

ВЛИЯНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ НА ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ КРУПНОМАСШТАБНОЙ СИСТЕМЫ

Сухарев О.С.

Институт экономики РАН, Москва Нахимовский проспект, 32

www.osukharev.com

Аннотация Целью исследования выступает определение степени влияния набора классических инструментов макроэкономической политики на развитие российской экономики. Методология исследования включает помимо макроэкономического анализа, проведение регрессионного анализа на базе программного модуля Gretl 2020b. Результат исследования состоит в том, что на интервале 2001-2019 гг. выявлено незначительное влияние инфляции на темп экономического роста, при значительном влиянии уровня монетизации и тормозящем рост существенном влиянии высокой ключевой процентной ставки.

Ключевые слова: инструменты экономической политики, российская экономика, денежная масса, процентная ставка, цена на нефть, инфляция, технологические уклады

Введение

В экономической науке и теории управления крупномасштабными системами обычно на повестке дня стоит задача обоснованного распределения ресурсов, обеспечивающих достижение поставленных целей развития [1]. Классические модели роста также исходят из необходимой оценки факторов роста [2], включая и критику макроэкономических агрегатов, не описывающих детали процессов на микроуровне [3]. Однако, развитие во многом зависит от того, какая проводится экономическая политика, как именно она планируется и с какой успешностью с точки зрения государственного управления реализуется [4-5]. Возникает необходимость выявления влияния инструментов политики на темп роста, поскольку одни инструменты могут способствовать росту, другие – его тормозить.

Сказанное позволяет сформулировать общую цель исследования в виде необходимости выяснить распределение инструментов экономической политики в России на темп роста.

1 Методология исследования

Выявление влияния различных макроэкономических инструментов на экономическую динамику осуществим посредством построения модели множественной регрессии на базе программного модуля Gretl 2020b.

Построение регрессии осуществляется методом наименьших квадратов по имеющимся эмпирическим данным за период 2001-2019 гг. Применительно к оценке влияния на темп роста российской экономики модель имеет общий вид:

$$y = a_0 + a_1 z_1 + a_2 z_2 + a_3 z_3 + a_4 z_4 + \varepsilon,$$

где: y - темп экономического роста, z_1 – цена на нефть, z_2 – ключевая процентная ставка, z_3 – коэффициент монетизации экономики, z_4 – темп инфляции, ε – стандартная ошибка модели, a_i – коэффициенты регрессии ($i = 0, 1, 2, 3, 4$)

Методом перебора отбраковываются коллинеарные инструменты модели и окончательно определяется итоговая модель. Метод парных корреляций позволяет осуществить отбраковку коллинеарных инструментов, чтобы получить итоговую и чистую модель влияния на функцию-цели.

Данный подход позволяет выделить те инструменты, которые оказались наиболее сильными при обеспечении темпа экономического роста в России в период 2001-2019 гг. Покажем полученные результаты.

2 Обсуждение результатов

Проведём анализ влияния на темп экономического роста России цены на нефть марки Brent, ключевой процентной ставки, уровня монетизации, инфляции. Для этого используем программный модуль Gretl 2020b для построения множественной регрессии и отбраковки моделей по наилучшим статистикам. Применяется метод наименьших квадратов. Модель принимает следующий вид (в таблице 1 отражены результаты тестирования по статистикам):

$$y = 877 + 1.8 * \text{brent} - 12.9 * \% + 14 * \text{M3/Y} - 0.4 * \text{inflation} \quad (1)$$

где: y – темп роста, brent – цена нефти марки Brent, M3/Y – уровень монетизации экономики (M3 – денежный агрегат), inflation – темп инфляции.

Таблица 1. Статистики регрессионной модели, 2001 -2019 гг.

	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение
const	877,087	163,215	5,374	<0,0001
Brent	1,79719	0,535905	3,354	0,0047
v2	-12,8581	5,51088	-2,333	0,0351
BroadmoneyofGDP	14,8467	1,85116	8,020	<0,0001
Inflation	-0,409906	3,06542	-0,1337	0,8955
Среднее зав. перемен	1487,630		Ст. откл. зав. перемен	244,2015
Сумма кв. остатков	43312,15		Ст. ошибка модели	55,62126
R-квадрат	0,959650		Испр. R-квадрат	0,948122
F(4, 14)	83,24162		P-значение (F)	1,34e-09
Лог. правдоподобие	-100,4115		Крит. Акаике	210,8229
Крит. Шварца	215,5451		Крит. Хеннана-Куинна	211,6221
Параметр rho	0,030295		Стат. Дарбина-Вотсона	1,905639

Отбраковка фактора инфляции из полученной модели (1) даст её следующий вариант: $y = 861 + 1.79*brent - 12.6*\% + 15*M3/Y$. Причём тестирование такого вида модели также даёт весьма приемлемый результат, мало чем отличающийся от модели (1). Это говорит о том, что влияние инфляции на рассмотренном интервале времени на экономический рост России было весьма незначительным.

