



Working Paper Series WP No. 65

Декабрь 2019

Оценка фискальных мультипликаторов для экономики Беларуси

Олег Мазоль

Резюме

Фискальные мультипликаторы являются значимыми инструментами для построения макроэкономических прогнозов и разработки оптимальной политики в рамках изменения расходной и доходной частей бюджета. Оценка фискальных мультипликаторов для экономики Беларуси является еще более важной задачей из-за нескольких финансово-экономических кризисов последнего десятилетия и того факта, что другой стратегический инструмент макроэкономического регулирования – денежно-кредитная политика – остается малоэффективным в борьбе с рецессией. Данная работа посвящена теоретическим представлениям о фискальных мультипликаторах и их оценке для белорусской экономики, в частности значений данных мультипликаторов по доходной и расходной частям бюджета Беларуси. Оценка фискальных мультипликаторов проводится с учетом влияния на бюджетно-налоговую политику денежно-кредитной политики, с этой целью в модели использован параметр ставки рефинансирования. Полученные оценки мультипликаторов государственных доходов и расходов в целом соответствуют аналогичным оценкам для стран с переходной экономикой. Проведенный анализ показал, что для повышения эффективности реализации бюджетно-налоговой политики необходим переход от преимущественно проциклического применения бюджетных стимулов к антициклическому. Необходимо принять меры по повышению эффективности бюджетных расходов, поскольку значения мультипликатора расходов является низким, а также повысить скоординированность реализации денежно-кредитной и бюджетно-налоговой политики.

Ключевые слова: фискальные мультипликаторы, доходы консолидированного бюджета, расходы консолидированного бюджета, Беларусь, векторная модель коррекции ошибок.

JEL-классификация: E62, H20, H50, O23.

Belarusian Economic Research and Outreach Center (BEROC) started its work as joint project of Stockholm Institute of Transition Economics (SITE) and Economics Education and Research Consortium (EERC) in 2008 with financial support from SIDA and USAID. The mission of BEROC is to spread the international academic standards and values through academic and policy research, modern economic education and strengthening of communication and networking with the world academic community.

1. Введение

Фискальные мультипликаторы важны для макроэкономического прогнозирования. Знание мультипликаторов различных компонент бюджетной политики позволяет выбрать оптимальную политику в отношении изменения расходной и доходной частей бюджета. Важной предпосылкой для повышения эффективности налогово-бюджетной политики является наличие у правительства так называемого фискального пространства¹. Другой предпосылкой эффективной фискальной политики является ее реализация на контрциклической основе,² что делает актуальной оценку величины фискальных мультипликаторов на протяжении всего делового цикла (бизнес-цикла). В данном исследовании значения фискальных мультипликаторов оцениваются как сила реакции совокупного предложения (ВВП) на изменения агрегатов бюджетно-налоговой политики.

В работе систематизированы теоретические подходы к оценке величины фискальных мультипликаторов по доходной и расходной составляющим, что дает возможность сравнивать эффективность различных бюджетных мер и выработать тактику реализации экономической политики в зависимости от динамики делового цикла. С этой же целью в работе проводится оценка влияния на величину фискальных мультипликаторов такого инструмента макроэкономической политики как ставки рефинансирования, поскольку реализация бюджетной политики должна быть скоординирована с мерами денежно-кредитного регулирования. Оценка фискальных мультипликаторов для белорусской экономики проводится на основе векторной модели коррекции ошибок с экзогенными переменными (VECMX*), используя квартальные макроэкономические, монетарные и фискальные данные за период с первого квартала 2006 года по третий квартал 2018 года.

Полученные результаты показывают, что значения фискальных мультипликаторов для Беларуси в целом соответствуют аналогичным показателям стран с переходной экономикой. Однако, обращает внимание сравнительно низкое значение мультипликатора бюджетных расходов, что снижает возможный потенциальный эффект от применения данного инструмента для стимулирования деловой активности за счет увеличения внутреннего спроса.

Данная работа структурирована следующим образом. В разделе 2 дан краткий обзор исследовательской литературы, посвященной фискальным мультипликаторам, в том числе выбору метода оценки, определению детерминант фискальных мультипликаторов, оценкам величины фискальных мультипликаторов в различных странах. Раздел 3 содержит информацию об использованных в работе данных и соответствующее обобщение статистических данных. В разделе 4 с использованием векторной модели коррекции ошибок (VECMX*) рассчитаны фис-

¹ В соответствии с определением Leu (2009) фискальное пространство определяется как «наличие бюджетных ресурсов для конкретной цели..., не ставя под угрозу устойчивость финансового положения правительства или устойчивость экономики».

² Эффективность фискальной политики определяется величиной фискального мультипликатора – изменения уровня деловой активности (прирост ВВП) под влиянием изменения бюджетных операций (см. World Bank, 2015; Huidrom et al., 2016).

кальные мультипликаторы совокупных доходов и расходов консолидированного бюджета Беларуси. В заключительных разделах работы представлены основные выводы и рекомендации по совершенствованию макроэкономической политики Республики Беларусь.

2. Обзор литературы

За последнее десятилетие в мире появилось большое количество работ, посвященных расчету фискальных мультипликаторов. Одной из их особенностей является большой разброс оценок и отсутствие эталонных значений фискальных мультипликаторов. Это объясняется влиянием на полученные оценки следующих факторов:

1. *Различия в методиках оценки, используемые авторами допущения, а также длина и частотность рядов данных.* В частности, Gechert & Will (2012) проанализировали 89 научных работ по оценке фискальных мультипликаторов и выяснили, что результаты в значительной степени зависят от используемого класса моделей, выбранного способа оценки мультипликаторов, а также используемых рядов данных.

2. *Экономические характеристики исследуемых стран, проводимая ими экономическая политика, а также состояние их экономик.* Можно выделить следующие ключевые детерминанты:

- *Жесткость рынка труда.* Чем более жесткими являются контракты на рынке труда и чем ниже переговорная сила работодателей, тем выше отклик выпуска на шок спроса (см. Gorodnichenko et al., 2012), т.е. фискальные мультипликаторы выше.
- *Склонность к импорту.* Чем меньше степень открытости национальной экономики, тем меньшая доля фискального стимулирования «утекает» за рубеж (Pletzki et al., 2013).
- *Эффективность бюджетных расходов и налогового администрирования.* Чем выше эффективность расходования бюджетных средств и степень собираемости налогов, тем большее влияние на ВВП оказывают бюджетные расходы.
- *Устойчивость государственных финансов.* Чем ниже уровень государственного долга, тем, как правило, выше доверие экономических агентов к проводимой бюджетной политике и ниже склонность к сбережению части бюджетного стимула из опасений последующего зеркального ужесточения бюджетной политики (Pletzki et al., 2013).
- *Режим обменного курса.* Фиксированный режим обменного курса в стране создает предпосылки для роста импорта в условиях укрепления реального обменного курса. Это в свою очередь формирует канал «утекания» части бюджетного стимула за рубеж³ (Corsetti et al., 2012);
- *Реакция денежно-кредитной политики.* Фискальные мультипликаторы выше, если монетарные власти не повышают процентную ставку в качестве антиинфляционной меры в ответ на принимаемые правительством стимулирующие бюджетные меры, тем самым, не способствуя вытеснению инвестиций и потребления (Spilimbergo et al., 2009)⁴;

³ В модели Манделла-Флеминга в условиях плавающего обменного курса повышение государственных расходов для стимулирования роста выпуска является неэффективным, поскольку ведет к вытеснению государственным потреблением чистого экспорта.

