



НАЦИОНАЛЬНЫЙ БАНК КАЗАХСТАНА

Эмпирическая оценка влияния инвестиций на экономический рост в Казахстане

Департамент исследований и статистики
Экономическое исследование №2019-3

Самат Мөлдiр

Экономические исследования и аналитические записки Национального Банка Республики Казахстан (далее – НБРК) предназначены для распространения результатов исследований НБРК, а также других научно-исследовательских работ сотрудников НБРК. Экономические исследования распространяются для стимулирования дискуссий. Мнения, высказанные в документе, выражают личную позицию автора и могут не совпадать с официальной позицией НБРК.

Эмпирическая оценка влияния инвестиций на экономический рост в Казахстане

Февраль 2019 года

NBRK – WP – 2019 – 3

Эмпирическая оценка влияния инвестиций на экономический рост в Казахстане

Самат Мөлдiр¹

Аннотация

Целью данной работы является оценка вклада внутренних и иностранных инвестиций в экономический рост страны, а также анализ взаимного влияния иностранных и внутренних инвестиций друг на друга. Для такой оценки использовался широко используемый в мире метод VAR, а именно панельная векторная авторегрессия, которая позволяет объединить данные по отраслям экономики с временным рядом.

Ключевые слова: прямые иностранные инвестиции, инвестиции в основной капитал, эластичность, модель векторной авторегрессии, импульсные отклики.

Классификация JEL: C22, C33, C51, E22

¹ Самат Мөлдiр – ведущий специалист-аналитик, управление макроэкономического прогнозирования и мониторинга, Департамент исследований и статистики, Национальный Банк Республики Казахстан.
E-mail: Moldir.Samat@nationalbank.kz

Содержание

1. Введение.....	3
2. Обзор литературы.....	5
3. Методология исследования и исходные данные	8
4. Обсуждение результатов	12
5. Выводы и рекомендации для дальнейших изучений	15
6. Список литературы	17
7. Приложения	19

1. Введение

Экономический рост и развитие зависят существенным образом от способности страны инвестировать и эффективно использовать свои ресурсы. Как отметил Баутактар (2003), инвестиции являются следствием и причиной экономического роста страны. Причем важна роль частного сектора как с точки зрения его вклада в создание валовых внутренних инвестиций, так и его способности эффективно распределять и использовать ресурсы. Частные инвестиции, как прокси деловой активности реального сектора, не только рассматриваются в качестве двигателя для предоставления рабочих мест и получения дохода, но и играют определенную роль в создании, как инфраструктуры, так и социальных услуг в экономике. Велика и роль государства, которая состоит в обеспечении необходимых внутренних условий для мобилизации внутренних сбережений и поддержании адекватного уровня инвестиций в производственном и человеческом капитале. Эта ответственность включает макроэкономическую и микроэкономическую политику, государственные финансы, состояние банковской системы и другие элементы экономической среды страны.

В Казахстане хотя инвестиции финансируются из различных источников, большая часть по-прежнему осуществляется за счет внутренних сбережений. В свою очередь, доступ к иностранным источникам капитала играет также огромную роль для экономики не только в Казахстане, но и в развивающихся и развитых странах. Долгосрочные инвестиционные потоки, в частности прямые иностранные инвестиции (ПИИ), имеют важное значение для дополнения усилий развивающихся стран в области национального развития, в особенности для формирования инфраструктуры, расширения технологических возможностей, углубления производственных связей и повышения общей конкурентоспособности.

Следует понимать, что инвестиции относятся к чувствительной компоненте валового внутреннего продукта и наиболее сильно колеблются в зависимости от фазы бизнес цикла экономики (График 1).

График 1



Источник: КС МНЭ и НБРК

Так, лауреат Нобелевской премии П. Самуэльсон сформировал понятие «принцип акселератора», согласно которому при благоприятных фазах экономического цикла рост реального ВВП приводит к росту реальных инвестиций, что, в свою очередь, ведет к ответному росту валового выпуска. В период экономических спадов такой механизм может действовать наоборот, и сокращение инвестиционных расходов приведет к снижению валового продукта. При этом насколько изменится валовый доход страны в ответ на изменение инвестиций, является вопросом для изучения уже многие годы. Поэтому большое количество исследований посвящено изучению эластичности экономического роста к изменению инвестиций. Также достаточно широко изучались вопросы по оценке взаимовлияния внутренних и внешних инвестиций, насколько увеличение одного из показателей стимулирует или вытесняет накопление второго.

Цель данной работы состоит в определении взаимного влияния иностранных и внутренних инвестиций, а также их вклада в экономический рост Казахстана. В первой части работы представлен обзор литературы по данной тематике и рассмотрены различные исследования по развитым и развивающимся странам. Результаты обзора литературы показали, что распространенным методом оценки являются модели векторной авторегрессии (VAR). Следующая часть работы посвящена описанию выбранной модели VAR и первоначальных данных. Далее представлены обсуждение полученных результатов модели и основные выводы, сделанные в ходе работы.

2. Обзор литературы

В экономической теории связь между инвестициями и экономическим ростом можно показать через производственную функцию Кобба-Дугласа, предполагающую, что изменение технологий приводит к одинаковому увеличению предельного продукта капитала и труда, которые участвуют в производстве:

$$Q = T * F(K, L), \quad (1)$$

где K – накопление капитала, L – рабочая сила, Q – уровень выпуска, T – используемый уровень технологий.

Имеется ряд работ, определяющий роль инвестиций в экономическом росте через производственную функцию Кобба-Дугласа. Например, Beddies (1999) для экономики Гамбии с временным периодом 1969-2001 годы построил модифицированную функцию Кобба-Дугласа. При помощи авторегрессионной модели с распределенным лагом (ARDL) с механизмом коррекции ошибок, автор пришел к выводу, что инвестиции значимы в экономическом росте для этой страны, в свою очередь, государственные инвестиции более важны в краткосрочном периоде, а частные инвестиции в долгосрочном периоде.

Также, Козубеков (2012) для экономики Киргизии с временным периодом 1990-2011 годы построил производственную функцию Кобба-Дугласа в виде линейной модели множественной регрессии. Автором был получен результат, что в существенной степени экономический рост Киргизии был обеспечен за счет вклада трудовых ресурсов, и лишь с 2007 года отмечен положительный вклад от роста инвестиций.

Yang (2006), Vijverberg (1997), Ram и Ramsey (1989), Lighthart (2000) и много других авторов в своем анализе вклада в экономический рост инвестиций использовали производственную функцию Кобба-Дугласа и отмечали значимость инвестиций для различных экономик. Однако неоклассики предпочитали не использовать данную функцию для изучения агрегированного макроэкономического роста. Представители различных экономических школ высказывали свою критику относительно выбора одной макроэкономической агрегированной величины для оценки факторов производства и считали данную функцию приемлемой для анализа выпуска на микроэкономическом уровне. Поэтому в экономической литературе предлагается множество других методик для такого анализа.

Учитывая, что инвестиции могут быть профинансированы за счет различных источников, кроме типов моделей и эконометрических методов, темы исследований отличаются также по видам источников инвестиций: государственные, частные или иностранные.

Так, Le & Suruga (2005) изучает влияние государственных инвестиций и прямых иностранных инвестиций (ПИИ) на экономический рост, используя

МНК (метод наименьших квадратов) модели, основанные на панельных данных, для 105 развитых и развивающихся стран за период 1970-2009 годов. Результаты этой работы показывают, что как государственные инвестиции, так и ПИИ оказывают положительное влияние на экономический рост, однако влияние ПИИ на экономический рост становится слабее, когда государственные инвестиции превышают 8-9%, что означает, что чрезмерные государственные инвестиции могут препятствовать экономическому росту.

Ряд исследований посвящен анализу взаимного влияния инвестиций частного и государственного секторов, их влияния на экономический рост. В целом работы были посвящены изучению двух основных вопросов: 1. оценка долей инвестиций частного и государственного секторов в экономическом росте; 2. взаимодополняющими или взаимозаменяемыми являются инвестиции государственного сектора по отношению к инвестициям частного сектора в процессе экономического роста.