Таким образом, цена на нефть, повышаясь, явно позитивно влияла на темп экономического роста, что не характерно для ключевой ставки процента, которая весьма существенно тормозила экономический рост (из набора рассмотренных инструментов). Уровень монетизации являлся ведущим инструментом поддержания экономического роста в период 2001-2019 гг. В среднем он возрос с 14 до 52% за истекший период. Вместе с тем, кризис 2020 года, имеющий неповторимые особенности и мировое распространение, явно вносит коррективы в экономическое развитие и выход на траекторию роста для всех государств мира, включая Россию. Вместе с тем, возникает дилемма, то ли восстанавливать уже сложившуюся модель роста, то ли осуществлять попытки создать абсолютно новую модель (на новых факторах и инструментах политики роста). Именно для решения такой задачи и осуществления выбора полезен проводимый анализ. Учитывая инерцию крупномасштабной системы, по всей видимости, возврат к прежним параметрам роста может происходить более или менее автономно (хотя и не всегда), без крупных усилий, которые, наоборот, понадобятся, если нужна принципиально иная модель экономического роста.

Анализ для российской экономики в целом давал следующий результат. Дальнейшая отбраковка модели согласно таблице 3 привела к такому её наилучшему виду (по статистическому тестированию):

$$Y = 33\,137 + 431(M3/Y) + 11r + 67u - 167p \quad (2)$$

Как из модели (6) монетизация позитивно влияла на возможность увеличения ВВП России, увеличение риска сопровождало этот процесс. Причём инфляция сдерживала динамику, хотя это влияние значительно меньшее, нежели уровня монетизации. Положительная динамика уровня цен позитивно влияла на развитие российской экономики.

Тем самым, как видно из таблицы 2, для всей экономической системы было идентично положительное влияние монетизации, цены на нефть, ключевой процентной ставки. Риск и динамика цен по-разному проявляют свое влияние на общий результат развития.

Связь неравенства, бедности и темпа роста ВВП исследовалась аналогичным образом. Результаты показаны ниже, они охватывают период 2000-2019 гг.

Таблица 2. Матрица парных корреляций для инструментов политики экономики России

	ВВП, млрд руб., в ценах 2011 г.	Уровень монетизации, %, МЗ/У	Риск, млрд руб., в ценах 2011 г., г	Ключевая ставка ЦБ РФ, %, i	Средний номинальный курс доллара, руб., \$	Среднегодовая цена нефти, \$, u	Инфляция, %, p
ВВП, млрд руб., в ценах 2011 г.	1,00	0,57	0,89	-0,32	0,58	-0,39	-0,48
Уровень монетизации, %, МЗ/У	0,57	1,00	0,57	0,53	0,93	-0,94	0,14
Риск, млрд руб., в ценах 2011 г., г	0,89	0,57	1,00	-0,32	0,68	-0,47	-0,47
Ключевая ставка ЦБ РФ, %, i	-0,32	0,53	-0,32	1,00	0,41	-0,61	0,76
Средний номинальный курс доллара, руб., \$	0,58	0,93	0,68	0,41	1,00	-0,96	-0,05
Среднегодовая цена нефти, \$, u	-0,39	-0,94	-0,47	-0,61	-0,96	1,00	-0,10
Инфляция, %, p	-0,48	0,14	-0,47	0,76	-0,05	-0,10	1,00

ВВП на душу населения в ценах 2010 $4307 - 51 \cdot \text{Gini} - 56 \cdot P + 7 \cdot \text{ВВП темп роста}$

Таблица 3. Статистики модели для ВВП на душу населения России в ценах 2010 года (формула (3)) от неравенства (Gini) уровня бедности (P) и темпа роста (ВВП_{темп роста})

	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение
const	4306,61	488,285	8,820	<0,0001
Giniindex	-51,0244	11,5405	-4,421	0,0006
Povertyrate	-55,6328	4,59322	-12,11	<0,0001
GDPgrowthrate	7,11204	5,15793	1,379	0,1896
Среднее зав. перемен	1469,666		Ст. откл. зав. перемен	247,5470
Сумма кв. остатков	60874,24		Ст. ошибка модели	65,94058
R-квадрат	0,941566		Испр. R-квадрат	0,929044
F(3, 14)	75,19487		P-значение (F)	7,12e-09
Лог. правдоподобие	-98,67664		Крит. Акаике	205,3533
Крит. Шварца	208,9148		Крит. Хеннана-Куинна	205,8444