⁴ При оперировании в условиях процентных ставок близких к нулю, положительное влияние бюджетных расходов на выпуск может увеличиваться в несколько раз (Christiano et al., 2011).

- *Развитость финансовых рынков.* Фискальные мультипликаторы выше в странах с относительно менее развитыми финансовыми рынками и, как следствие, меньшей возможностью для перераспределения во времени потребления у экономических агентов (Batini et al., 2014);

- *Состояние экономического цикла.* Исследования показывают, что в фазе экономического спада мультипликаторы выше, чем в фазе экономического подъема, причем это справедливо как для эпизодов бюджетного стимулирования, так и бюджетной консолидации (Auerbach & Gorodnichenko, 2012). Одним из объяснений может служить улучшение адресности расходования средств, то есть направление их домохозяйствам с высокой склонностью к потреблению.

Среди эмпирических методов оценки фискальных мультипликаторов в исследовательской литературе можно выделить два основных подхода: векторные авторегрессии (VAR) и динамические стохастические модели общего равновесия (DSGE). В рамках VAR моделей широкое распространение получили структурные векторные авторегрессионные модели (SVAR). В одной из наиболее известных работ Blanchard & Perotti (2002) используются теоретические представления авторов для построения структурных шоков и определения их влияния на рост ВВП. Позднее активно применялись различные спецификации SVAR-моделей, в том числе с целью учесть экзогенный характер фискальных шоков (Favero & Giavazzi, 2012; Mertens & Ravn, 2012), обобщить и исследовать особенности различных стран, выявить нелинейное поведение фискальных мультипликаторов в разных фазах экономического цикла (Auerbach & Gorodnichenko, 2012; Baum et al., 2012). VAR-модели показывают «средний» отклик ВВП на шоки бюджетной политики, и мультипликаторы, полученные с их помощью, как правило, используются, когда состояние экономики близко к «нормальному»⁵. Когда состояние экономики существенно отличается от «нормального», более эффективными могут оказаться оценки, полученные с помощью DSGE-моделей, если они правильно отражают текущие характеристики экономики.⁶

Существуют также теоретические представления о величине и соотношении между собой мультипликаторов государственных доходов и расходов, а также их компонент:

- Считается, что мультипликатор расходов, как правило, выше мультипликатора доходов, поскольку в случае снижения налогов домохозяйства дополнительную часть прироста доходов сберегают (Padoan, 2009; Ramey, 2018). В то же время другие исследования показывают обратное (Ilzetzki, 2011);

- Среди компонентов государственных расходов наибольший вес имеют те, которые оказывают непосредственное влияние на совокупный спрос (потребление и инвестиции), а среди налогов – косвенные налоги, поскольку оказывают прямое влияние на цены и совокупный спрос (Coenen et al., 2010).

⁵ Характеризуется небольшой разницей между потенциальным и реальным ВВП, положительной ключевой ставкой.

⁶ Обзор DSGE-моделей представлен в работе Coenen et al. (2012).

Эмпирические исследования дают собственные оценки фискальных мультипликаторов ряда стран либо обобщают результаты исследований других авторов. В частности, основываясь на обзоре 41 такого исследования, Mineshima et al., (2014) выяснили, что мультипликаторы первого года составляют в среднем 0,75 для государственных расходов и -0,25 для государственных доходов.⁷ Caldara and Kamps (2017) определили, что увеличение расходов обеспечивает больший стимул, чем снижение налогов, и что однолетний медианный налоговый мультипликатор в среднем находится в диапазоне от -0,5 до -0,7.

Оценки фискальных мультипликаторов в разрезе основных групп стран, проводимые различными авторами, показывают, что мультипликаторы для развитых странах превышают аналогичные показатели в странах с низким уровнем дохода и в странах с переходной экономикой (Estevão & Samake, 2013; Pletzki et al., 2013; Pletzki, 2011; IMF, 2008; Kraay, 2012).⁸ В странах с переходной экономикой краткосрочные мультипликаторы расходов варьируются от 0,1 до 0,3, а краткосрочные мультипликаторы доходов – от -0,2 до -0,4 (Pletzki, 2011)). В некоторых исследованиях получены отрицательные значения мультипликаторов государственных расходов для долгосрочного периода (IMF, 2008) и при высоком уровне государственного долга (Ghosh & Rahman, 2008).

3. Данные

Фискальные мультипликаторы для совокупных бюджетных доходов (REV) и совокупных бюджетных расходов (EXP) консолидированного бюджета Беларуси оцениваются на квартальных данных: с первого квартала 2006 по третий квартал 2018 годы. Помимо показателя белорусского ВВП (GDP) в рассматриваемой в работе модели используется показатель номинальной процентной ставки Национального банка Республики Беларусь (в качестве показателя монетарных условий) (IR), показатель индекса-дефлятора ВВП (в качестве показателя уровня цен) (INF). В качестве экзогенных переменных – показатели ВВП России (GDP_{RUSSIA}) и ВВП Европейского союза (ЕС) (GDP_{EU}) (основных торговых партнеров Беларуси) (в качестве показателей внешнего сектора). Источниками данных являются Национальный банк Беларуси, Белстат, Росстат, Евростат.

Все показатели приведены в реальное выражение с помощью индекса-дефлятора ВВП (кроме номинальной процентной ставки и индекса-дефлятора ВВП, а ВВП России и ВВП ЕС приведены в реальное выражение с помощью дефлятора ВВП России и дефлятора ВВП ЕС), сезонно сглажены процедурой Census X-13 (кроме номинальной процентной ставки) и представлены в виде натуральных логарифмов (за исключением номинальной процентной ставки).

⁷ Для стран с развитой экономикой.

⁸ Это может быть связано с несколькими факторами, включая неэффективность расходов, сложность или невозможность их сокращения (Barrell et al., 2012), или влияние их структуры, в частности, сочетание нулевого мультипликатора государственного потребления и положительного мультипликатора государственных инвестиций Pletzki et al., (2013).

В частности, переменные рассчитываются следующим образом $GDP_t = \ln(NGDP_t / GDPdeflator_t)$, $INF_t = \ln(GDPdeflator_t)$, $EXP_t = \ln(NEXP_t / GDPdeflator_t)$, $REV_t = \ln(NREV_t / GDP^{EU}deflator_t)$, $GDP_{RUSSLA_t} = \ln(NGDP_{RUSSLA_t} / GDP^{RUSSLA}deflator_t)$, $GDP_{EU_t} = \ln(NGDP_{EU_t} / GDP^{EU}deflator_t)$, где $NGDP$ – это номинальный валовой внутренний продукт в пересчете на миллионы белорусских рублей, $GDPdeflator$ – это индекс-дефлятор ВВП, $NEXP$ – это совокупные номинальные государственные расходы в миллионах белорусских рублей, $NREV$ – это совокупные номинальные государственные доходы в миллионах белорусских рублей, $NGDP_{RUSSLA}$ – это номинальный валовой внутренний продукт России в пересчете на миллиарды российских рублей, $GDP^{RUSSLA}deflator$ – это индекс-дефлятор ВВП России, $NGDP_{EU}$ – это номинальный валовой внутренний продукт ЕС в пересчете на миллионы евро, $GDP^{EU}deflator$ – это индекс-дефлятор ВВП ЕС. Спецификация переменных и их описательная статистика представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Описание переменных и источники данных

Переменная	Описание	Источник данных
GDP	Логарифм реального ВВП Беларуси	Нацбанк
EXP	Логарифм реальных совокупных государственных расходов бюджета Беларуси	Нацбанк
REV	Логарифм реальных совокупных государственных доходов бюджета Беларуси	Нацбанк
INF	Индекс-дефлятор ВВП Беларуси	Нацбанк
IR	Ставка рефинансирования Национального банка Республики Беларусь	Нацбанк
GDP_{RUSSLA}	Логарифм реального ВВП России	Росстат
GDP_{EU}	Логарифм реального ВВП Европейского союза	Евростат

Таблица 2. Описательная статистика

Переменная	Количество наблюдений	Среднее	Стандартное отклонение	Минимум	Максимум
GDP	51	7,822	0,120	7,551	7,948
EXP	51	6,690	0,150	6,484	7,060
REV	51	6,719	0,148	6,520	7,080
INF	51	1,279	0,872	0,000	2,426
IR	51	0,179	0,083	0,100	0,423
GDP_{RUSSLA}	51	8,978	0,100	8,752	9,085
GDP_{EU}	51	14,970	0,041	14,914	15,061

Примечание: Все показатели (кроме номинальной процентной ставки) сезонно сглажены с использованием процедурой Census X-13.