Так, Aubyn и Afonso (2008), используя модель векторной авторегрессии (VAR), для стран ЕС, Китай, Канада и США пришли к выводу, что и государственные и частные инвестиции оказывают положительный эффект на экономический рост, причем эффект комплементарности государственных и частных инвестиций различается в зависимости от страны.

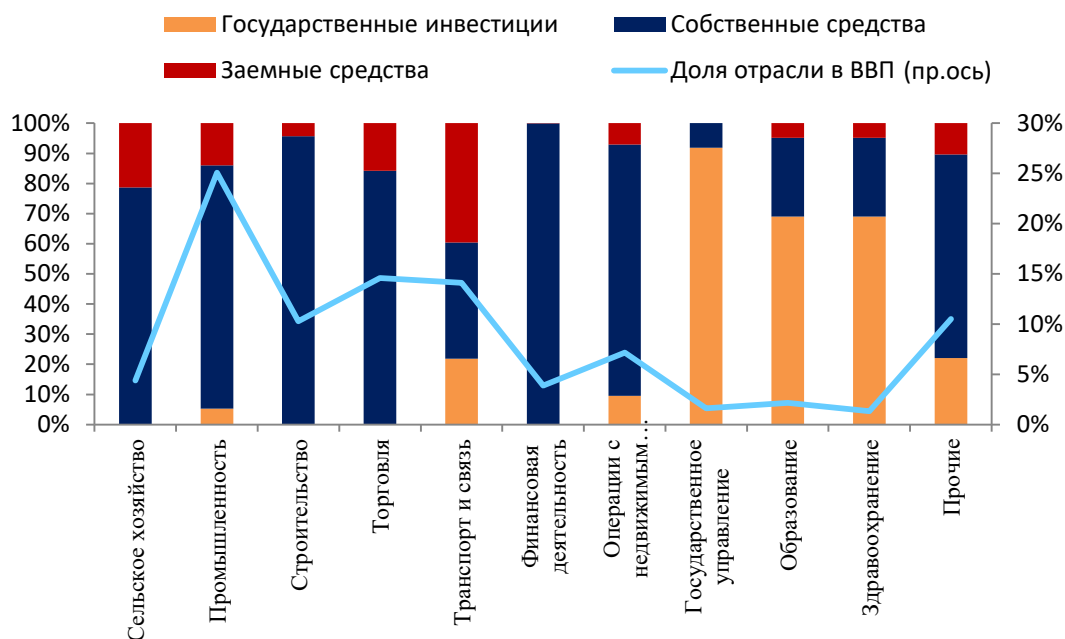
Cach и Phong (2018) исследовали влияние государственных инвестиций на частные инвестиции и экономический рост во Вьетнаме, используя модели панельной векторной авторегрессии (PVAR) методом обобщенного метода моментов (GMM) по 22 отраслям за 1990-2016 годы. Функции импульсных откликов показали, что государственные инвестиции имеют долгосрочный эффект на экономический рост и краткосрочное стимулирующее влияние на инвестиции частного сектора (внутренние частные и прямые иностранные инвестиции).

Проанализировав работы, посвященные анализу влияния инвестиций на экономический рост, было выявлено, что большое внимание уделяется анализу взаимного влияния государственных и частных инвестиций и их эффекта на экономический рост. Некоторые авторы говорили о вытеснении инвестиций частного сектора инвестициями государственного сектора, некоторые утверждали об их дополняющем характере.

Между тем, нет необходимости проводить подобное исследование для Казахстана. Во-первых, в Казахстане 75% инвестиций в основной капитал финансируется за счет собственных средств, 15% за счет заемных средств и только 10% за счет средств бюджета (График 2). Во-вторых, финансируются государством, как правило, отрасли самого государственного сектора, а также часть промышленности, транспорта и прочих отраслей, которые также принадлежат государству. Поэтому в таких условиях об эффекте вытеснения частных инвестиций утверждать сложно.

График 2

Структура инвестиций в основной капитал по отраслям (за 9 месяцев 2018 года)

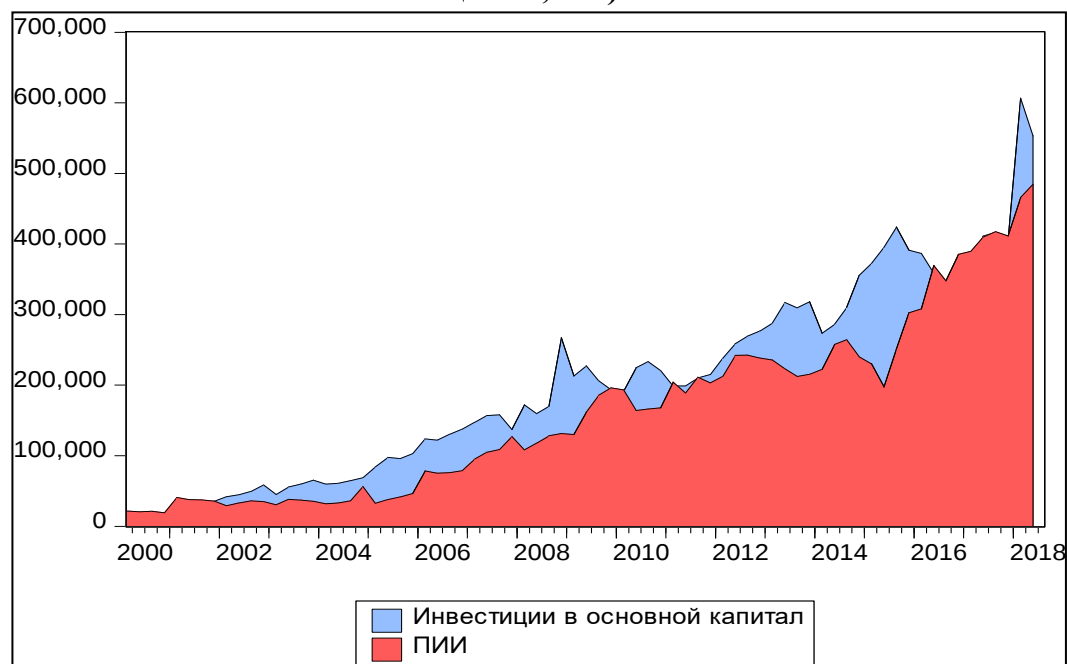


Источник: КС МНЭ

Однако в экономику Казахстана поступают большие объемы иностранного капитала, и его объемы почти равны объемам внутреннего инвестирования (График 3). В связи с этим, были рассмотрены исследования, посвященные анализу влияния иностранных инвестиций и внутренних инвестиций на экономический рост.

График 3

Динамика инвестиций в основной капитал и ПИИ (в реальных ценах, SA)



Источник: КС МНЭ и НБРК

Результаты исследований касательно эмпирических связей между иностранными инвестициями, внутренними инвестициями и экономическим ростом, как правило, неоднозначны. Сторонники положительной связи между ПИИ и экономическим ростом утверждают, что ПИИ способствуют росту за счет распространения технологий и развития человеческого капитала (De Mello 1999; Shan 2002a; Kim and Seo 2003). Однако исследование Saqib (2013) об экономическом росте Пакистана показывает, что иностранные инвестиции негативно влияют на экономический рост, а внутренние инвестиции наоборот оказывают положительное влияние. В отличие от результатов Saqib, исследование Moudatsou (2003) по экономике Европейского союза за 1980-1996 годы показывает, что приток ПИИ оказывает положительное влияние на рост в странах Европейского союза за счет усиления торговли.

Aboye (2017) в своем труде через методику VAR и VECM исследовал связи между ПИИ и внутренними инвестициями в Эфиопии и пришел к выводу, что ПИИ имеют стимулирующий эффект на государственные инвестиции и эффект вытеснения частных инвестиций в долгосрочном периоде, в краткосрочном периоде ПИИ не влияют ни на один из типов инвестиций. Тем не менее, другие исследования показывают, что влияние ПИИ на экономический рост зависит от ряда факторов, таких как уровень технического прогресса принимающей экономики, экономическая стабильность, инвестиционная политика стран и степень открытости (Bengoa и др. 2003).

