирост номинальной зарплаты, ожидаемый в периоде t+1
$rwage_t$	Реальная зарплата
$\Delta 4rwage_t$	Прирост реальной зарплаты, период к соответствующему периоду предыдущего года
$\frac{\Delta rwage_t}{rwage_t}$	Аннуализированный прирост реальной зарплаты
$\overline{rwage}_t$	Равновесная реальная зарплата
$\widehat{rwage}_t$	Разрыв зарплаты (отклонение реальной зарплаты от равновесного уровня)
$\Delta \overline{rwage}_t$	Аннуализированный прирост равновесной реальной зарплаты
π_t	Инфляция (аннуализированный прирост индекса потребительских цен)
cpi_t	Индекс потребительских цен
π_t^4	Прирост индекса потребительских цен, период к соответствующему периоду предыдущего года
rmc_t	Реальные предельные издержки
π_{imp_t}	Импортируемая инфляция
$\widehat{qfood}_t$	разрыв мировых цен на продовольствие
$E_t \pi_{t+1}^4$	Прирост индекса потребительских цен, период к соответствующему периоду предыдущего года, ожидаемый в периоде t+1
$E_t \pi_{t+3}^4$	Прирост индекса потребительских цен, период к соответствующему периоду предыдущего года, ожидаемый в периоде t+3
$E_t \pi_{t+1}$	Инфляция, ожидаемая в периоде t+1
π_t^T	Цель по инфляции (таргет)
s_t^{usd}	Номинальный курс сума к доллару США
$\overline{s}_t^{usdT}$	Таргетируемый номинальный курс сума к доллару США
$\Delta \overline{s}_t^{usd}$	Трендовый номинальный курс сума к доллару США, аннуализированное изменение за квартал
$E_t s_{t+1}^{usd}$	Номинальный курс сума к доллару США, ожидаемый в периоде t+1
s_{t+1}^{nf}	«Наивный» прогноз курса сума к доллару США на период t+1
Δs_t^{usd}	Аннуализированный прирост курса сума к доллару США
$\Delta \overline{s}_t^{usdT}$	Аннуализированный прирост таргетируемого курса сума к доллару США

$E_t \Delta \bar{z}_{t+1}^{usd}$	Аннуализированный прирост реального равновесного курса сума к доллару США, ожидаемый в периоде t+1
z_t^{usd}	Реальный курс сума к доллару США
Δz_t^{usd}	Аннуализированный прирост курса сума к доллару США
$\bar{z}_t^{usd}$	Равновесный реальный курс сума к доллару США
$\hat{z}_t^{usd}$	Разрыв реального курса сума к доллару США
$\Delta \bar{z}_t^{usd}$	Аннуализированный прирост равновесного курса сума к доллару США
$\Delta 4 \bar{z}_t^{usd}$	Прирост равновесного курса сума к доллару США, период к соответствующему периоду предыдущего года
$\hat{z}_t^{rub}$	Разрыв реального курса сума к российскому рублю
z_t	Реальный эффективный курс сума
$\bar{z}_t$	Реальный равновесный эффективный курс сума
$\hat{z}_t$	Разрыв реального эффективного курса сума
Δz_t	Аннуализированный прирост реального эффективного курса сума
$\Delta \bar{z}_t$	Аннуализированный прирост реального равновесного эффективного курса сума
$\Delta 4 \bar{z}_t$	Прирост реального равновесного эффективного курса сума, период к соответствующему периоду предыдущего года
$prem_t$	Премия за риск вложений в активы, номинированные в сумах
$\overline{prem}_t$	Равновесная премия за риск вложений в активы, номинированные в сумах
$\widehat{prem}_t$	Разрыв премии за риск вложений в активы, номинированные в сумах
i_t	Номинальная процентная ставка денежного рынка
i_t^n	Нейтральная номинальная процентная ставка денежного рынка
r_t	Реальная процентная ставка денежного рынка
$\bar{r}_t$	Равновесная реальная процентная ставка денежного рынка
$\hat{r}_t$	Разрыв ставки денежного рынка (отклонение реальной процентной ставки денежного рынка от равновесного уровня)
sp_t	Спрэд номинальной ставки по кредитам к номинальной ставке денежного рынка (кредитный спрэд)
$\overline{sp}_t$	Равновесный кредитный спрэд
$\widehat{sp}_t$	Разрыв кредитного спреда
$\hat{y}_t^*$	Агрегированный разрыв выпуска в странах — торговых партнерах Узбекистана
$\hat{y}_t^{ru}$	Разрыв выпуска в России