4. Методология

Фискальные мультипликаторы

Фискальный мультипликатор – это изменение реального ВВП или другого показателя выпуска, вызванное увеличением фискальной переменной на единицу.⁹ Мультипликаторы могут сильно отличаться по горизонтам прогноза. Поэтому данная работа нацелена на оценку двух фискальных мультипликаторов: импульсного фискального мультипликатора и накопленного фискального мультипликатора.

⁹ Например, если увеличение государственных расходов на один рубль приводит к увеличению ВВП на 50 копеек, то мультипликатор государственных расходов равен 0,5.

Импульсный фискальный мультипликатор определяется следующим образом:

$$M_{IMP} = \frac{\Delta y_0}{\Delta g_0}, \quad (1)$$

где M_{IMP} измеряет отношение изменения выпуска, y , к изменению фискальной переменной (государственные расходы/государственные доходы), g , в момент возникновения импульса к фискальной переменной.

Для того чтобы оценить эффект фискальной политики на более длительных горизонтах рассчитывается накопленный фискальный мультипликатор в момент времени T , определяемый следующим образом:

$$M_{CUM} = \frac{\sum_{t=0}^T \Delta y_t}{\sum_{t=0}^T \Delta g_t}, \quad (2)$$

где M_{CUM} измеряет совокупное изменение выпуска на единицу дополнительных государственных расходов/доходов, начиная с момента импульса к государственным расходам/доходам и заканчивая исследуемым временным горизонтом T .

VECMX модель*

Оценка фискальных мультипликаторов в данной работе осуществлена с использованием VECMX* модели. Для этого, сначала, используя методологию, представленную в работах Pesaran, Shin, and Smith (2000) и Garratt et al. (2006, глава 6-10), определяется коинтеграционная VAR модель с экзогенными $I(1)$ переменными (VARX* модель). Затем, предположим, что необходимо изучить экономику конкретной страны. Соответственно, эта экономика может быть смоделирована как с использованием VARX*(p) модели (в случае отсутствия коинтеграционных отношений между эндогенными переменными модели), так и с использованием VECMX*(p) модели в случае их наличия, т.е. учитывается как краткосрочная динамика, так и долгосрочные взаимосвязи между переменными модели.

Следовательно, для второго случая соответствующая векторная модель коррекции ошибок с экзогенными $I(1)$ переменными (VECMX*) может быть сформулирована следующим образом:

$$\Delta \mathbf{z} = \mathbf{a}_0 + \mathbf{a}_1 t - \mathbf{\Pi} \mathbf{z}_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \mathbf{\Gamma}_i \Delta \mathbf{z}_{t-i} + \mathbf{u}_t, \quad (3)$$

где $\mathbf{z}_t = (\mathbf{x}_t', \mathbf{x}_t^{*'})'$ – вектор, состоящий из $m_x \times 1$ вектора эндогенных переменных, \mathbf{x}_t , и $m_{x^*} \times 1$ вектора экзогенных переменных, \mathbf{x}_t^* , где $m = m_x + m_{x^*}$ – общее количество переменных; $\mathbf{\Pi}$ – $m \times m$ матрица долгосрочных мультипликаторов; $\{\mathbf{\Gamma}_i\}_{i=1}^{p-1}$ – матрицы краткосрочных мультипликаторов; \mathbf{a}_0 – $m \times 1$ вектор постоянных; \mathbf{a}_1 – $m \times 1$ вектор коэффициентов временного тренда; \mathbf{u}_t –

$m \times 1$ вектор случайных ошибок. Предполагается, что шоки, \mathbf{u}_t , не являются серийно коррелированными, т.е. определяются с нулевым средним и неединичной ковариационной матрицей Σ – в сокращенном виде: $\mathbf{u}_t \sim i.i.d. (0, \Sigma)$.

Вектор эндогенных (внутренних) переменных, \mathbf{x}_t , состоит из показателя ВВП Беларуси, совокупных государственных доходов (совокупные доходы бюджета Беларуси), совокупных государственных расходов (совокупные расходы бюджета Беларуси), номинальной процентной ставки, индекса-дефлятора ВВП Беларуси. Соответствующие внешние переменные для Беларуси, составляющие вектор внешних переменных, \mathbf{x}_t^* , состоит из ВВП России и ВВП ЕС.

В рамках модели, представленной в формуле (3), рассматриваются два вида шоков: шок совокупных государственных доходов и шок совокупных государственных расходов. Предполагается, что в ответ на повышение налоговой нагрузки (шок со стороны государственных доходов) ВВП снижается в следующем квартале, а в ответ на увеличение расходов бюджета (шок со стороны государственных расходов) – растет в том же квартале. Для определения заявленных выше шоков предполагается неотрицательный отклик государственных расходов на положительный шок доходов и неотрицательный отклик государственных доходов на положительный шок расходов. Данная схема исключает возможность действия двух шоков одновременно (сокращения расходов и роста доходов) с целью разделения их влияние на ВВП. Кроме того, предполагается, что фискальная политика Беларуси не оказывает влияния на показатели ВВП России и ВВП ЕС. Это предположение дает возможность в рамках данной модели обозначить эти переменные как экзогенные на момент действия шока. Все ограничения введены только для периода шока (квартал), без ограничений на остальные периоды.

5. Практическое применение VECMX* модели для белорусской экономики

В данном разделе определяется VECMX* модель для белорусской экономики на основе макроэкономических, монетарных и фискальных данных за период с первого квартала 2006 года по третий квартал 2018 года. Внутренние переменные, рассматриваемые в модели как эндогенные, – это ВВП, уровень инфляции, в качестве которого используется индекс-дефлятор ВВП, номинальная процентная ставка. Для изучения влияния фискальных шоков на белорусскую экономику в модель включены два показателя динамики государственных финансов: совокупные государственные доходы и совокупные государственные расходы. Внешними переменными, рассматриваемыми как экзогенные, являются ВВП России и ВВП Европейского Союза (см. таблицу 1).

Спецификация и оценка белорусской VARX модели*

Перед оценкой VARX* модели для белорусской экономики необходимо проверить стационарность¹⁰ используемых временных рядов, т.е. исследовать их интеграционные свойства. В целом, результаты расширенных тестов Дики-Фуллера (ADF) и Квятковского–Филлипса–Шмидта–

¹⁰ Стационарность означает, что временной ряд имеет среднее значение и дисперсию, которые не меняются с течением времени.

Шина (KPSS) для уровней и первых разниц исследуемых переменных, указывают на то, что все исследуемые временные ряды являются интегрированными первого порядка ($I(1)$) (см. таблицу 3), соответственно, для исследуемой группы временных рядов $m=1$, где m – порядок интегрирования временных рядов модели.