Таким образом, все работы приходят к одному выводу, что иностранные и внутренние инвестиции в силу функционирования в одной среде не могут не влиять друг на друга. В литературе авторами отмечаются 3 типа их взаимосвязи. 1. Аддитивный тип – отсутствие взаимосвязи, когда иностранная компания и отечественная компания находятся на разных уровнях развития; 2. синергетический тип – внутренние и иностранные инвестиции дополняют друг друга и создают больший прирост дохода для страны, чем до прихода иностранных инвестиций; 3. вытесняющий тип – происходит в условиях, когда иностранные и отечественные компании функционируют в условиях жесткой конкуренции, и один тип инвестиций, чаще всего иностранные инвестиции, вытесняют внутренние инвестиции страны. В зависимости от того, как взаимосвязаны между собой внутренние и иностранные инвестиции зависит и то, как они влияют в итоге на экономический рост.

По итогам обзора литературы можно понять, что распространенным методом для анализа вклада инвестиций в экономический рост являются OLS или VAR модели, для панельного ряда используется PVAR. Данное исследование объединяет в себе методики различных авторов и рассматривает влияние иностранных и внутренних инвестиций на экономический рост Казахстана через использование методики панельной векторной авторегрессионной модели.

3. Методология исследования и исходные данные

В рамках исследования автором построена модель панельной векторной авторегрессии. Панельная векторная авторегрессия (PVAR) является симбиозом динамической модели панельных данных и модели векторной авторегрессии и в математическом виде представляется следующим образом:

$$Y_{i,t} = Y_{i,t-1}A_1 + Y_{i,t-2}A_2 + \dots + Y_{i,t-p}A_p + X_{i,t}B + u_{i,t} + e_{i,t}, \quad (2)$$

$$i \in [1, \dots, N], \quad t \in [1, \dots, T],$$

где $Y_{i,t}$ – вектор эндогенных переменных размерности $(1 \times k)$,

$X_{i,t}$ – вектор экзогенных переменных размерности $(1 \times k)$

$u_{i,t}$ – вектор фиксированных эффектов размерности $(1 \times k)$

$e_{i,t}$ – вектор остатков размерности $(1 \times k)$

$A_1, A_2, \dots, A_p$ и B – матрицы коэффициентов уравнений, которые должны быть оценены, размерности $(k \times k)$ и $(l \times k)$, соответственно.

Панельные данные представляют собой прослеженные во времени пространственные выборки, которые состоят из наблюдений одних и тех же экономических объектов в последовательные периоды времени. Модели панельных данных позволяют, в первую очередь, увеличить выборку данных, во-вторых, учесть гетерогенность, то есть ненаблюдаемые индивидуальные характеристики объектов, и, в-третьих, проводить анализ комплексно по странам, отраслям, предприятиям и другим субъектам экономики. В свою очередь, модель векторной авторегрессии позволяет делать эмпирическую оценку гипотез относительно реакции макроэкономических переменных на шоки определенных параметров и выявлять адекватную теоретическую модель. Перечисленные преимущества двух типов моделей объединяет в себе модель панельной векторной авторегрессии. Однако данную модель невозможно оценить простым методом наименьших квадратов (OLS), так как, вследствие динамической структуры модели PVAR, лагированные переменные будут коррелировать со случайной ошибкой даже при отсутствии автокорреляции последних. В этом случае используется естественный метод оценивания OLS с фиктивными переменными (LSDV). Но, как установил Nickell (1981), применение этого метода к динамическим панелям приводит к смещенным оценкам из-за прежней проблемы: корреляции регрессора и ошибки. В 1981 году Andersen и Hsiao для решения данной проблемы использовали инструментальные переменные в виде лагированных значений эндогенных факторов. В 1991 году Arellano и Bond предложили использовать обобщенный метод моментов (GMM) и увеличили число инструментов для совершенствования процедуры Andersen и Hsiao. Согласно оценкам Abrigo и Love (2016) PVAR лучше всего описывается обобщенным методом моментов (GMM). Метод обобщенных моментов трансформирует показатели уравнения

(2) в первые разности и дает несмещенные и состоятельные оценки коэффициентов регрессии.

Для построения модели PVAR был выбран язык программирования R, который содержит встроенную функцию для решения задач с панельными векторными авторегрессиями. Также для некоторых расчетов использовался статистический пакет EViews.

В качестве кросс-секционных данных были выбраны данные по отраслям экономики. Модель строилась на квартальных данных с 2000 года по 2018 год ($t=74$, $i=9$, $n=666$). Комитетом по статистике предлагаются данные по 16 отраслям, учитывая, что по отдельным отраслям статистика не представлена по ранним периодам, в работе данные были сгруппированы по 9 укрупненным отраслям (Приложение 1). Также отрасли государственного сектора объединены в одну группу, учитывая одинаковую структуру их финансирования. В целом для анализа значимости инвестиций в основной капитал и иностранного участия в экономическом росте была построена модель вида:

$$\begin{aligned} \log(Output_{i,t}) = & \beta_0 + \sum \beta_j \log(Output_{i,t-p}) + \sum \beta_k \log(Inv_{i,t-p}) + \sum \beta_\gamma \log(FDI_{i,t-p}) + \\ & + \sum \beta_\theta \log(X_{i,t}) + \varepsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (3)$$

где $Output$ – добавленная стоимость в i -ой отрасли за период t ,

Inv – инвестиции в основной капитал в i -ой отрасли за период t ,

FDI – приток прямых иностранных инвестиций в i -ую отрасль за период t ,

ε_{it} – ошибки модели, включающие в себя неучтенные в модели факторы,

X_{it} – вектор экзогенных факторов, которые включают в себя цены на нефть, номинальный обменный курс тенге к доллару США.

Для рассмотрения влияния только внутренних инвестиций из инвестиций в основной капитал были удалены иностранные заемные средства (4% от общего объема инвестиций). Все параметры сезонно очищены, приведены в единое измерение и использованы реальные показатели. Вид панельных данных приведен в Приложении 2.

В целях определения правильности выбранной модели векторной авторегрессии, которая подразумевает взаимное влияние эндогенных переменных, был проведен тест на причинность для панельных данных. Hurlin (2004) предложил в случае неоднородной пространственной структуры модели использовать среднюю статистику Вальда теста Грейнджера. Необходимо помнить, что причинность по Грейнджеру не является причинностью в общем смысле слова. Тест на причинно-следственную связь по Грейнджеру связан с определением того, что чему предшествует, а также информативностью переменной с точки зрения прогнозирования другой переменной. Hurlin на основе имитационного моделирования определил критические значения статистики при проверке нулевой гипотезы касательно отсутствия причинности по Грейнджеру в N единицах совокупности для разных n и t . Результаты для 4 лага приведены в таблице 1, результаты теста для других лагов приведены в Приложении 3.

Таблица 1

Тест на причинность Hurlin

	Выпуск отраслей			Инвестиции в основной капитал			Прямые иностранные инвестиции		
	W-Stat.	Zbar-Stat.	Prob	W-Stat.	Zbar-Stat.	Prob	W-Stat.	Zbar-Stat.	Prob
Выпуск отраслей	-			7.95	14.72	0.000***	6.37	11.37	0.000***
Инвестиции в основной капитал	1.06	4.07	0.009***	-			7.42	13.60	0.000***
Прямые иностранные инвестиции	1.99	2.04	0.0411**	4.83	8.08	0.000***	-		

***-1%-ый уровень значимости; ** - 5%-ый уровень значимости; *-10%-ый уровень значимости
 Источник: Расчеты автора в пакете EViews

Для всех эндогенных параметров статистика Вальда значима на 1% и 5% уровнях значимости, что подтверждает гипотезу о взаимном влиянии параметров. Стоит отметить, что по итогам данного теста инвестиции в основной капитал являются причиной по Грейнджеру для ПИИ, начиная с 3 лага.