$\hat{y}_t^{eu}$	Разрыв выпуска в еврозоне
$\hat{y}_t^{cn}$	Разрыв выпуска в Китае
$\hat{y}_t^{us}$	Разрыв выпуска в США
$\hat{y}_t^{by}$	Разрыв выпуска в Беларуси
$\hat{y}_t^{am}$	Разрыв выпуска в Армении
$\hat{y}_t^{kz}$	Разрыв выпуска в Казахстане
$\hat{y}_t^{kg}$	Разрыв выпуска в Кыргызской Республике
$\hat{y}_t^{ow}$	Разрыв выпуска в остальном мире
π_t^*	Агрегированный аннуализированный прирост индекса потребительских цен (инфляция) в странах — торговых партнерах Узбекистана
π_t^{us}	Аннуализированный прирост индекса потребительских цен в США
π_{ss}^{us}	Таргет по инфляции в США
cpi_t^{us}	Индекс потребительских цен США
z_t^{ru}	Реальный курс российского рубля к доллару
Δz_t^{eu}	Аннуализированный прирост реального курса евро к доллару
Δz_t^{cn}	Аннуализированный прирост реального курса китайского юаня к доллару
Δz_t^{by}	Аннуализированный прирост реального курса белорусского рубля к доллару
Δz_t^{kz}	Аннуализированный прирост реального курса казахстанского тенге к доллару
Δz_t^{am}	Аннуализированный прирост реального курса армянского драма к доллару
Δz_t^{kg}	Аннуализированный прирост реального курса кыргызского сома к доллару
Δz_t^{ru}	Аннуализированный прирост реального курса российского рубля к доллару
i_t^{us}	Номинальная процентная ставка денежного рынка в США
$\bar{r}_t^{us}$	Равновесная реальная процентная ставка денежного рынка в США
$\bar{z}_t^{eu}$	Реальный равновесный курс евро к доллару
$\bar{z}_t^{cn}$	Реальный равновесный курс китайского юаня к доллару
$\bar{z}_t^{by}$	Реальный равновесный курс белорусского рубля к доллару

$\bar{z}_t^{kz}$	Реальный равновесный курс казахстанского тенге к доллару
$\bar{z}_t^{am}$	Реальный равновесный курс армянского драма к доллару
$\bar{z}_t^{kg}$	Реальный равновесный курс кыргызского сома к доллару
$\bar{z}_t^{ru}$	Реальный равновесный курс российского рубля к доллару
$\hat{z}_t^{eu}$	Разрыв реального курса евро к доллару
$\hat{z}_t^{cn}$	Разрыв реального курса китайского юаня к доллару
$\hat{z}_t^{by}$	Разрыв реального курса белорусского рубля к доллару
$\hat{z}_t^{kz}$	Разрыв реального курса казахстанского тенге к доллару
$\hat{z}_t^{am}$	Разрыв реального курса армянского драма к доллару
$\hat{z}_t^{kg}$	Разрыв реального курса кыргызского сома к доллару
$\hat{z}_t^{ru}$	Разрыв реального курса российского рубля к доллару
$\varepsilon_t^{\Delta \bar{y}}$	Шок прироста равновесного ВВП
$\hat{\varepsilon}_t^y$	Шок совокупного спроса (шок разрыва выпуска)
$\varepsilon_t^{def2gdp}$	Шок фискальной политики
$\overline{\varepsilon}_t^{def2gdp}$	Шок структурного сальдо бюджета
$\overline{\varepsilon}_t^{def2gdp}{}^{tar}$	Шок целевого сальдо бюджета
$\widehat{\varepsilon}_t^{qremit^{uzs}}$	Шок разрыва чистого притока денежных переводов
$\varepsilon_t^{\Delta qremit}$	Шок прироста равновесного чистого притока денежных переводов
$\varepsilon_t^{\Delta wage}$	Шок номинальной заработной платы
$\varepsilon_t^{\Delta \bar{wage}}$	Шок прироста реальной равновесной заработной платы
ε_t^{π}	Шок инфляции
$\varepsilon_t^{\pi^T}$	Шок таргета инфляции
$\varepsilon_t^{s^{usd}}$	Шок номинального курса сума к доллару
$\varepsilon_t^{\Delta \bar{z}^{usd}}$	Шок прироста реального равновесного курса сума к доллару
$\overline{\varepsilon}_t^{prem}$	Шок равновесной премии за риск
$\widehat{\varepsilon}_t^{prem}$	Шок разрыва премии за риск
ε_t^i	Шок номинальной ставки денежного рынка (шок монетарной политики)
$\varepsilon_t^{\bar{r}}$	Шок реальной равновесной ставки денежного рынка
$\overline{\varepsilon}_t^{sp}$	Шок равновесного кредитного спреда
$\widehat{\varepsilon}_t^{sp}$	Шок разрыва кредитного спреда