Согласно формуле (3) видно, что повышение неравенства и бедности будет снижать душевой ВВП, а увеличение темпа роста - соответственно увеличивать.

$$\text{ВВП в ценах 2010} = 3925 - 42 \cdot \text{Gini} - 51 \cdot P \quad (4)$$

Таблица 4. Статистики к модели (4)

	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение
const	3925,35	414,364	9,473	<0,0001
Giniindex	-42,3109	9,94234	-4,256	0,0007
Povertyrate	-51,4419	3,54575	-14,51	<0,0001
Среднее зав. перемен	1469,666		Ст. откл. зав. перемен	247,5470
Сумма кв. остатков	69141,14		Ст. ошибка модели	67,89263
R-квадрат	0,933630		Испр. R-квадрат	0,924781
F(2, 15)	105,5028		P-значение (F)	1,46e-09
Лог. правдоподобие	-99,82269		Крит. Акаике	205,6454
Крит. Шварца	208,3165		Крит. Хеннана-Куинна	206,0137

Согласно модели (4) величина ВВП России в ценах 2010 года также была ниже в зависимости от роста неравенства и бедности, причём бедность влияла сильнее на величину ВВП, в сторону её понижения на рассмотренном интервале времени 2000-2019 гг.

$$Gini = 67 - *ВВПв ц нах 2010 - 0,7*Р *ВВПтемп рост \quad (5)$$

Таблица 5. Статистики к модели (5)

	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение	
const	66,7317	5,63767	11,84	<0,0001	***
GDPinprice2010blnUS	-0,0114199	0,00258289	-4,421	0,0006	***
Povertyrate	-0,730945	0,126640	-5,772	<0,0001	***
GDPgrowthrate	0,183350	0,0660434	2,776	0,0149	**
Среднее зав. перемен	39,47778		Ст. откл. зав. перемен	1,761201	
Сумма кв. остатков	13,62438		Ст. ошибка модели	0,986494	
R-квадрат	0,741625		Испр. R-квадрат	0,686259	
F(3, 14)	13,39497		P-значение (F)	0,000212	
Лог. правдоподобие	-23,03429		Крит. Акаике	54,06859	
Крит. Шварца	57,63008		Крит. Хеннана-Куинна	54,55967	

Подбор модели для уровня неравенства (по коэффициенту Джини) – модель (5) подтверждает, что более высокий темп роста сопровождался ростом неравенства, увеличение бедности тормозило рост неравенства, величина ВВП в ценах 2010 года почти не влияла на уровень неравенства.

Если представить ситуацию в виде структуры технологических укладов, скажем ведущих 4-5 укладов, то влияние инструментов политики на валовую добавленную стоимость, создаваемую в укладах отражается в таблицах 6-7.

Таблица 6. Матрица парных корреляций для 4 технологического уклада в России

	ВДС уклада, млрд руб., в ценах 2011 г.	Уровень монетизации, %, МЗ/У	Риск, млрд руб., в ценах 2011 г., г	Ключевая ставка ЦБ РФ, %, i	Средний номинальный курс доллара, руб., \$	Среднегодовая цена нефти, \$, u	Инфляция, %, p
ВДС уклада, млрд руб., в ценах 2011 г.	1,00	-0,10	0,56	-0,83	0,07	0,18	-0,83
Уровень монетизации, %, МЗ/У	-0,10	1,00	0,70	0,53	0,93	-0,94	0,14
Риск, млрд руб., в ценах 2011 г., г	0,56	0,6997	1,00	-0,12	0,82	-0,68	-0,44
Ключевая ставка ЦБ РФ, %, i	-0,83	0,53	-0,12	1,00	0,41	-0,61	0,76
Средний номинальный курс доллара, руб., \$	0,07	0,93	0,82	0,41	1,00	-0,96	-0,05
Среднегодовая цена нефти, \$, u	0,18	-0,94	-0,68	-0,61	-0,96	1,00	-0,10
Инфляция, %, p	-0,83	0,14	-0,44	0,76	-0,05	-0,10	1,00

Источник: построено авторами по данным Всемирный банк
<https://data.worldbank.org/indicator/FM.LBL.BMNY.GD.ZS?view=chart>,
<https://data.worldbank.org/indicator/FP.CPI.TOTL.ZG?view=chart>,
<https://data.worldbank.org/indicator/FR.INR.DPST?view=chart>,
<https://data.worldbank.org/indicator/FR.INR.LEND?view=chart>;
 Росстат <https://www.gks.ru/accounts>.