Результаты данного теста, позволяют использовать для оценки фискальных мультипликаторов либо VARX* модель в первых разницах, либо в случае наличия коинтеграционных отношений между переменными модель векторной коррекции ошибок (VEC) для уровней (для учета краткосрочных и долгосрочных отношений между переменными), т.е. VECMX* модель.

Таблица 3. Тесты на единичный корень

Нулевая гипотеза	На уровнях		Первые разницы	
	Константа	Константа и тренд	Константа	Константа и тренд
	<i>Тест ADF</i>			
GDP	-2,287	-1,756	-8,221***	-8,724***
EXP	-2,238	-2,760	-9,092***	-9,005***
REV	-2,199	-2,366	-7,270***	-7,199***
INF	-0,850	-2,100	-2,691*	-2,694
IR	-2,039	-1,189	-5,391***	-5,525***
GDP _{RUSSIA}	-2,273	-1,785	-4,918***	-5,036***
GDP _{EU}	-0,457	-2,331	-3,002**	-3,134
	<i>Тест KPSS</i>			
GDP	0,792***	0,225***	0,379*	0,054
EXP	0,575**	0,132*	0,085	0,058
REV	0,366*	0,150**	0,109	0,095
INF	0,923***	0,129*	0,163	0,145*
IR	0,293	0,174**	0,249	0,058
GDP _{RUSSIA}	0,839***	0,150**	0,191	0,056
GDP _{EU}	0,774***	0,195**	0,156	0,070

Примечание. *** – значимость при 1% уровне, ** – значимость при 5% уровне, * – значимость при 10% уровне. Число лагов определяется на основе информационного критерия Акаике (AIC) и информационного критерия Шварца (SBC). Вероятностные р-значения основаны на односторонних р-значениях Маккиннона. Нулевая гипотеза для теста Дики-Фуллера – нестационарность присутствует. Нулевая гипотеза для теста Квятковского–Филлипса–Шмидта–Шина – наличие стационарности.

Чтобы построить VARX* модель, используется подход, представленный в Garratt et al., (2006: pp. 198–199), которые определяет несколько этапов в процессе оценки и тестирования эконометрической модели для малой открытой экономики, например, Беларуси. Первым шагом в процессе моделирования является выбор количества лагов базовой неограниченной VAR модели. С этой целью оценивается ряд неограниченных VAR(p) моделей с $p=0, 1, \dots, 4$ за исследуемый период с первого квартала 2006 года по третий квартал 2018 года. Используется максимальная длина лага равная 4 для того, чтобы учесть квартальную частоту временных рядов и ограниченное число доступных наблюдений. Кроме того, следует также учитывать, что по мере увеличения числа лагов число коэффициентов, оцениваемых в модели VAR, быстро увеличивается.

Соответственно, оценивается состоящая из пяти уравнений неограниченная VAR модель на уровнях данных, включая константу в каждом уравнении, с числом лагов $p=2$ и определяется соответствующая максимальная длина лагов для переменных в VAR модели. В таблице 4 представлены результаты оценки моделей с использованием информационного критерия Акаике

(AIC) и информационного критерия Шварца (SBC). AIC определил VAR модель четвертого порядка (с лагами равными 4), тогда как SBC определил VAR модель первого порядка. Исходя из данных результатов, белорусская VARX* модель будет оцениваться с количеством лагов $p=4$. В данном выборе учитывалось дополнительно несколько факторов: серийная корреляция в остатках модели и устойчивость выбранной спецификации модели (соответствующие тесты рассмотрены в следующем параграфе).

Таблица 4. Оценка количества лагов для VARX* модели

Лаг	LogL	LR	AIC	SC	HQ
0	180,504	--	-7,468	-7,271	-7,394
1	425,347	427,173	-16,823	-15,642*	-16,379
2	465,464	61,457	-17,467	-15,302	-16,652*
3	484,359	24,925	-17,207	-14,058	-16,022
4	530,160	50,680*	-18,092*	-13,959	-16,537

Примечание: * – означает порядок лага, выбранный критерием. LR – последовательная модифицированная статистика LR теста (каждый тест на уровне 5%-ой значимости). AIC – информационный критерий Акаике. SC – информационный критерий Шварца. HQ – информационный критерий Хеннана-Куинна.

Тест на серийную корреляцию и стабильность модели

Далее убедимся в том, что VARX* модель с константой и экзогенными переменными GDP_{RUSSIA} и GDP_{EU} качественно определена. Во-первых, проверим, что в остатках нет серийной корреляции, увеличивая количество лагов p в модели до тех пор, пока не будут решена проблема автокорреляции. Использованием LM теста для оценки серийной независимости в модели относительно альтернативной гипотезы $AR(k)/MA(k)$, для $k=1, \dots, 12$, определено наличие серийной корреляции при $p=1, 2, 3$. Если увеличить количество лагов до $p=4$, а также дополнительно добавить тренд и фиктивную переменную для учета экономических рецессий в белорусской экономике, принимающая во внимание структурные разрывы в эндогенных переменных VARX* модели, то в данной спецификации модели серийная корреляция отсутствует (см. таблицу 4).

Таблица 4. LM тест на присутствие серийной корреляции в остатках VARX* модели

Лаг	LRE-статистика	Уровни свободы	Вероятность	Rao F-статистика	Вероятность
1	31,554	25	0,171	1,341	0,186
2	31,514	25	0,173	1,339	0,188
3	24,881	25	0,469	0,997	0,488
4	33,481	25	0,120	1,448	0,132
5	32,923	25	0,133	1,416	0,146
6	14,848	25	0,945	0,546	0,948
7	16,765	25	0,890	0,627	0,897
8	24,620	25	0,484	0,985	0,502
9	20,123	25	0,740	0,774	0,753
10	9,839	25	0,997	0,347	0,997
11	25,752	25	0,421	1,040	0,440
12	10,919	25	0,993	0,388	0,994

Примечание: LRE статистика – статистика уровня правдоподобия, скорректированное на разложение Эджворта. Нулевая гипотеза: серийная корреляция отсутствует при лаге k .

Далее проверяется стабильность белорусской VARX* модели. Результаты теста показывают (см. рисунок 1), что расчетная модель динамически стабильна, т.е. все корни характеристического авторегрессионного полинома меньше единицы.

В результате, в белорусской VARX* модели определены два вектора данных: вектора эндогенных переменных (GDP , EXP , REV , INF , IR), и вектор экзогенных переменных (GDP_{RUSSIA} , GDP_{EU}). Что касается детерминированных переменных, то модель включает в себя константу и линейный тренд, поскольку некоторые ряды, демонстрируют временной тренд, например, ВВП и инфляция, а также фиктивную переменную для экономических рецессий в белорусской экономике. Количество лагов в модели равно 4. Модель динамически устойчива, а серийная корреляция в остатках модели отсутствует.

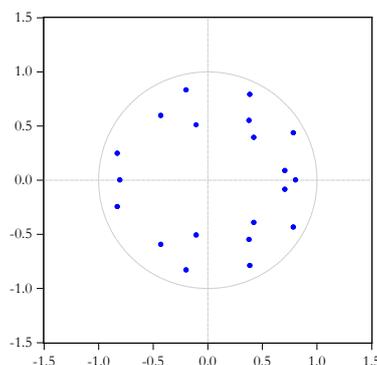


Рисунок 1. Обратные корни характеристического авторегрессионного полинома для VARX* модели

Тест на коинтеграцию

После того, как было определено количество лагов ($p=4$) для VARX* модели, необходимо установить количество коинтеграционных отношений между ее эндогенными переменными. Поскольку все временные ряды имеют одинаковый порядок интегрирования, $m=1$ (см. таблицу 3), то для этого используется методология Йохансена (см. таблицу 5).