Учитывая, что GMM метод подразумевает использование первых разностей, определяем стационарность ряда для переменных, используя различные методы проверки стационарности временных данных панельного ряда (Таблица 2). По результатам тестов для панельных данных все переменные модели стационарны на уровне первых разностей.

Таблица 2

Тесты для проверки стационарности временного ряда для панельных данных

Переменная	Тесты	P-value	Стационарный/нестационарный
Dlog(Output _{it})	Levin, Lin & Chu t*	0.000***	Стационарный
	Im, Pesaran and Shin W-stat	0.000***	Стационарный
	ADF - Fisher Chi-square	0.000***	Стационарный
	PP - Fisher Chi-square	0.000***	Стационарный
Dlog(Inv _{it})	Levin, Lin & Chu t*	0.000***	Стационарный
	Im, Pesaran and Shin W-stat	0.000***	Стационарный
	ADF - Fisher Chi-square	0.000***	Стационарный
	PP - Fisher Chi-square	0.000***	Стационарный
Dlog(FDI _{it})	Levin, Lin & Chu t*	0.000***	Стационарный
	Im, Pesaran and Shin W-stat	0.000***	Стационарный
	Im, Pesaran and Shin W-stat	0.000***	Стационарный
	ADF - Fisher Chi-square	0.000***	Стационарный
Dlog(Exch_rate _t)	Levin, Lin & Chu t*	0.000***	Стационарный
	Im, Pesaran and Shin W-stat	0.000***	Стационарный
	Im, Pesaran and Shin W-stat	0.000***	Стационарный
	ADF - Fisher Chi-square	0.000***	Стационарный
Dlog(Real_oil_price _t)	Levin, Lin & Chu t*	0.000***	Стационарный
	Im, Pesaran and Shin W-stat	0.000***	Стационарный
	Im, Pesaran and Shin W-stat	0.000***	Стационарный
	ADF - Fisher Chi-square	0.000***	Стационарный

Источник: расчеты автора в пакете EViews

Для модели панельной векторной авторегрессии, оцениваемой методом GMM, существует процедура выбора оптимального лага (Andrews-Lu 2001). Данные авторы предлагают критерий селекции модели и момента (MMSC), который напоминает широко используемый информационный критерий Байеса (BIC), информационный критерий Акаике (AIC) и информационный критерий Хана-Куина (HQIC). MMSC и процедуры тестирования могут применяться для определения длины лага, наличия структурных разрывов, экзогенности регрессоров и корреляции между регрессорами и ненаблюдаемым индивидуальным эффектом. Andrews-Lu предлагают критерии MMSC-BIC или MMSC-HQIC, MMSC-AIC, однако последний критерий не всегда удовлетворяет их условиям. По критериям отбора по Andrews-Lu наименьшие значения информационных критериев показывают, что оптимальным лагом является 4 временных лага, то есть 4 квартала или год. Для модели совокупного выпуска уравнение имеет следующий вид:

$$\begin{aligned} \log(\text{Output}) = & \log(\text{Output.l1}) + \log(\text{FDI.l1}) + \log(\text{Inv.l1}) + \log(\text{Output.l2}) + \\ & \log(\text{FDI.l2}) + \log(\text{Inv.l2}) + \log(\text{Output.l3}) + \log(\text{FDI.l3}) + \log(\text{Inv.l3}) + \\ & \log(\text{Output.l4}) + \log(\text{FDI.l4}) + \log(\text{Inv.l4}) + \log(\text{Exch_rate}) + \log(\text{Real_oil_price}) + \\ & \text{const} \end{aligned} \quad (4)$$

Как уже говорилось ранее, методика GMM для панельной векторной авторегрессии подразумевает использование первых разностей ряда, поэтому в уравнении все показатели стационарны.

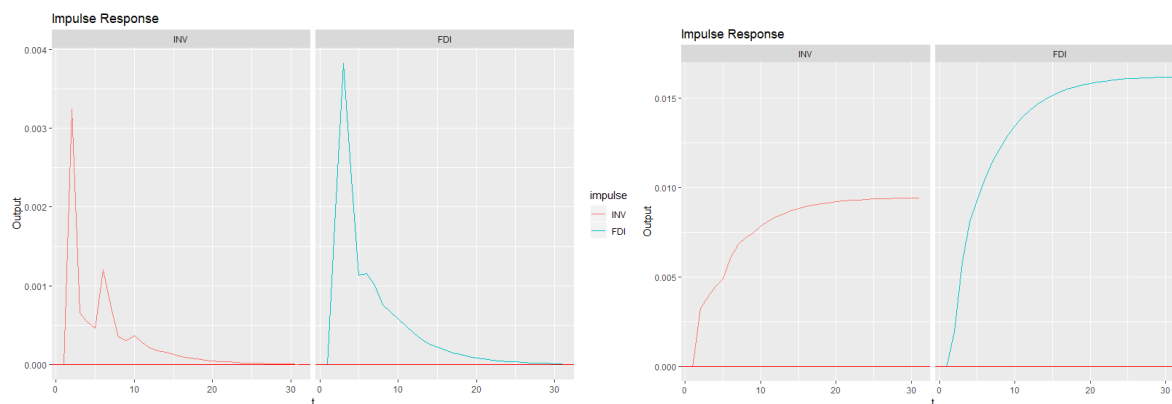
4. Обсуждение результатов

Результаты исследования показали, что и *инвестиции в основной капитал, и прямые иностранные инвестиции значимы для экономического роста в Казахстане и влияют на него положительно, однако степень их влияния несколько отличается друг от друга*. Эластичность экономического роста к изменению прямых иностранных инвестиций оказалась немного выше, чем влияние внутренних инвестиций в основной капитал. Также влияние ПИИ имеет более длительный характер и его положительный вклад начинается позже, чем инвестиций в основной капитал.

Положительный эффект инвестиций в основной капитал продолжается до 24 кварталов (6 лет), а эффект прямых иностранных инвестиций длится на один год (7 лет) дольше. Значительное влияние ПИИ начинается с четвертого квартала, то есть через год после шока. Так, 1 п.п. увеличение ПИИ через год приведет к росту валового выпуска на 0,11 п.п., а через 2 года накопленный эффект равен 0,15 п.п., к концу 7 года – 0,22 п.п. Максимальный эффект от положительного шока инвестиций в основной капитал наблюдается со второго квартала после шока, и накопленное значение равно 0,07 п.п., через год накопленный эффект равен 0,10 п.п., к концу шестого года – 0,17 п.п. Результаты функции импульсных откликов шока на одно стандартное отклонение инвестиций приведены на графике 4, а результаты шока инвестиций на 1 п.п. приведены в приложении 4.

График 4

Функция импульсных откликов шока инвестиций в основной капитал (INV) и ПИИ (FDI) на совокупный выпуск в отраслях (Output) (1 стандартное отклонение)



1-ненакопленные импульсные отклики

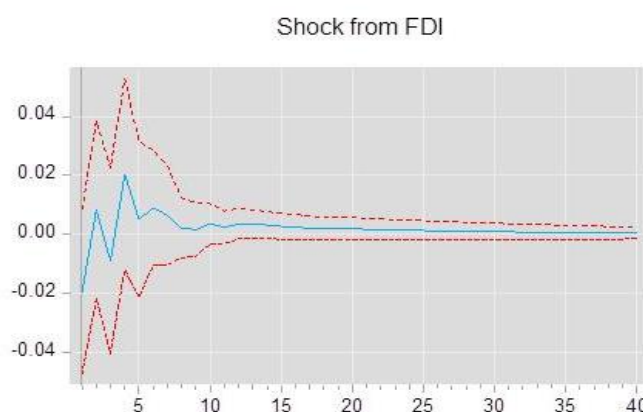
2-накопленные импульсные отклики

Источник: Расчеты автора в пакете R

По статистике в среднем в развивающихся странах только около 15% от внутренних валовых инвестиций приходятся на ПИИ, то есть иностранные финансы скорее являются дополнительным вложением, а не главным источником финансирования экономики. Страны, которые не могут привлекать инвестиции из внутренних сбережений, скорее всего, не будут выигрывать от притока ПИИ. В такой ситуации важно определить стимулирует ли поток ПИИ в Казахстане формирование внутренних инвестиций или наоборот вытесняет их. Для такого анализа была рассмотрена функция импульсных откликов шока ПИИ на внутренние инвестиции (график 5).