ПРИЛОЖЕНИЕ Г.

КАЛИБРОВКА МОДЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ

Калибровка коэффициентов QPM

Параметр	Значение	Параметр	Значение	Параметр	Значение
ab_1	0,85	aa_2	0,50	t_{eur}	0,0707
ab_2	0,02	aa_3	0,50	t_{cny}	0,1757
$\Delta \bar{y}_{ss}$	5,50	aa_4	0,85	t_{byn}	0,0094
a_1	0,60	b_1	0,35	t_{kzt}	0,0933
a_2	0,10	b_2	0,40	t_{amd}	0,0003
a_3	0,10	b_3	0,10	t_{kgs}	0,0285
a_4	0,20	k_1	0,30	t_{rub}	0,1699
a_5	0,15	k_2	0,20	m_1	0,60
a_6	0,02	k_3	0,05	m_2	0,50
a_7	0,60	tar_1	0,90	m_3	0,25
f_1	0,75	π_{ss}^T	5,00	w_1	0,70
f_2	0,25	erp	0,10	w_2	0,85
f_3	0,25	h_1	0,50	w_3	0,75
f_4	0,80	h_2	0,85	$\overline{sp}_t^{ss}$	7,00
f_5	0,90	z_1	0,80	w^{ru}	0,1357
$\overline{def2gdp}_t^{ss}$	0,70	z_2	0,02	w^{eu}	0,0227
q_1	0,75	$\Delta \bar{z}_t^{usd^{ss}}$	0,00	w^{cn}	0,1341
q_2	0,60	pr_1	0,75	w^{by}	0,0042
q_3	2,00	pr_2	0,01	w^{am}	0,0005
q_4	0,20	pr_3	0,70	w^{kz}	0,0847
$\Delta \overline{qremi}_t^{ss}$	9,00	$\overline{prem}_{ss}$	3,00	w^{kg}	0,0494
aa_1	0,50	t_{usd}	0,4447	w^{ow}	0,5679
				w^{us}	0,0008

Калибровка стандартных отклонений шоков QPM

Параметр	Значение	Параметр	Значение	Параметр	Значение
$\varepsilon_t^{\Delta \bar{y}}$	0,40	$\varepsilon_t^{\Delta wage}$	3,00	$\varepsilon_t^{\overline{prem}}$	0,20
$\varepsilon_t^{\hat{y}}$	0,80	$\varepsilon_t^{\overline{\Delta rwage}}$	1,00	$\varepsilon_t^{\widehat{prem}}$	2,00
$\varepsilon_t^{def2gdp}$	2,00	ε_t^{π}	2,50	ε_t^i	3,00
$\varepsilon_t^{\overline{def2gdp}}$	0,40	$\varepsilon_t^{\pi^I}$	1,50	$\varepsilon_t^{\bar{r}}$	0,50
$\varepsilon_t^{\overline{def2gdp}^{tar}}$	0,40	$\varepsilon_t^{s^{usd}}$	5,00	$\varepsilon_t^{\overline{sp}}$	0,10
$\varepsilon_t^{\overline{\Delta qremit}}$	1,50	$\varepsilon_t^{\overline{\Delta z}^{usd}}$	0,50	$\varepsilon_t^{\widehat{sp}}$	1,00
$\varepsilon_t^{\widehat{qremit}^{uzs}}$	3,00				