Таблица 5. Тест Йохансена для определения ранга коинтеграции

Trace тест					
Предполагаемое количество коинтеграционных отношений	Eigenvalue	Trace-статистика	5%-ый критический уровень	Вероятность **	
Ноль*	0,802	177,570	88,804	0,000	
Самое большее 1*	0,635	103,139	63,876	0,000	
Самое большее 2*	0,489	56,717	42,915	0,001	
Самое большее 3	0,355	25,849	25,872	0,050	
Самое большее 4	0,117	5,714	12,518	0,497	
Maximum eigenvalue тест					
Предполагаемое количество коинтеграционных отношений	Eigenvalue	Max-Eigen-статистика	5%-ый критический уровень	Вероятность **	
Ноль*	0,802	74,431	38,331	0,000	
Самое большее 1*	0,635	46,422	32,118	0,001	
Самое большее 2*	0,489	30,868	25,823	0,010	
Самое большее 3*	0,355	20,136	19,387	0,039	
Самое большее 4	0,117	5,714	12,518	0,497	

Примечание: Trace-статистика показывает наличие трех коинтеграционных отношений при 5% уровне значимости. * – обозначает отклонение нулевой гипотезы при 5% уровне значимости. ** – p-значения Маккиннона-Хауга-Микеласа.

В таблице 5 представлены результаты теста Йохансена, а также критические значения при 5% уровне значимости. В результате, на основе trace-статистики для белорусской VARX* модели определено наличие трех коинтеграционных отношений (при 5% уровне значимости).

Тест Toda-Ямамото на причинность Грейнджера

Далее, для анализа связей между внутренними переменными, используемыми для оценки белорусской VARX* модели, была исследована эндогенность переменных модели с использованием теста Toda-Ямамото.¹¹ Данный тест показывает, определяет ли изменение в динамике переменной (y) изменение в динамике другой переменной (x). Эти результаты важны, поскольку они показывают, правильно ли выбраны переменные для оценки VAR модели. Результаты теста приведены в таблице 6.

Таблица 6. Тест на причинность Грейнджера

Зависимая переменная: <i>GDP</i>				
Контролируемая переменная	Критерий хи-квадрат	Уровни свободы	Вероятность	
<i>REV</i>	36,027	4	0,000	
<i>EXP</i>	13,141	4	0,011	
<i>INF</i>	7,028	4	0,134	
<i>IR</i>	5,189	4	0,268	
Для всех переменных	65,821	16	0,000	
Зависимая переменная: <i>REV</i>				
Контролируемая переменная	Критерий хи-квадрат	Уровни свободы	Вероятность	
<i>GDP</i>	9,506	4	0,049	
<i>EXP</i>	6,524	4	0,163	
<i>INF</i>	4,371	4	0,358	
<i>IR</i>	4,118	4	0,390	
Для всех переменных	29,134	16	0,023	
Зависимая переменная: <i>EXP</i>				
Контролируемая переменная	Критерий хи-квадрат	Уровни свободы	Вероятность	
<i>GDP</i>	16,328	4	0,003	
<i>REV</i>	4,013	4	0,404	
<i>INF</i>	15,690	4	0,004	
<i>IR</i>	11,979	4	0,018	
Для всех переменных	50,939	16	0,000	
Зависимая переменная: <i>INF</i>				
Контролируемая переменная	Критерий хи-квадрат	Уровни свободы	Вероятность	
<i>GDP</i>	29,442	4	0,000	
<i>REV</i>	3,939	4	0,414	
<i>EXP</i>	11,103	4	0,025	
<i>IR</i>	12,555	4	0,014	
Для всех переменных	51,962	16	0,000	
Зависимая переменная: <i>IR</i>				
Контролируемая переменная	Критерий хи-квадрат	Уровни свободы	Вероятность	
<i>GDP</i>	4,950	4	0,293	
<i>REV</i>	5,461	4	0,243	
<i>EXP</i>	4,032	4	0,402	
<i>INF</i>	4,836	4	0,305	
Для всех переменных	14,700	16	0,547	

Примечание: Нулевая гипотеза: независимая переменная не влияет на изменение зависимой переменной и наоборот.

¹¹ Тест Toda-Ямамото на причинность Грейнджера предполагает, что выбирается предпочтительная VAR модель и добавляется m дополнительных лагов каждой из эндогенных переменных в каждое из уравнений модели. Поскольку $m=1$ для выбранной VARX* модели, данная модель оценивается для с одним дополнительным лагом каждой переменной в каждом уравнении. Отклонение нулевой гипотезы в тесте Toda-Ямамото подразумевает отклонение отсутствия причинности Грейнджера между переменными, что означает наличие причинности Грейнджера.

Согласно результатам теста Тода-Ямамото на причинность Грейнджера:

- рост государственных доходов (REV) является причиной по Грейнджеру для роста ВВП (GDP);
- рост государственных расходов (EXP) является причиной по Грейнджеру для роста ВВП (GDP) и инфляции (INF);
- рост инфляции (INF) является причиной по Грейнджеру для роста государственных расходов (EXP);
- рост ставки рефинансирования (IR) является причиной по Грейнджеру для роста государственных расходов (EXP) и инфляции (INF);
- рост ВВП (GDP) является причиной по Грейнджеру для роста государственных доходов (REV), государственных расходов (EXP) и инфляции (INF);
- Следовательно, в модели присутствуют три двунаправленные причинных отношения между: государственными доходами (REV) и ВВП (GDP), государственными расходами (EXP) и ВВП (GDP), государственными расходами (EXP) и инфляцией (INF).

Таким образом, для исследуемой белорусской VARX* модели (в уровнях) определено наличие трех коинтеграционных отношения и трех двунаправленных причинных отношений между эндогенными переменными. С учетом данного фактора, а также того факта, что все эндогенные и экзогенные переменные модели являются интегрированными первого порядка ($I(1)$), функции импульсных откликов, используемых для расчета фискальных мультипликаторов, будут оцениваться с использованием VECMX* модели, учитывающей информацию о краткосрочной динамике исследуемых переменных.

6. Результаты

6.1. Фискальная политика и экономический цикл

Теоретической точки зрения, воздействие фискальной политики на экономику¹² очевидно: увеличение/снижение государственных расходов или снижение/увеличение государственных доходов¹³ или обоих параметров сразу, т.е. проведение экспансивной/сдерживающей (рестриктивной) фискальной политики в отношении совокупного спроса, совокупного предложения или обоих параметров одновременно в периоды экономических спадов/подъемов определяет реализацию *контрциклической/проциклической фискальной политики*. При этом общепризнанным является целесообразность применения именно контрциклической фискальной политики, как это характерно для промышленно развитых стран.¹⁴

Первый вопрос, ответ на который должно дать данное исследование, заключается в том, является ли белорусская фискальная политика контрциклической или проциклической?

¹² С точки зрения кейнсианской экономической теории.

¹³ За счет снижения налогов.

¹⁴ Исследования показывают, что фискальная политика чаще является контрциклической в развитых странах и проциклической в развивающихся странах (Izetzki & Vegh, 2008).