График 5

Функция импульсного отклика инвестиции в основной капитал на шок ПИИ (1 стандартное отклонение)



Источник: Расчеты автора в пакете R

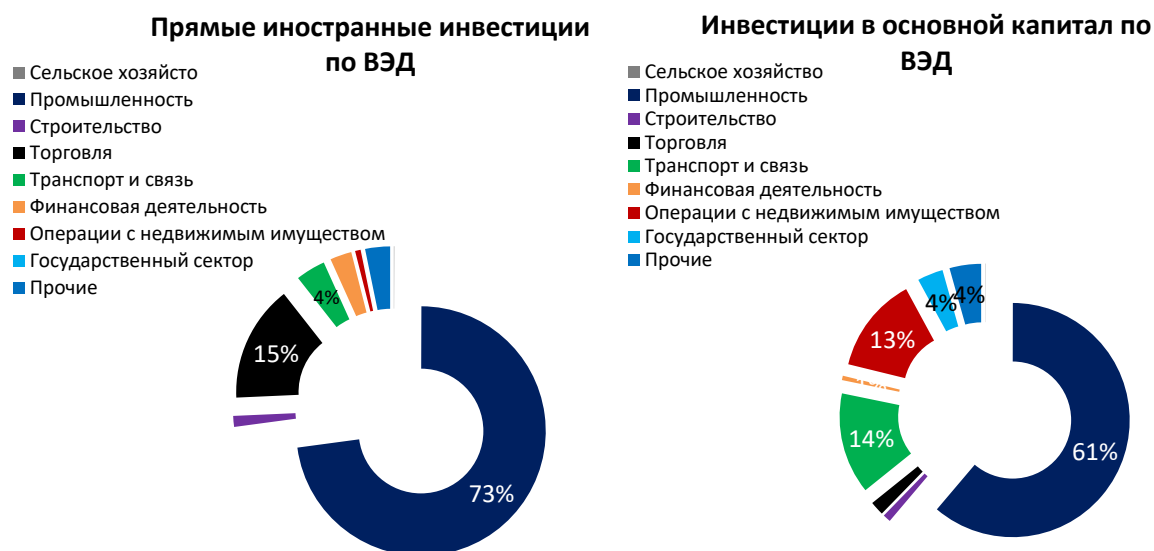
По функции импульсного отклика можно понять, что *вначале увеличение ПИИ приводит к некоторому снижению внутренних инвестиций в основной*

капитал, однако в средне- и долгосрочной перспективе ПИИ стимулирует накопление основного капитала. Так, рост ПИИ на 1 п.п. через год приведет к увеличению инвестиций в основной капитал на 0,05 п.п., через 2 года – на 0,18 п.п., через 5 лет – на 0,34 п.п. (Приложение 5). Была также построена функция импульсного отклика для шока инвестиций в основной капитал по отношению к ПИИ (Приложение 6). Инвестиции в основной капитал также стимулируют приток ПИИ, однако этот эффект ограничен и затухает через 1,5 года.

На основе анализа распределения ПИИ по видам экономической деятельности можно сделать вывод, что основным мотиватором зарубежного инвестирования является доступ к рынкам и ресурсам (График 6, Приложение 7). Поэтому в разрезе отраслей влияние иностранного капитала и внутренних инвестиций на выпуск может быть неоднородным. В первую очередь, ПИИ направляются в отрасли, которые богаты ресурсами, для Казахстана это промышленность, а именно, горнодобывающая отрасль. По статистике за 2018 год и в целом в исторической динамике больше 70% всех ПИИ сконцентрированы в промышленности, далее в торговле и строительстве. В свою очередь, с инвестициями в основной капитал дела обстоят примерно, как и с ПИИ, что может быть также следствием вывода о стимулировании прямыми иностранными инвестициями накопления внутреннего капитала. То есть инвестиции в основной капитал занимают большую долю в тех отраслях, где большие притоки ПИИ.

График 6

ПИИ и инвестиции в основной капитал по долям в отраслях (за 9 месяцев 2018 года)



Источник: КСМНЭ и Национальный Банк РК

По этой причине для определения вклада инвестиций в выпуск каждой отрасли, выяснения наличия эффекта вытеснения иностранными инвестициями

внутренних инвестиций в отдельных отраслях были построены VAR модели для каждой отрасли отдельно.

По результатам отраслевого анализа в секторах, которые больше 90% финансируются государством, также в отраслях сельское хозяйство, операции с недвижимым имуществом и транспорт доля ПИИ занимает наименьшую долю в инвестициях. По результатам VAR модели для данных отраслей инвестиции в основной капитал существенны. В свою очередь, ПИИ для сельского хозяйства, государственного сектора и операций с недвижимым имуществом незначимы. Однако, в транспорте ПИИ влияют положительно на выпуск, и позитивный эффект прослеживается в среднесрочном периоде (через 4 квартала после положительного шока ПИИ). Так, рост ПИИ на 1 п.п. приведет к увеличению выпуска в отрасли через год на 0,08 п.п.

Наибольшая эластичность изменения выпуска к изменению инвестиций (внутренних и ПИИ) наблюдается для промышленности. Так, рост ПИИ на 1 п.п. приведет к росту выпуска отрасли через 4 квартала на 0,13 п.п., а рост внутренних инвестиций – на 0,07 п.п. В целом по функции импульсных откликов по промышленности можно понять, что эластичность в данной отрасли к изменению инвестиций такая же, как и в целом по всей экономике. Этот факт был ожидаемым, так как на долю промышленности приходится 60% всех инвестиций в основной капитал и 70% ПИИ, также данная отрасль формирует 25% всего ВВП страны.

Во всех отраслях приток ПИИ стимулирует накопление основного капитала (некоторые сразу, некоторые с определенным лагом), однако в прочих отраслях, в средне- и долгосрочной перспективе положительный шок ПИИ приводит к отрицательной динамике внутренних инвестиций. Прочие отрасли, которые среди прочих отраслей объединяют в себе такой сектор как профессиональная научно-техническая деятельность, в целом зависимы от иностранного капитала, и приток ПИИ не стимулирует формирование внутренних инвестиций, а наоборот приводит к их снижению (Приложение 8). Учитывая, что больше чем на 90% эти отрасли финансируются за счет иностранных финансов, внутренние инвестиции в основной капитал не значимы в выпуске этих секторов. Также эта группа отраслей включает в себя отрасли услуги по проживанию и питанию, деятельность по вспомогательному обслуживанию и прочие, не включенные в остальные сектора, доля которых в инвестициях настолько мала, что не оказывает эффекта на совокупный выпуск. Нужно отметить, что отрасль профессиональная научно-техническая деятельность напрямую связана с горнодобывающей отраслью, так как больше 90% всех ПИИ в данной отрасли направлены на геологические разведки и изыскания. *То есть подтверждаются выводы об основных мотивах иностранных инвесторов в Казахстане – доступ к сырьевым ресурсам.*

5. Выводы и рекомендации для дальнейших исследований

В рамках исследования применялся широко распространенный метод изучения вклада инвестиций в экономическом росте – методика PVAR с

помощью GMM оценки. Эта методика позволяет проводить исследования комплексно и учитывать неоднородность изучаемой выборки. Однако один из недостатков данного метода заключается в невозможности выделения отдельных индивидуальных эффектов для каждого кросс-секционного ряда, в работе объясняется это тем, что GMM метод при расчете инструментальных переменных удаляет фиксированные эффекты для панельного ряда.