СПИСОК РИСУНКОВ

Рисунок 1.	Вклад отраслей в рост ВВП Узбекистана, п.п.	7
Рисунок 2.	Инфляция Узбекистана и ее основные компоненты, п.п.....	8
Рисунок 3.	Сальдо текущего счета Узбекистана, % ВВП.....	9
Рисунок 4.	Денежные переводы в Узбекистан	9
Рисунок 5.	Функции импульсного отклика на шок совокупного спроса.....	21
Рисунок 6.	Функции импульсного отклика на инфляционный шок	22
Рисунок 7.	Функции импульсного отклика на шок валютного курса	23
Рисунок 8.	Функции импульсного отклика на шок монетарной политики	24
Рисунок 9.	Функции импульсного отклика на фискальный шок.....	25
Рисунок 10.	Функции импульсного отклика на шок совокупного спроса при реализации первого альтернативного сценария.....	27
Рисунок 11.	Функции импульсного отклика на инфляционный шок при реализации первого альтернативного сценария	28
Рисунок 12.	Функции импульсного отклика на шок монетарной политики при реализации первого альтернативного сценария.....	29
Рисунок 13.	Функции импульсного отклика на шок совокупного спроса при реализации второго альтернативного сценария	30
Рисунок 14.	Функции импульсного отклика на инфляционный шок при реализации второго альтернативного сценария	31
Рисунок 15.	Функции импульсного отклика на шок монетарной политики при реализации второго альтернативного сценария	32

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1. Точность прогноза на исторических данных с 2008 по 2022 г. ... 33

Таблица 2. Точность прогноза на исторических данных с 2018 по 2022 г. ... 34

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Винокуров, Е. и др. (2022). Экономика Центральной Азии: новый взгляд. Доклады и рабочие документы 22/3. Алматы, Бишкек, Москва: Евразийский банк развития. Доступно на: <https://eabr.org/analytics/special-reports/ekonomika-tsentralnoy-azii-novyy-vzglyad/> (Просмотрено 16 апреля 2025).

Госбюджет-2023: Основные показатели (2023) Доступно на: <https://www.gazeta.uz/ru/2022/12/22/budget-2023/>

ЕАБР (2016) Система анализа и макроэкономического прогнозирования Евразийского экономического союза. М., СПб.: ЕЭК, ЕАБР. Доступно на: https://eabr.org/analytics/integration-research/ciireports/sistema-analiza-imakroekonomicheskogo-prognozirovaniya-evraziyskogo-ekonomicheskogosoyuza/?sphrase_id=131813 (Просмотрено 16 апреля 2025).

ЦБУ (2020). Анализ факторов инфляции с помощью эконометрических моделей. Доступно на: <https://cbu.uz/ru/monetary-policy/analysis/366114/>. (Просмотрено 16 апреля 2025).

Adrian, T., Laxton, D., Obstfeld, M. (2018). Advancing the Frontiers of Monetary Policy. International Monetary Fund. Доступно на: <https://www.elibrary.imf.org/display/book/9781484325940/9781484325940.xml> (Просмотрено 29 апреля 2025).

Benes, J., Hurnik, J., and Vavra, D. (2008) Exchange Rate Management and Inflation Targeting: Modeling the Exchange Rate in Reduced-Form New Keynesian Models. Czech Journal of Economics and Finance. Доступно на: https://econpapers.repec.org/scripts/redir.pf?u=http%3A%2F%2Fjournal.fsv.cuni.cz%2Fstorage%2F1128_str_166_194--benes-hurnik-vavra.pdf;h=repec:fau:fauart:v:58:y:2008:i:3-4:p:166-194 (Просмотрено 29 апреля 2025).

Berg, A., Karam, P., and Laxton, D. (2006) A Practical Model-Based Approach to Monetary Policy Analysis—Overview. IMF Working Paper. 06/80. Доступно на: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2006/wp0680.pdf> (Просмотрено 29 апреля 2025).

Erceg, C. J., Henderson, D. W., and Levin, A. T. (2000) Optimal Monetary Policy with Staggered Wage and Price Contracts. Journal of Monetary Economics. 46 (2). Доступно на: <https://econpapers.repec.org/RePEc:eee:moneco:v:46:y:2000:i:2:p:281-313> (Просмотрено 29 апреля 2025).

International Monetary Fund. (2012) Annual Report on Exchange Arrangements and Exchange Restrictions. Доступно на: <https://www.imf.org/external/pubs/nft/2012/eaer/ar2012.pdf> (Просмотрено 29 апреля 2025).

Kalman, R. E. (1960) A New Approach to Linear Filtering and Prediction Problems. Journal of Basic Engineering. Доступно на: <https://www.unitedthc.com/DSP/Kalman1960.pdf> (Просмотрено 29 апреля 2025).