В таблице 7 показано, как соотносятся фазы экономического подъема/спада экономики с периодами сокращения/роста государственных расходов. Как следует из представленных данных, Правительство реализовывало контрциклическую фискальную политику (по расходам) – государственные расходы росли в фазе рецессии (21,56% периодов) либо снижались в фазе экономического роста (19,61% периодов) – на протяжении 41,17% периодов. В то время как проциклическая фискальная политика – государственные расходы снижались в фазе рецессии (31,38% периодов) или росли в фазе экономического роста (27,45% периодов) – реализовывалась в течении 58,83% периодов.

Таблица 7. Состояние экономического цикла и государственных расходов в Беларуси (в период I квартал 2006-III квартал 2018)

Фаза экономического цикла	Государственные расходы		Всего (периодов экономического подъема/спада)
	Сдерживание	Экспансия	
Экономический подъем	21,56%	27,45%	50,99%
Экономическая спад	31,38%	19,61%	40,01%
Всего (периодов сдерживания/экспансия государственных расходов)	52,94%	47,06%	100%

Примечание: Исследуемый период времени: первый квартал 2006 – третий квартал 2018 года. В качестве показателя экономического цикла и состояния фискальной политики использовались отклонения ВВП от его тренда и отклонения государственных расходов от их тренда (циклические составляющие), рассчитанные с помощью фильтра Ходрика-Прескотта.

Таблица 8 характеризует вторую составляющую фискальной политики и показывает, каким образом соотносятся фазы экономического подъема/спада экономики с периодами сокращения/роста государственных доходов. Как следует из представленных данных, контрциклическая фискальная политика (по доходам) – государственные доходы снижались в фазе рецессии (33,33% периодов) или увеличивались в фазе экономического роста (23,53% периодов) – реализовывалась в течении 56,86% периодов. В то время как проциклическая фискальная политика – государственные доходы росли в фазе рецессии (17,65% периода) либо снижались в фазе экономического роста (25,49% периода) – на протяжении 43,14% периодов.

Таблица 8. Состояние экономического цикла и государственных доходов (I квартал 2006-III квартал 2018)

Фаза экономического цикла	Государственные доходы		Всего (периодов экономического подъема/спада)
	Сдерживание	Экспансия	
Экономический подъем	25,49%	23,53%	49,02%
Экономическая спад	33,33%	17,65%	50,98%
Всего (периодов сдерживания/экспансия государственных доходов)	58,82%	41,18%	100%

Примечание: Исследуемый период времени: первый квартал 2006 – третий квартал 2018 года. В качестве показателя экономического цикла и состояния фискальной политики использовались отклонения ВВП от его тренда и отклонения государственных доходов от их тренда (циклические составляющие), рассчитанные с помощью фильтра Ходрика-Прескотта.

Представленная конфигурация фискальной политики (преимущественно проциклическая по расходам и контрциклическая – по доходам), оказывает разнонаправленное влияние на темпы

роста ВВП Беларуси. С целью повышения эффективности фискальной политики требуется усилить ее контрциклический характер в отношении бюджетных расходов.

6.2. Фискальные мультипликаторы для белорусской экономики

Далее рассмотрим влияние фискальной политики на экономику Беларуси на основе функций накопленных импульсных откликов ВВП на изменения (шоки) государственных доходов и расходов, т.е. фискальных мультипликаторов, полученных с использованием белорусской ВЕСМХ* модели (см. рисунок 2 и таблицы 9-10).

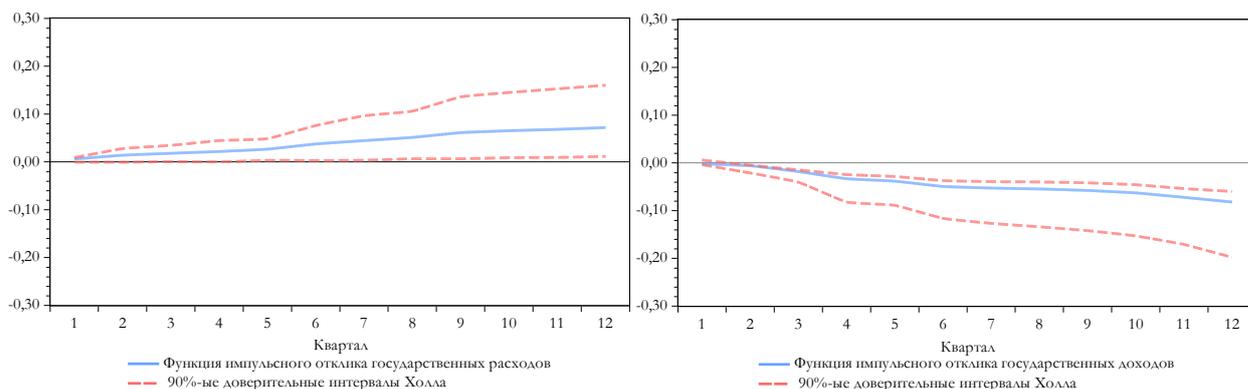


Рисунок 2. Функции накопленных импульсных откликов государственных расходов и доходов для экономики Беларуси

Примечание: Графики показывают изменение ВВП, выраженное в виде натурального логарифма, вызванное шоком в размере 1 стандартного отклонения государственных расходов/доходов, выраженных в натуральных логарифмах. Точечные линии представляют 90%-ые доверительные интервалы Холла, рассчитанные на основе 1000 генераций выборок методом Монте-Карло.

На основе накопленных импульсных откликов, представленных на рисунке 2, и, используя соответствующие определения из раздела 4, импульсный мультипликаторы государственных расходов для экономики Беларуси составляет 0,124, а импульсный мультипликатор государственных доходов равен -0,121 (см. таблицу 9).¹⁵ Иными словами, дополнительный рубль государственных расходов в среднем обеспечит 0,124 рубля дополнительного выпуска продукции в том квартале, в котором он будет реализован. В свою очередь дополнительный рубль государственных доходов (за счет роста налогов) окажет отрицательное влияние на ВВП (-0,121 рубля) в следующем квартале. Данные эффекты государственных расходов и доходов являются статистически значимыми.

Таблица 9. Импульсный, краткосрочный и среднесрочные фискальные мультипликаторы для белорусской экономики

Фискальный шок	Квартал импульса	Первый год	Второй год	Третий год
Государственные расходы		0,124	0,453	1,071
Государственные доходы		-0,121	-0,667	-1,091

Примечание: VAR модель предполагает, что эффекты государственных доходов происходят с определенным временным лагом, соответственно импульсный мультипликатор государственных доходов рассматривается по второму кварталу.

¹⁵ Импульсные отклики ВВП и фискальных переменных нормируются, сначала чтобы получить однопроцентный шок, разделив каждое значение импульса на стандартное отклонение соответствующего фискального шока. Эти импульсные отклики затем делятся на отношение фискальной переменной и реагирующей переменной (отношение оценивается по выборочному среднему значению). Таким образом, масштабированные импульсы для реакции ВВП на фискальные шоки могут быть интерпретированы как постоянный мультипликатор белорусского рубля.

Более детальное рассмотрение динамики фискальных мультипликаторов представлено в таблице 10. Как показывает практика реализации фискальной политики зарубежных стран, значения мультипликатора госрасходов должны превышать (в 1,5-2 раза) значения мультипликатора госдоходов. Как следует из представленных данных, для Беларуси мультипликатор госрасходов практически не отличается от мультипликатора госдоходов, а в среднесрочной перспективе оказывается даже ниже последнего.