Основной вывод работы заключается в том, что инвестиции действительно значимы для экономического роста Казахстана, причем вклад ПИИ немного выше, чем вклад накопления основного капитала. В свою очередь, приток ПИИ не вытесняет внутренние инвестиции и имеет стимулирующий эффект на инвестиции в основной капитал. Данный вывод сделан с помощью агрегированного анализа методом PVAR. Отдельный анализ по отраслям показал неоднородность влияния инвестиций на выпуск в отрасли. Положительный вклад со стороны инвестиций прослеживается в отраслях нефтегазового сектора и сопутствующих ему отраслях. В данных секторах приток ПИИ стимулирует накопление основного капитала в средне- и долгосрочной перспективе. Но с увеличением доли государства в отрасли наблюдается уменьшение эластичности совокупного выпуска отрасли к изменению ПИИ, или же иностранные инвестиции в целом не существенны для них. В отдельных секторах наблюдается эффект вытеснения иностранными инвестициями внутренних инвестиций. В целом по отраслевому анализу можно понять, что в Казахстане сохраняется тенденция финансирования, как из внутренних, так и иностранных источников только отдельных отраслей экономики.

В работе модель максимально эндогенизирована, то есть из экзогенных факторов учтена только цена на нефть. Полученную модель можно улучшить, рассматривая кроме влияния инвестиций на экономический рост и другие факторы. Например, известно, что ПИИ приводят к увеличению спроса на рабочую силу, улучшают уровень квалификации кадров. В связи с этим, можно рассмотреть для Казахстана взаимное влияние инвестиций и человеческого капитала. Также многие экономисты отмечают, что открытость внешней торговли приводит к большим потокам ПИИ, что положительно влияет на экономический рост. То есть модели по оценке влияния инвестиций на рост можно дополнить показателем степени открытости экономики, как отношение суммы импорта и экспорта к ВВП. В целом методика оценки эластичности экономического роста к изменению инвестиций разнообразна по всему миру и может дополняться факторами, которые значимы в условиях определенной отрасли, страны, региона и т.д.

6. Список литературы

1. Bahar Bayraktar Sağlam. The role of private sector investments in the economic performance of OIC member countries. *Journal of Economic Cooperation* 24, 1 (2003) 63-110.
2. C.H. Beddies. Investment capital accumulation and growth: Some evidence from the Gambia. *IMF Working Paper*, WP/99/117, 25-30
3. Козубеков А.А. Применимость стандартной производственной функции Кобба-Дугласа в условиях экономики Кыргызстана. *Сборник научных работ Национального банка КР.*, (2012), 25-56
4. Yang Z. Empirical studies on the Relationship between Public and Private Investment and GDP growth. *Applied Economics*, (2006) 1259-1270
5. Vijverberg W. Private capital and public productivity. *The review of economics and Statistics*, (1997) 267-268
6. Ram R. and Ramsey D. Government capital and private output in the United States additional evidence. *Economic letters*, (1989) 223-226
7. Lighthart J.E. Public capital and output in Portugal: an empirical analysis. *IMF Working Paper*, WP/00/11 (2000), 25-38
8. Manh Vu Le and Terukazu Suruga. The Effects of FDI and Public Expenditure on Economic Growth: From Theoretical Model to Empirical Evidence. *GSICS Working Paper Series No.3*, (2005) 5-12
9. M. St Aubyn и A. Afonso. Macroeconomic Rates of Return of Public and Private Investment: Crowding-In and Crowding-Out Effects. *ECB Working Paper No. 864*, (2008) 21-58
10. N. Cach and N. Phong. The effect of public investment in private investment and economic growth: evidence from Vietnam by economic industries. *Applied Economics and Finance*, vol. 5, issue 2, (2018) 95-110
11. By Luiz R. de Mello, Jr. Foreign direct investment-led growth: evidence from time series and panel data. *Oxford Economic Papers* 51, (1999) 133-151
12. David Deok-Ki Kim. Does FDI inflow crowd out domestic investment in Korea? *Journal of Economic Studies*, Vol. 30 Issue: 6, (2003) 605-622
13. Dr. Najia Saqib, Maryam Masnoon and Nabeel Rafique. Impact of Foreign Direct Investment on Economic Growth of Pakistan. *Advances in Management and Applied Economics*, vol. 3, issue 1, 3, (2013)
14. Moudatsou, Argiro. Foreign Direct Investment and Economic Growth in the European Union. *Journal of Economic Integration*, Center for Economic Integration, Sejong University, vol. 18, (2003) 689-707.
15. Yohannes Yilma Aboye. Nexus Between Foreign Direct Investment and Domestic Investment in Ethiopia: Crowding-in/out Effects. *Journal of Economics and Sustainable Development*, Vol.8, No.1, (2017) 44-46

16. Marta Bengoa, Blanca Sanchez-Robles. Foreign direct investment, economic freedom and growth: new evidence from Latin America. *European Journal of Political Economy*, Vol. 19 (2003) 529–545
17. Anderson T.W. and Hsiao. Estimation of dynamic models with error components. *Journal of the American Statistical Association* 76, (1981) 598-606
18. Arellano, M. and S. Bond. Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The Review of Economic Studies*, 58, (1991) 277 – 297.
19. Michael Ralph Abrigo and Inessa Love. Estimation of Panel Vector Autoregression in Stata: a Package of Programs. *Working Papers from University of Hawaii at Manoa, Department of Economics No 201602*, (2016) 4-30
20. Hurlin C., (2004). Testing Granger Causality in Heterogeneous Panel Data Models with Fixed Coefficients. *Document de recherche LEO, No.05*, (2004)
21. Donald Andrews and Biao Lu. Consistent model and moment selection procedures for GMM estimation with application to dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, vol. 101, issue 1, (2001) 123-164

7. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Кросс-секционные ряды для панельных данных

№	Кросс-секционные ряды (Отрасли экономики)	Входящие отрасли в соответствующий кросс-секционный ряд
1	Сельское хозяйство	
2	Промышленность	
3	Строительство	
4	Торговля	
5	Транспорт и связь	Транспорт
		Связь
6	Финансовая деятельность	
7	Операции с недвижимым имуществом	
8	Государственный сектор	Государственное управление
		Образование
		Здравоохранение
9	Прочие	Услуги по проживанию и питанию
		Профессиональная научно-техническая деятельность
		Деятельность по вспомогательному и административному обслуживанию
		Искусство
		Прочие

**Приложение 2. Вид панельных данных (денежные показатели в
млн.тенге)**

ID (Отрасли)	t	Realinv (SA)	Realfdi (SA)	Output (SA)	Exch.rate	Oil price
Сельское хозяйство	2000 q1	570.6	164.6	229 264	141.3	24.8
Сельское хозяйство	2000 q2	1101.9	143.8	233 493	142.5	30.7
Сельское хозяйство	2000 q3	1539.2	151.2	233 730	142.7	29.5
Сельское хозяйство	2000 q4	2452.9	214.5	225 250	144.3	23.2
Промышленность	2000 q1	100 668	207 244	833 951	141.3	24.8
Промышленность	2000 q2	127 850	198 010	864 578	142.5	30.7
Промышленность	2000 q3	147 325	202 221	883 447	142.7	29.5
Промышленность	2000 q4	143 151	182 466	898 005	144.3	23.2
Строительство	2000 q1	109.2	280.5	169 775	141.3	24.8
Строительство	2000 q2	361.8	287.9	169 680	142.5	30.7
Строительство	2000 q3	513.6	400.9	179 188	142.7	29.5
Строительство	2000 q4	1721.6	731.5	177 628	144.3	23.2
Торговля	2000 q1	2657.6	2523.7	324 398	141.3	24.8
Торговля	2000 q2	4092.2	3150.9	338 053	142.5	30.7
Торговля	2000 q3	4206.5	3536.6	346 782	142.7	29.5
Торговля	2000 q4	4110.9	3527.6	350 348	144.3	23.2
Транспорт и связь	2000 q1	18460.0	4989.5	337 339	141.3	24.8
Транспорт и связь	2000 q2	19175.2	5422.3	345 557	142.5	30.7
Транспорт и связь	2000 q3	18854.4	5757.2	348 590	142.7	29.5
Транспорт и связь	2000 q4	19759.2	6143.9	365 993	144.3	23.2
Финансовая деятельность	2000 q1	833.8	5922.3	51 024	141.3	24.8
Финансовая деятельность	2000 q2	462.7	4162.9	49 424	142.5	30.7
Финансовая деятельность	2000 q3	435.6	2490.0	48 666	142.7	29.5
Финансовая деятельность	2000 q4	267.8	2042.2	52 453	144.3	23.2
Операции с недвижимым имуществом	2000 q1	6252.9	178.3	232 800	141.3	24.8
Операции с недвижимым имуществом	2000 q2	9079.3	224.3	238 870	142.5	30.7
Операции с недвижимым имуществом	2000 q3	15003.4	303.6	248 482	142.7	29.5
Операции с недвижимым имуществом	2000 q4	17496.7	357.8	255 064	144.3	23.2
Гос.управление и образование	2000 q1	7734.0	602.4	174 647	141.3	24.8
Гос.управление и образование	2000 q2	4490.8	490.3	171 173	142.5	30.7
Гос.управление и образование	2000 q3	2400.4	538.1	169 748	142.7	29.5
Гос.управление и образование	2000 q4	2327.4	412.5	160 300	144.3	23.2
Здравоохранение	2000 q1	1683.8	602.4	60 247	141.3	24.8
Здравоохранение	2000 q2	1061.8	490.3	60 993	142.5	30.7
Здравоохранение	2000 q3	913.0	538.1	61 503	142.7	29.5
Здравоохранение	2000 q4	1243.0	412.5	60 960	144.3	23.2
Прочие	2000 q1	5441.0	5289.2	17 030	141.3	24.8
Прочие	2000 q2	5017.2	7000.4	17 823	142.5	30.7
Прочие	2000 q3	5461.3	7919.4	18 338	142.7	29.5
Прочие	2000 q4	5641.7	9731.2	19 401	144.3	23.2