Rotemberg, J. J. and Woodford, M. (1999) The Cyclical Behavior of Prices and Costs. In Taylor, J. B. and Woodford, M. (eds.). Handbook of Macroeconomics, Vol. 1. Amsterdam: Elsevier. Доступно на: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w6909/w6909.pdf (Просмотрено 29 апреля 2025).

Walsh, C. E. (2010) Monetary Theory and Policy. 3rd edition. Massachusetts: MIT Press. Доступно на: https://students.aiu.edu/submissions/profiles/resources/onlineBook/N6v4L3_walsh.pdf (Просмотрено 29 апреля 2025).

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВВП	валовой внутренний продукт
ЕАБР, Банк	Евразийский банк развития
ИСМ	интегрированная система моделей
МБК	межбанковские кредиты
МВФ	Международный валютный фонд
НЭК	номинальный эффективный курс
РЭК	реальный эффективный курс
США	Соединенные Штаты Америки
ЦБУ	Центральный банк Узбекистана
COVID-19	респираторная инфекция, вызываемая коронавирусом SARS-CoV-2
QPM	Quarterly Projection Model (квартальная модель прогнозирования)
RMSE	среднеквадратическая ошибка
ln	натуральный логарифм
%	процент
г., гг.	год, годы
долл.	доллар США
кв/кв	квартал к кварталу
млрд	миллиард
п.п.	процентный пункт



АНАЛИТИКА НА САЙТЕ ЕАБР



Макроэкономический прогноз (RU/EN)

Макроэкономический прогноз ЕАБР 2025–2027

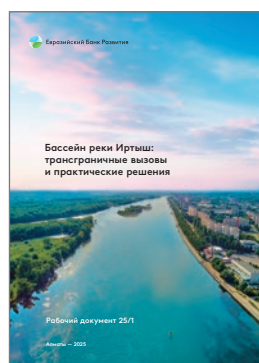
В аналитическом материале резюмированы предварительные итоги экономического развития государств — участников Банка в 2024 г. и представлен прогноз основных макроэкономических показателей стран региона на 2025 г., а также на 2026–2027 гг.



Доклад (RU/EN)

Производство ирригационного оборудования в Центральной Азии: Индустриализация водного сектора

Производство ирригационного оборудования в Центральной Азии становится стратегически важным направлением для обеспечения продовольственной безопасности и эффективного управления водными ресурсами. В новом докладе ЕАБР и ЮНИДО представлен детальный анализ текущего состояния рынка, прогноз его развития и рекомендации по созданию условий для локального производства.



Доклад 25/2 (RU/EN)

Бассейн реки Иртыш: трансграничные вызовы и практические решения

В новом исследовании Евразийского банка развития «Бассейн реки Иртыш: трансграничные вызовы и практические решения» представлены результаты диагностики и прогноза состояния водных ресурсов в бассейне, определены позиции трех стран и предложены практические решения, включая инвестиционные.



Доклад 25/1 (RU/EN)

Взаимные инвестиции на Евразийском континенте: новые и старые партнеры

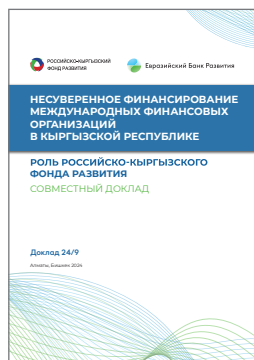
Доклад содержит детальные сведения о масштабах, динамике, географической и отраслевой структуре накопленных взаимных прямых инвестиций между странами Евразийского региона, с одной стороны, и Китаем, Турцией, Ираном, странами Залива, с другой стороны, за период с 2016 г. по первое полугодие 2024 г.



Доклад 24/10 (RU/EN)

Мониторинг взаимных инвестиций ЕАБР – 2024. Евразийский регион

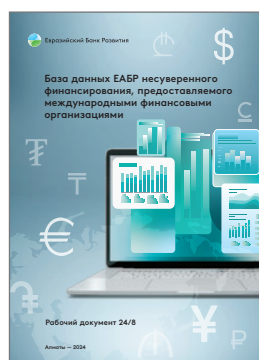
Доклад содержит детальные сведения о масштабах, динамике, географической и отраслевой структуре взаимных прямых инвестиций стран Евразийского региона за период с 2016 г. по первое полугодие 2024 г.