Таблица 10. Накопленные фискальные мультипликаторы для белорусской экономики, по кварталам

Квартал	Мультипликатор государственных расходов	Мультипликатор государственных доходов
1	0,124	0,000
2	0,288	-0,121
3	0,371	-0,364
4	0,453	-0,667
5	0,556	-0,768
6	0,783	-0,990
7	0,927	-1,051
8	1,071	-1,091
9	1,277	-1,152
10	1,359	-1,253
11	1,421	-1,458
12	1,504	-1,637

Примечание: Фискальные мультипликаторы были оценены на основе накопленных функций импульсного отклика. Импульсные отклики ВВП и фискальных переменных нормируются, сначала чтобы получить однопроцентный шок, разделив каждое значение импульса на стандартное отклонение соответствующего фискального шока. Эти импульсные отклики затем делятся на отношение фискальной переменной и реагирующей переменной, где отношение оценивается по выборочному среднему значению. Таким образом, масштабированные импульсы для реакции ВВП на фискальные шоки могут быть интерпретированы как постоянный мультипликатор белорусского рубля.

К факторам, которые определяют низкое значение мультипликаторов государственных расходов, можно отнести следующие: процикличность фискальной политики по расходам; сохраняющаяся избыточная занятость на госпредприятиях; высокий уровень импортозависимости страны, вследствие чего значительная часть государственных расходов «утекает» за рубеж; «вытесняющие» эффекты роста процентных ставок; и доминирующая доля текущих расходов (в основном приобретение товаров и услуг и социальные трансферты) в структуре государственных расходов.

6.3. Функции реакций монетарных и фискальных политик Беларуси

В параграфе обобщаются данные, полученные в результате расчета функций импульсных откликов для денежно-кредитной и фискальной политики Беларуси (см. рисунок А1). Значения откликов позволяют оценить взаимные реакции денежно-кредитной и фискальной политики на применение соответствующих инструментов, а также их реакцию на изменение макроэкономических факторов – инфляции и ВВП. В качестве инструмента денежно-кредитной политики в модели использована ставка рефинансирования, инструментов фискальной политики – доходы и расходы бюджета.

Полученные данные не позволяют сделать вывод о скоординированном применении инструментов денежно-кредитной и бюджетно-налоговой политики под влиянием состояния макроэкономических факторов (инфляция, ВВП). Так, в условиях роста ВВП повышались как государственные доходы, так и государственные расходы, при одновременном снижении ставки рефинансирования на среднесрочном интервале. Аналогичным образом инструменты макроэкономического регулирования применялись и в условиях роста инфляционных процессов: происходило повышение госдоходов и госрасходов, снижалась ставка рефинансирования (в среднесрочном периоде).

Применение денежно-кредитной и фискальной политики также не носило выраженного взаимосвязанного характера: ужесточение денежно-кредитной политики (рост ставки рефинансирования) сопровождалось как снижением госрасходов (рестриктивная фискальная политика), так и снижением госдоходов (экспансивная фискальная политика). Более выраженной была реакция денежно-кредитной политики на изменение фискальной политики: в ответ на экспансионистскую фискальную политику (рост госрасходов) также происходило и смягчение денежно-кредитной политики (ставка рефинансирования снижалась), в ответ на рестриктивную фискальную политику (рост госдоходов) происходило ужесточение денежно-кредитной политики на краткосрочном интервале (ставка рефинансирования росла на протяжении первых четырех кварталов).

7. Заключение

В работе проведен анализ эффективности применения фискальной политики в Республике Беларусь. С этой целью в работе рассчитаны значения фискальных мультипликаторов в разрезе доходов и расходов, дана оценка особенностей применения фискальной политики в зависимости от состояния делового цикла, проанализирована степень скоординированности применения инструментов фискальной и денежно-кредитной политики под влиянием состояния макроэкономической среды.

Полученные оценки мультипликаторов государственных доходов и расходов в целом соответствуют аналогичным оценкам для стран с переходной экономикой. В то же время, опыт развитых стран показывает, что значения мультипликатора госрасходов должно превышать аналогичный показатель эффективности госдоходов в 1,5-2 раза. В связи с этим резервом для повышения эффективности фискальной политики может стать улучшение политики расходования бюджетных средств, нацеленной на обеспечение максимального прироста ВВП на единицу потраченных бюджетных ресурсов. Указанный эффект может быть обеспечен за счет сокращения бюджетной поддержки неэффективных госпредприятий, снижения импортоемкости белорусской экономики, перенаправления бюджетных средств на поддержку отраслей с высоким уровнем добавленной стоимости.

Анализ конфигурации фискальной политики с точки зрения динамики экономического цикла позволил сделать вывод, что она носит преимущественно проциклический характер по расходам и контрциклический характер – по доходам, что оказывает разнонаправленное влияние на

темпы роста ВВП Беларуси. В то же время, теория макроэкономического регулирования обосновывает целесообразность применения макроэкономических инструментов на контрциклической основе. Для повышения эффективности фискальной политики Республики Беларусь требуется усилить ее контрциклический характер в отношении бюджетных расходов.

Представленные данные свидетельствует также о том, что реализация фискальной и денежно-кредитной политики в Беларуси были сориентированы на достижение одной цели – рост ВВП вне зависимости от динамики экономического цикла и уровня инфляции. Как следствие, рост доходов и госрасходов мог сопровождаться снижением ставки рефинансирования, несмотря на риск роста инфляционных процессов в экономике. С целью повышения эффективности реализации макроэкономической политики целесообразно повысить скоординированность применения инструментов макроэкономического регулирования в соответствии с динамикой экономического цикла. Это позволит усилить стратегический характер макроэкономической политики, нацеленный на поддержание устойчивых темпов экономического роста в долгосрочной перспективе.

Список литературы

- Auerbach, A.J. and Y. Gorodnichenko, (2012). Measuring the output responses to fiscal policy. *Economic Policy*, 4, 1-27.
- Barrell, R., Holland, D., and I. Hurst, (2012). Fiscal consolidation: Part 2. Fiscal multipliers and fiscal consolidations. OECD Economics Department Working Papers, No. 933, OECD Publishing.
- Batini, N., Eyraud L., Forni L., and A. Weber, (2014). Fiscal multipliers: Size, determinants, and use in macroeconomic projections. IMF Technical Notes and Manuals, No. 4, Washington: International Monetary Fund.
- Baum, A., Poplawski-Ribeiro M. and A. Weber, (2012). Fiscal multipliers and the state of the economy. IMF Working Paper, No. 286, Washington: International Monetary Fund.
- Blanchard, O. and R. Perotti, (2002). An empirical characterization of the dynamic effects of changes in government spending and taxes on output. *Quarterly Journal of Economics*, 117, 1329-1368.
- Caldara, D., and C. Kamps, (2017). The analytics of SVARs: A unified framework to measure fiscal multipliers. *The Review of Economic Studies*, 84, 1015-1040.
- Christiano, L., Eichenbaum, M., and S. Rebelo, (2011). When is the government spending multiplier large? *Journal of Political Economy*, 119(1), 78-121.
- Coenen, G., and Kilponen, J., and M. Trabandt, (2010). When does fiscal stimulus work? *ECB Research Bulletin*, No. 10.
- Corsetti, G., Meier, A., and G. Müller, (2012). What determines government spending multipliers? *Economic Policy*. October, 521-565.
- Estevão, M., and I. Samake, (2013). The economic effects of fiscal consolidation with debt feedback. IMF Working Paper, 13/136, Washington: International Monetary Fund.
- Favero, C., and F. Giavazzi, (2012). Measuring tax multipliers: The narrative method in fiscal VARs. *Economic Policy*, 4(2), 69-94.
- Garratt, A., Lee, K., Pesaran, M., and Y. Shin, (2006). Global and national macroeconometric modeling: A long-run structural approach. UK: Oxford University Press.
- Gechert, S., and H. Will, (2012). Fiscal multipliers: A meta regression analysis. Macroeconomic Policy Institute Working Paper, No. 97.
- Ghosh, A., and L. Rahman, (2008). The impact of fiscal adjustment on economic activity. Washington: International Monetary Fund.
- Gorodnichenko, Y., Mendoza, E.G., and L. Tesar, (2012). The Finnish great depression: From Russia with love. *American Economic Review*, 102(4), 1619-1644.
- Huidrom, R., Kose, M.A., Lim, J., and F. Ohnsorge, (2016). Do fiscal multipliers depend on fiscal positions? Policy Research Working Paper, No. 7724, Washington, DC: World Bank.