Примечание: в таблице приведены только часть данных (первые 4 квартала для каждого сектора)

Приложение 3. Тест на причинность Гренджера (пример для 1 и 3 лагов)

Pairwise Dumitrescu Hurlin Panel Causality Tests

Date: 01/14/19 Time: 11:05

Sample: 2000Q1 2018Q2

Lags: 1

Null Hypothesis:	W-Stat	Zbar-Stat	Prob.
REALINV does not homogeneously cause OUTPUT	1.06277	1.07183	0.0943
OUTPUT does not homogeneously cause REAL...	7.95444	14.7235	0.0000
REALFDI does not homogeneously cause OUTPUT	1.98970	2.04248	0.0411
OUTPUT does not homogeneously cause REAL...	6.37941	11.3750	0.0000
REALFDI does not homogeneously cause REAL...	4.83285	8.08704	7.E-16
REALINV does not homogeneously cause REAL...	7.42768	3.60364	0.9010

Pairwise Dumitrescu Hurlin Panel Causality Tests

Date: 01/14/19 Time: 11:07

Sample: 2000Q1 2018Q2

Lags: 3

Null Hypothesis:	W-Stat	Zbar-Stat	Prob.
REALINV does not homogeneously cause OUTPUT	2.48407	1.73325	0.0046
OUTPUT does not homogeneously cause REALINV	7.17218	4.91841	9.E-07
REALFDI does not homogeneously cause OUTPUT	2.59639	1.59784	0.0055
OUTPUT does not homogeneously cause REALFDI	8.08571	6.01971	2.E-09
REALFDI does not homogeneously cause REALINV	8.01476	5.93418	3.E-09
REALINV does not homogeneously cause REALFDI	10.1568	8.51647	0.0000

Источник: Расчеты автора в пакете EViews

Приложение 4. Импульсные отклики совокупного выпуска в ответ на рост ПИИ и инвестиций в основной капитал на 1 п.п.

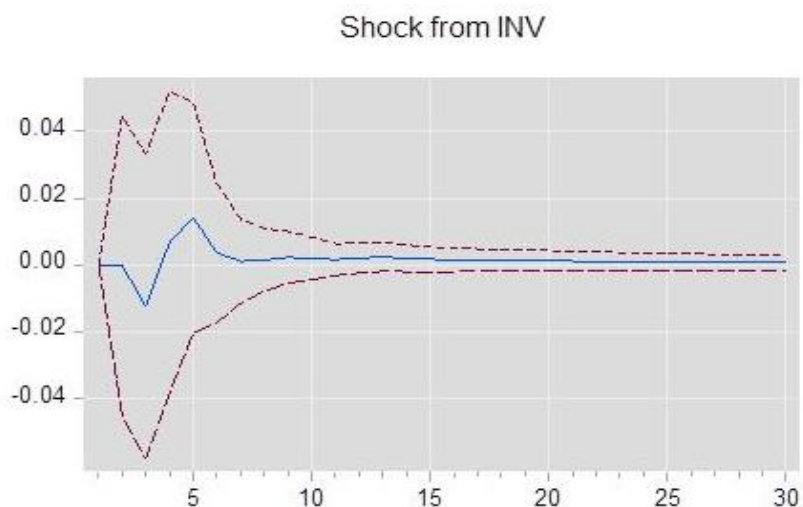
T	VDS	FDI	Накопленные отклики		T	VDS	INV	Накопленные отклики
1	0	0.103	0		1	0	0.165	0
2	0.002	0.101	0.023		2	0.008	0.122	0.067
3	0.007	0.106	0.064		3	0.010	0.126	0.081
4	0.013	0.107	0.116		4	0.013	0.126	0.104
5	0.014	0.114	0.123		5	0.014	0.133	0.103
6	0.016	0.122	0.133		6	0.014	0.138	0.104
7	0.018	0.126	0.143		7	0.016	0.141	0.112
8	0.020	0.132	0.151		8	0.017	0.143	0.118
9	0.022	0.137	0.158		9	0.018	0.146	0.124
10	0.023	0.142	0.165		10	0.019	0.149	0.128
11	0.025	0.146	0.170		11	0.020	0.151	0.133
12	0.026	0.150	0.175		12	0.021	0.154	0.137
13	0.028	0.154	0.180		13	0.022	0.156	0.141
14	0.029	0.157	0.184		14	0.023	0.158	0.144
15	0.030	0.161	0.187		15	0.023	0.160	0.147
16	0.031	0.164	0.191		16	0.024	0.162	0.150
17	0.032	0.167	0.194		17	0.025	0.163	0.152
18	0.033	0.170	0.196		18	0.026	0.165	0.155
19	0.034	0.173	0.199		19	0.026	0.166	0.157
20	0.035	0.175	0.201		20	0.027	0.168	0.159
21	0.036	0.177	0.203		21	0.027	0.169	0.161
22	0.037	0.180	0.205		22	0.028	0.170	0.163
23	0.038	0.182	0.206		23	0.028	0.171	0.165
24	0.039	0.187	0.211		24	0.029	0.173	0.166
25	0.041	0.190	0.213		25	0.029	0.174	0.164
26	0.041	0.192	0.214		26	0.029	0.174	0.164
27	0.042	0.196	0.217		27	0.029	0.175	0.164
28	0.043	0.197	0.218		28	0.029	0.176	0.162

**Приложение 5. Импульсные отклики инвестиций в основной капитал на
рост ПИИ на 1 п.п.**

Квартал	INV	FDI	Накопленные отклики
1	-0.020	0.152	-0.133
2	-0.011	0.104	-0.102
3	-0.020	0.111	-0.177
4	0.006	0.125	0.046
5	0.015	0.125	0.121
6	0.021	0.130	0.164
7	0.024	0.133	0.181
8	0.026	0.137	0.186
9	0.030	0.142	0.209
10	0.032	0.146	0.220
11	0.036	0.149	0.241
12	0.039	0.152	0.259
13	0.043	0.155	0.276
14	0.045	0.158	0.289
15	0.048	0.160	0.301
16	0.050	0.162	0.310
17	0.053	0.165	0.319
18	0.055	0.167	0.327
19	0.057	0.169	0.335
20	0.057	0.169	0.338