Доклад 24/9 (RU)

Несуверенное финансирование международных финансовых организаций в Кыргызской Республике

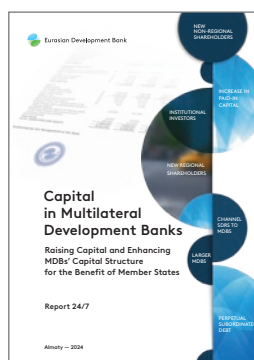
Доклад содержит комплексный анализ несuverенного финансирования международных финансовых организаций в Кыргызской Республике за последние 10 лет.



Доклад 24/8 (RU/EN)

База данных ЕАБР несuverенного финансирования, предоставляемого международными финансовыми организациями

База данных несuverенного финансирования международных финансовых организаций (Non-Sovereign Financing Database) — новый аналитический проект ЕАБР. База данных ЕАБР — динамический инструмент оперативного мониторинга и анализа несuverенного финансирования МФО в Евразийском регионе.



Доклад 24/7 (EN)

Капитал в многосторонних банках развития

В докладе рассмотрены семь вариантов увеличения капитала региональными и субрегиональными многосторонними банками развития в интересах государств-участников. Различные стратегии увеличения капитала могут привести к положительным эффектам.



Доклад 24/6 (RU/EN)

Евразийский транспортный каркас

В докладе рассмотрены десять системных элементов концепции Евразийского транспортного каркаса. Среди них — формирование транспортного перекрестка в Центральной Азии, приоритеты внутрирегиональной транспортной связанности, импульс для реализации агропромышленного потенциала стран региона, совершенствование мягкой инфраструктуры.



Доклад 24/5 (RU/EN)

Питьевое водоснабжение и водоотведение в Центральной Азии

В Центральной Азии 10 млн человек не имеют доступа к безопасной питьевой воде. С учетом приоритетного значения питьевой воды для здоровья населения и масштаба вызовов, в регионе требуется комплексный подход. В новом исследовании ЕАБР представлен набор практических шагов, который формирует такой подход.



Доклад 24/4 (RU/EN)

Нефтегазохимическая промышленность Евразии: перспективы углубления переработки

В новом докладе на основе балансового подхода оценивается производственно-ресурсный и экспортный потенциал нефтегазохимического комплекса стран Евразийского региона (Армения, Беларусь, Казахстан, Кыргызстан, Россия, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан) в перспективе до 2035 г.



Доклад 24/3 (RU/EN)

Инфраструктура Евразии: краткосрочные и среднесрочные тренды

В новом докладе аналитики ЕАБР определили 10 знаковых кратко- и среднесрочных трендов в энергетике, транспорте, логистике, водоснабжении и телекоммуникациях Евразийского региона.



Доклад 24/2 (RU/EN)

Экономическое сотрудничество в Евразии: практические решения

Новый доклад «Экономическое сотрудничество в Евразии: практические решения» содержит «меню» из прикладных решений, которые можно реализовать достаточно быстро и в гибких конфигурациях участвующих стран и которые направлены на развитие их взаимовыгодного сотрудничества.



Доклад 24/1 (RU/EN)

Программа развития академической мобильности

Новый рабочий документ ЕАБР содержит комплексный анализ проблем и конкретные практические решения для обеспечения устойчивого роста межвузовских связей и образовательных обменов в масштабах Евразийского региона (страны ЕАЭС и СНГ) и Большого Евразийского партнерства.



Макроэкономический обзор (RU)

Регулярная публикация, в которой представлен оперативный срез макроэкономической ситуации в странах — участниках Банка и даны оценки ее развития в краткосрочной перспективе. Является промежуточной публикацией между макроэкономическими прогнозами.



Доклад 23/5 (RU/EN)

Мониторинг взаимных инвестиций ЕАБР — 2023

Доклад содержит детальные сведения о масштабах, динамике, географической и отраслевой структуре взаимных прямых инвестиций стран Евразийского региона в период с 2016 г. по первую половину 2023 г. Особое внимание уделено анализу взаимных инвестиций государств ЕАЭС.



Евразийский Банк Развития

**ЦЕНТР СТРАНОВОГО АНАЛИЗА
ДИРЕКЦИИ ПО АНАЛИТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ
ЕВРАЗИЙСКОГО БАНКА РАЗВИТИЯ**

Комментарии, предложения и замечания
к настоящему обзору вы можете направить
по адресу pressa@eabr.org



Евразийский Банк Развития

www.eabr.org