Таблица 7. Матрица парных корреляций для 5 технологического уклада в России

	ВДС уклада, млрд руб., в ценах 2011 г.	Уровень монетизации, %, МЗ/У	Риск, млрд руб., в ценах 2011 г., г	Ключевая ставка ЦБ РФ, %, i	Средний номинальный курс доллара, руб., \$	Среднегодовая цена нефти, \$, u	Инфляция, %, p
ВДС уклада, млрд руб., в ценах 2011 г.	1,00	0,69	0,70	-0,12	0,61	-0,50	-0,29
Уровень монетизации, %, МЗ/У	0,69	1,00	0,93	0,53	0,93	-0,94	0,14
Риск, млрд руб., в ценах 2011 г., г	0,70	0,93	1,00	0,28	0,96	-0,91	-0,17
Ключевая ставка ЦБ РФ, %, i	-0,12	0,53	0,28	1,00	0,41	-0,61	0,76
Средний номинальный курс доллара, руб., \$	0,61	0,93	0,96	0,41	1,00	-0,96	-0,05
Среднегодовая цена нефти, \$, u	-0,50	-0,94	-0,91	-0,61	-0,96	1,00	-0,10
Инфляция, %, p	-0,29	0,14	-0,17	0,76	-0,05	-0,10	1,00

Источник: построено авторами по данным Всемирный банк
<https://data.worldbank.org/indicator/FM.LBL.BMNY.GD.ZS?view=chart>,
<https://data.worldbank.org/indicator/FP.CPI.TOTL.ZG?view=chart>,
<https://data.worldbank.org/indicator/FR.INR.DPST?view=chart>,
<https://data.worldbank.org/indicator/FR.INR.LEND?view=chart>;
 Росстат <https://www.gks.ru/accounts>.

Анализ этих данных и подбор регрессий для 4 и 5 укладов даёт следующий результат:

- в четвёртом технологическом укладе цена на нефть существенно влияет на развитие, притом, что риск растёт, инфляция тормозит развитие уклада.
- в пятом укладе наиболее значимой являлась монетизация экономики, рост риска и ключевой ставки процента ограничивает развитие производств этого уклада.

Осуществлённые количественные оценки полезны в том, что позволяют уточнить то, как осуществлялась экономическая политика на рассматриваемом промежутке времени. Влияние инструментов в будущем периоде требует иного подхода, оценки чувствительности релевантных параметров развития к этим инструментам. Анализ полезен для оценки развития системы в целом, и её отдельных элементов – технологических укладов.

Адекватность моделей зависит от тех измерений и показателей, которые используются в макроэкономическом анализе. Так, измерение и ранжирование видов деятельности по технологичности было бы более адекватным не по затратам на НИОКР, а по доле применяемых высоких технологий в данном виде деятельности отдельно, с учётом экономии ресурсов, вызываемой применением этих технологий. Дело в том, что каждый набор видов деятельности характеризуется своим контуром высокой технологичности, причём по различным видам технологические уровни отличаются в силу содержания деятельности. Поэтому сначала, по идее, следует создать группировку технологий по тому, какую ресурсную экономию они обеспечивают и насколько они современные, а уже затем оценивать по каким видам деятельности обнаруживается тот или иной набор применяемых технологий. Затраты на НИОКР в принципе не дают правильного распределения по уровню технологичности для видов деятельности.

Число высоко производительных рабочих мест следует оценивать не по уровню заработной платы, поскольку в экономике структурных диспропорций распределение заработной платы также искажено не в пользу производительных рабочих мест, а по тому, насколько они автоматизированы и электронизированы (обеспечены цифровыми технологиями), какую экономию это даёт и как

повышает продуктивность функционирования рабочего места. Заработная плата в технологически отстающей экономике не является индикатором высокой производительности рабочего места. При более высоком уровне технологичности, с сокращением этого отставания корреляция величины заработной платы и высокой производительности рабочего места может проявляться более отчетливо. Однако, с точки зрения статистического учёта нецелесообразно, на мой взгляд, оценивать число высоко производительных мест по величине заработной платы, превышающей некоторый уровень по конкретной местности.

«Экономику знаний» также требуется оценивать не по числу лиц с определённым уровнем образования в составе занятых, а по видам деятельности, создающим знания, применяющих их. Данная оценка будет строгой, главное – адекватной. Она была представлена в авторской методике, отличающейся от методики Евростата².