- Ilzetzki, E., (2011). Fiscal policy and debt dynamics in developing countries. The World Bank Policy Research Working Paper Series, No. 5666, Washington, DC: World Bank.
- Ilzetzki, E., and C. Végh, (2008). Procyclical fiscal policy in developing countries: Truth or fiction? NBER Working Papers No. 14191, National Bureau of Economic Research, Inc., Cambridge, MA.
- Ilzetzki E., Mendoza E.G., and C. Végh, (2013). How big (small?) Are fiscal multipliers? *Journal of Monetary Economics*, 60, 239-254.
- IMF, (2008). World Economic Outlook, October, Chapter 5, Fiscal policy as a countercyclical tool. Washington: International Monetary Fund.
- Kraay, A., (2012). How large is the government spending multiplier? Evidence from World Bank lending. *Quarterly Journal of Economics*, 127(2), 829-887.
- Kraay, A., (2014). Government spending multipliers in developing countries. Evidence from lending by official creditors. *AEJ: Macroeconomics*, 6, 170-208.
- Kruk, D., and K. Bornukova, (2014). Belarusian economic growth decomposition. BERO Working paper series, WP no. 24.
- Ley, E., (2009). Fiscal policy for growth. PREM Note131, World Bank, Washington, DC.
- Mazol, A., (2019). The influence of financial stress on economic activity and monetary policy in Belarus. *Journal of Economic Development*, 44(2), 49-75.
- Mertens, R., and M.O. Ravn, (2012). A Reconciliation of SVAR and narrative estimates of tax multipliers. CEPR Discussion Paper, No. 8973.
- Mineshima, A., Poplawski-Ribeiro, M., and A. Weber, (2014). Fiscal multipliers in post-crisis fiscal policy. Ed. by C. Cottarelli, P. Gerson, and A. Senhadji. Cambridge: MIT Press.
- Padoan, P.C., (2009). Fiscal Policy in the crisis: Impact, sustainability and long-term implications. ADBI Working Paper, No. 178.
- Pesaran, M.H., Shin, Y., and R. Smith, (2000). Structural analysis of vector error correction models with exogenous $I(1)$ variables. *Journal of Econometrics*, 97, 293-343.
- Ramey, V.A., (2018). Ten years after the financial crisis: What have we learned from the renaissance in fiscal research? *Journal of Economic Perspectives*, forthcoming.
- Šimovic, H., and M. Deskar-Škrbic, (2013). Dynamic effects of fiscal policy and fiscal multipliers in Croatia. *Journal of Economics and Business*, 31, 55-78.
- Spilimbergo, A., Symansky, S., and M. Schindler, (2009). Fiscal multipliers. IMF Staff Position note, No. 11.
- World Bank, (2015). Having fiscal space and using it. Global Economic Prospects, January 2015. Washington, DC: World Bank.

Приложение А

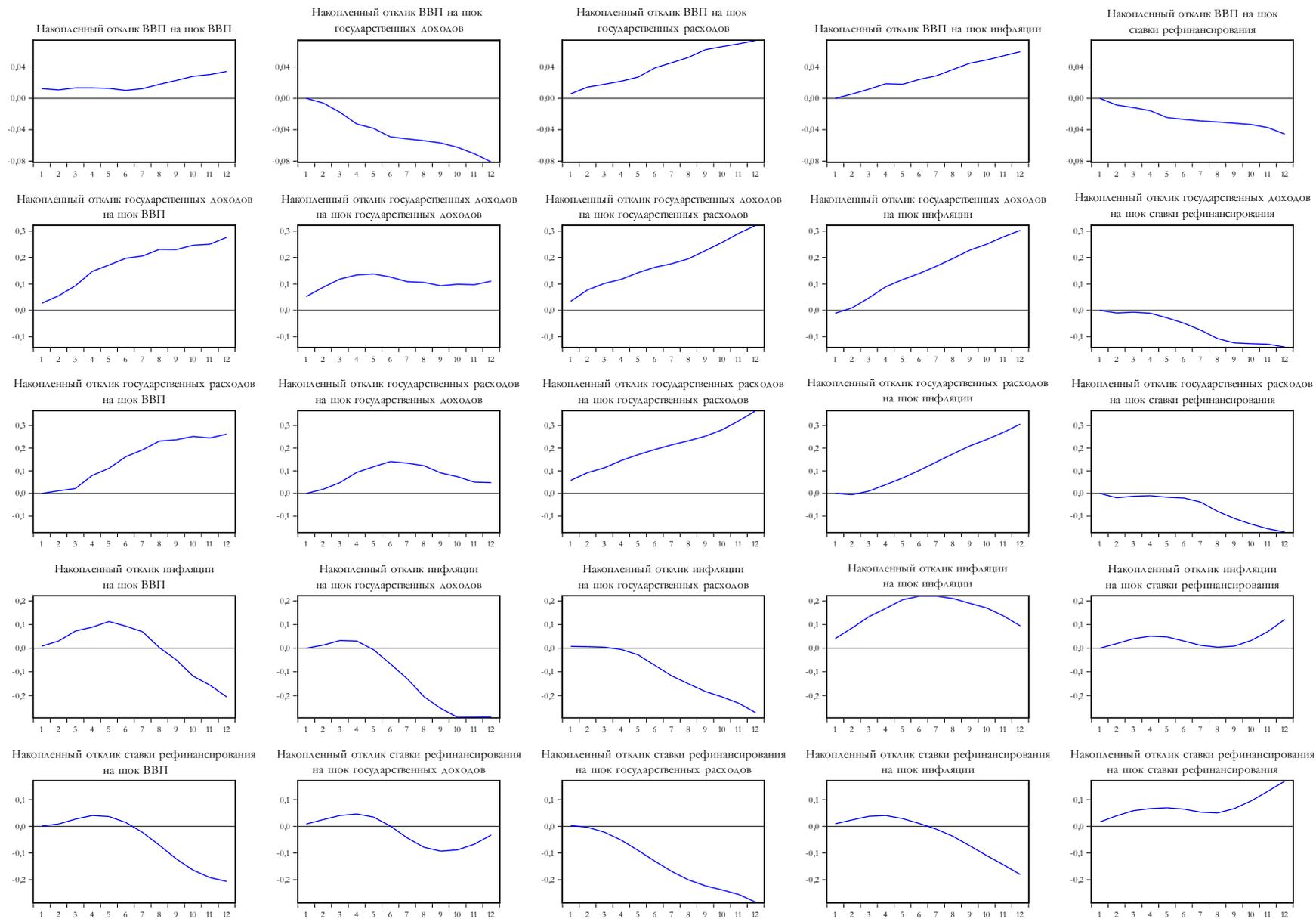


Рисунок А1. Накопленные импульсные отклики эндогенных переменных белорусской VECM^{*} модели

Примечание: Графики показывают изменение одной из переменных модели, вызванное шоком в размере 1 стандартного отклонения другой переменной модели.