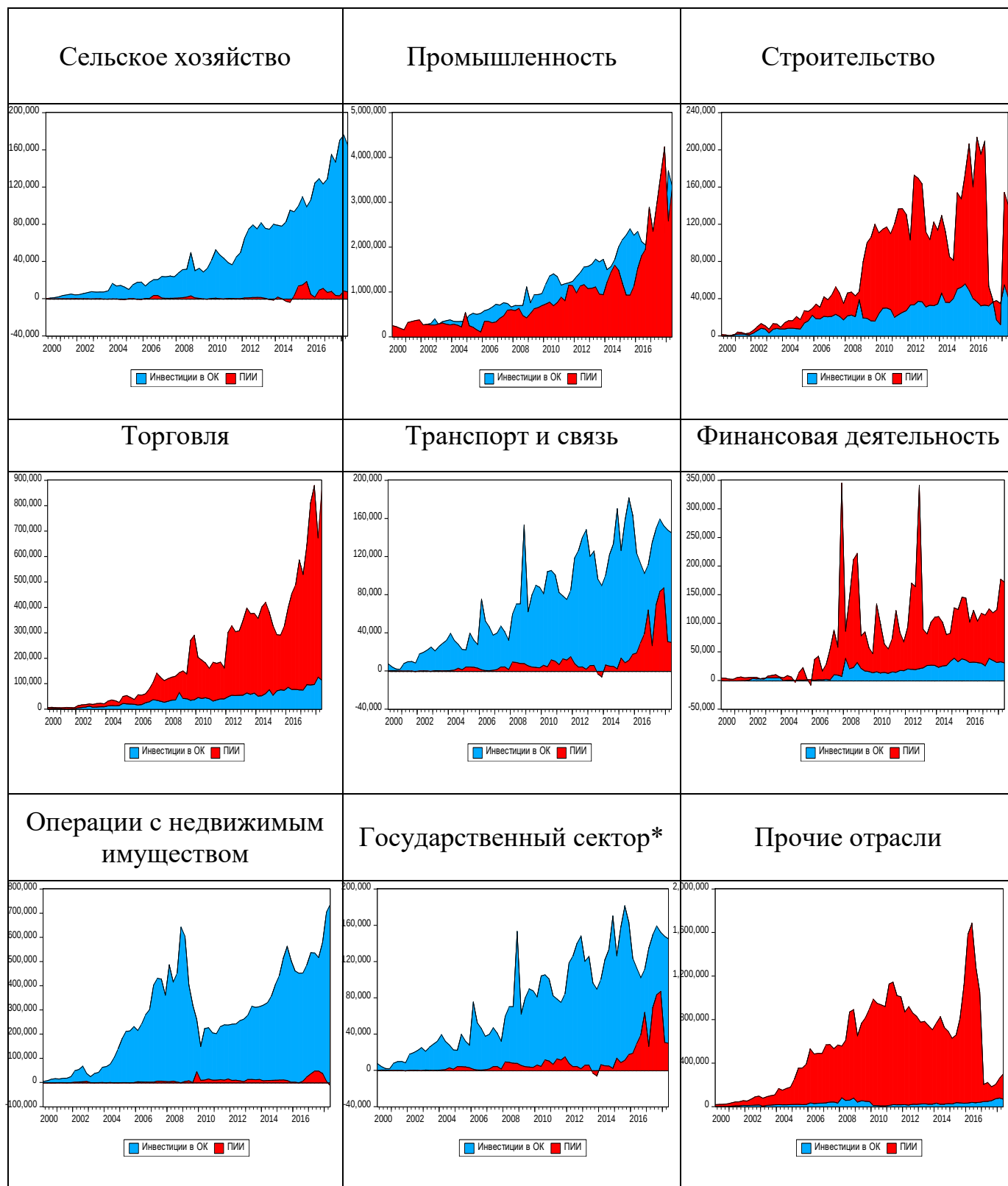
Источник: Расчеты автора в пакете R

**Приложение 6. Функция импульсного отклика ПИИ на шок инвестиций в
основной капитал**



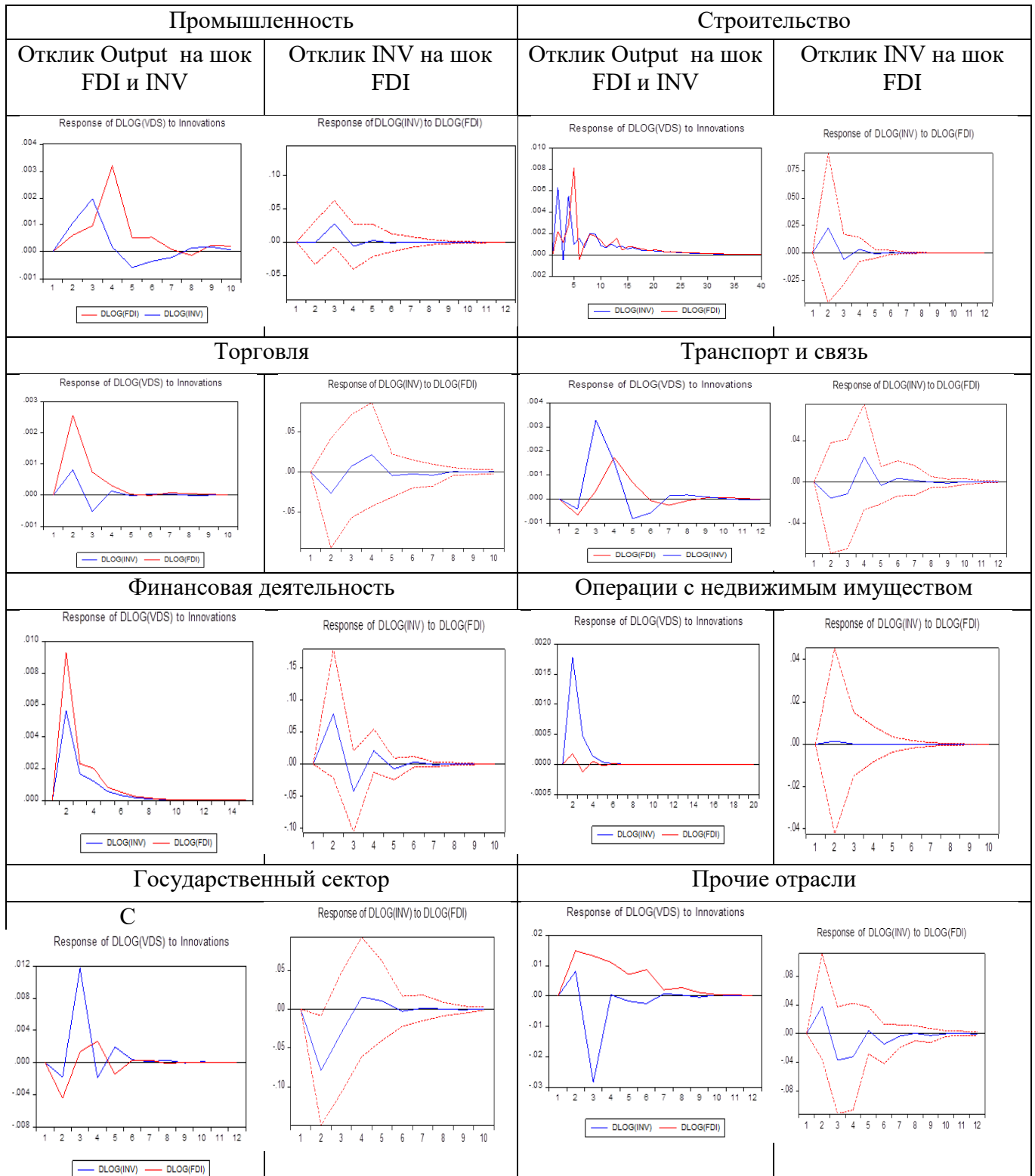
Источник: Расчеты автора в пакете R

Приложение 7. Динамика ПИИ и внутренних инвестиций по отраслям (SA)



*Государственный сектор: государственное управление и оборона, образование и здравоохранение.

Приложение 8. Функции импульсных откликов валового выпуска на шоки ПИИ и инвестиций в основной капитал в отраслях (1 стандартное отклонение)



Источник: Расчеты автора в пакете EViews