Осуществление измерений по моделям, в частности, модели роста Р. Солоу, обладает ещё более высокой неточностью, нежели по показателям, которые не отражают того, для чего предлагаются. Производственная функция и инвестиционная функция роста требуют подбора по имеющимся эмпирическим данным, который обязательно обладает определённой неточностью – в каждом случае своей. Статистическая верификация производственной функции является обязательной процедурой при подборе такой функции. Если по ней считается остаток или коэффициент перед факторами труда и капитала, то это не значит, что оценивается влияние технологий или общая производительность, не связанная с трудом и капиталом. По виду функции коэффициент не связан с капиталом и трудом в силу математической записи, но это не значит, что общая производительность не связана с трудом и капиталом, а также технологии. Как минимум здесь налицо непреодолимые интерпретационные проблемы, которые выливаются в общую неточность разрабатываемых и применяемых моделей. Это сказывается на состоянии теории, отрывая её все сильнее, от прикладных моментов реализации располагаемых инструментов проводимой политики.

Таким образом, модели не работают по причине несовершенства допущений и эмпирической верификации, то есть, слабости статистики, а также потому, что могут превышать сложность тех объектов, которые призваны описывать и объяснять. Именно в последнем случае возникает эффект превышения сложности, но если вместе с ним присутствуют указанные проблемы измерения и интерпретации эмпирических данных и показателей, то сила моделирования и теоретических обобщений утрачивается.

Индексный подход, обладая указанными выше недостатками, также может быть применён иначе, если исследовать уровень инноваций по каждому типу инновационной деятельности, а не суммировать такую деятельность, описываемую в виде нескольких десятков показателей в два индекса, усредняя потом их. Уже само усреднение ресурсного индекса инноваций и результативного индекса некоторым образом противопоставляет эти индексы и является искусственной операцией. В оценке инноваций целесообразно использовать прямые измерения по видам инновационной деятельности, а ресурсные аспекты, и условий для инноваций описывать по отдельной процедурой. Такой подход видится наиболее адекватным в измерении инновационного развития.

Заключение

Подводя итог проведённому исследованию, отметим следующие выводы.

При всех погрешностях регрессионного анализа, тем не менее, он позволяет выявить на рассмотренном интервале времени, особенности влияния на экономическую динамику и элементы экономической структуры применяющихся инструментов экономической политики. Конечно, список этих инструментов существенно шире и предполагает развитие такого подхода. Но взвешивание силы влияния инструментов представляется весьма перспективной задачей в оценке развития крупномасштабных системы, проведения мероприятий по планированию развития и управлению. Это кардинально расширяет ресурсно-факторный подход, сводимый к исключительно задаче обоснования распределения ресурсов и оценке эффективности их использования.

Для российской экономики только уровень монетизации одинаково влиял и на динамику системы и на развитие её отдельных структурных элементов. Иные инструменты – ключевая ставка, риск, валютный курс, цена на нефть, инфляция – оказывали различное влияние на экономическую

² См.: Sukharev O.S. *Measuring the Contribution of the "Knowledge Economy" to the Economic Growth Rate: Comparative Analysis. J Knowl Econ* (2020). "Экономика знаний" и её вклад в формирование темпов экономического роста. *Общество и экономика, 2020- №1- С. 22-37*

структуру. Причём инфляция сильно не тормозила темп роста, но влияла на величину валовой добавленной стоимости четвёртого технологического уклада и экономики в целом.

Тем самым, исследование показало необходимость развития методов оценки инструментов экономической политики, с измерением силы их влияния, изменяющейся со временем, как и оценке содержания инструмента. На сегодня такая задача не является решённой в экономической науке и теории управления – направление и один из способов её решения показаны в настоящем исследовании.

Литература

1. *Глазьев С.Ю.* Битва за лидерство в XXI веке. Россия, США, Китай. Семь вариантов ближайшего будущего. М.: Книжный мир, 2017 - 352 с.
2. *Aghion P., Howitt P.* Some Thoughts on Capital Accumulation, Innovation, and Growth // *Annals of Economics and Statistics*, No. 125/126, June 2017, pp. 57-78.
3. *Lucas R.* Econometric policy evaluation a critique//Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, 1976, 4. vol. 1, issue 1, - P. 19-46
4. *Tinbergen J.* *Economic Policy: Principles and Design* Nortn-Holland.1956; 276.
5. *Tinbergen J.* The Duration of Development. *Journal of Evolutionary Economics*. 1995 - vol 5(3) – P. 333-339