

Моделирование влияния размеров государства на темпы экономического роста

Цель: проанализировать воздействие государственного сектора на темпы экономического развития на примере развитых стран

Задачи:

- 1) провести критический обзор теоретических работ
- 2) на основе проведенного обзора выявить способы включения показателей государственного сектора в модели роста, определить их преимущества и недостатки
- 3) разработать модель экономического роста с государственным сектором, устраняющую недостатки предшествующих работ
- 4) проанализировать методы эмпирической проверки моделей роста с учетом государственного сектора, выявить их слабые и сильные стороны
- 5) провести верификацию выводов теоретических моделей на основе современных макроэкономических данных развитых стран
- 6) сделать выводы

1. Обзор теоретических работ

В теоретических работах государственный сектор вводится с помощью различных комбинаций фискальных переменных. В моделях выделяют 4 категории фискальных показателей, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1. Способы включения государственного сектора в модели роста

Инструмент фискальной политики	Подтип инструмента	Способ включения
Государственные расходы	Производительные	Производственная функция фирмы
	Непроизводительные	Функция полезности д/х
Налоги	Искажающие	Бюджетное ограничение д/х, фирмы
	Неискажающие	Бюджетное ограничение д/х, фирмы

По типу экономического роста теоретические работы, учитывающие государственный сектор, делятся на:

- эндогенные - государственные расходы оказывают постоянное влияние на производительность частных факторов, стимулируют инвестиционный процесс, увеличивают темп роста в долгосрочном периоде
- экзогенные - государственные расходы оказывают влияние на темпы роста в переходный период, в устойчивом состоянии влияние отсутствует

В моделях услуги, предоставляемые государственным сектором, могут быть: частными благами; общественными и смешанными (отсутствует неисключаемость). В зависимости от типа блага на основе модели выбирается способ финансирования государственных расходов оптимальный с точки зрения общества.

Наконец, различают модели по тому, государственные расходы скольких периодов влияют на выпуск: только текущие или расходы прошлых периодов (т.е. на выпуск влияет поток государственного капитала или его запас).

Однако, несмотря на существенные различия в способах постановки и предпосылках, определенные выводы оказываются одинаковыми во всех моделях. Схожие выводы моделей роста с учетом госсектора представлены в таблице 2.

Таблица 2. Влияние переменных госсектора на темпы роста

Государственные расходы	Способ финансирования (налоги)	
	Искажающие	Неискажающие
Производительные	Неоднозначное	Положительное
Непроизводительные	Отрицательное	Незначимое

Кроме того, переход от искажающего налогообложения к неискажающему оказывает положительное влияние на темпы экономического роста. Изменения в структуре госрасходов,

связанные с сокращением производительных госрасходов и увеличением непроизводительных приводит к сокращению темпов роста экономики.

Недостатки моделей эндогенного роста: а) сомнительна идея о том, что государственный капитал постоянно увеличивает предельную производительность частных факторов; б) результаты эмпирических работ Lin (1994) подтверждают, что изменения фискальных переменных оказывает временное изменение на темпы роста в кратко и среднесрочной перспективе. Это может свидетельствовать о переходе экономики к новому устойчивому состоянию, что говорит в пользу моделей экзогенного роста

Недостатки моделей экзогенного роста: а) предпосылка об однородности экономических агентов; б) слишком высокие модельные темпы роста в переходный период

Таблица 3. Классификация теоретических работ

Тип роста	Уровень агрегации	Автор (год)	Базовая модель	Способ включения госсектора в модель	Выводы
Эндогенный	Совокупные госрасходы	Barro (1990)	Рамсея	Фактор производства, аргумент функции полезности	Доля госрасходов, максимизирующая рост, соответствует эластичности выпуска по государственному капиталу. Если доля ниже, то следует наращивать присутствие государства. Если госрасходы входят в функцию полезности (ФП), то оптимальная доля государства меньше этой эластичности
		Baier, Glomm (2001)			
	Angelopoulos, Economides, Kammas (2007)	Модель пересекающихся поколений	Фактор производства (инвестиции в инфраструктуру; в человеческий капитал)	Оптимальный размер государства, соответствует эластичности выпуска по государственному капиталу. Определяется оптимальная структура государственных расходов страны. Может существовать два оптимальных состояния при различных значениях фискальных переменных: с большим госсектором и малыми темпами роста и малым госсектором и высокими темпами роста	
	Glomm, Ravikumar (1997)				
Структура	Lee (1992)	Рамсея	Потребление государственных услуг, государственный капитал, трансферты	Государство влияет на рост в переходный период, оптимальная доля государства зависит от эластичностей выпуска государственного и частного факторов	
	Turnovsky, Fisher (1995)				
Экзогенный	Совокупные госрасходы	Bajo-Rubio (2000)	Солоу	Фактор производства	Государство влияет на рост в переходный период, оптимальная доля государства зависит от эластичностей выпуска государственного и частного факторов, на темп роста влияет структура госрасходов. Оптимальная структура также зависит от эластичностей «государственных» факторов производства
		Carboni, Medda (2007)			
Структура	Структура	Carboni, Medda (2010)	Модификация модели Солоу с оптимизирующими домохозяйствами	Факторы производства разной интенсивности (инфраструктура, институты)	

2. Модель экономического роста с учетом государственного сектора

Была разработана модель экзогенного экономического роста при наличии государства и неоднородного поведения экономических агентов.

Предпосылки, используемые в модифицированной модели, в основном совпадают с более ранними работами. Единственное существенное отличие – наличие домохозяйств с различным типом поведения.

Рассматривается закрытая экономика с постоянным числом домохозяйств N . Предполагается, что существуют домохозяйства, которые владеют в момент времени t капиталом $k^a(t)$ (макроэкономические переменные в расчете на одного экономического агента такого типа обозначаются строчными буквами с надстрочным индексом a); их доля равна $0 < \lambda < 1$, они тратят свой доход после налогообложения $(1 - \tau)y^a(t)$ на потребление $c^a(t)$ и инвестиции $i^a(t)$. Государство взимает налог с дохода от заработной платы и владения капиталом по единой ставке τ .

Домохозяйство такого типа максимизирует многопериодную функцию полезности, зависящую от потребления.

$$U = \int_0^{\infty} \ln c_t^a e^{-\rho t} dt, \quad (1)$$

где ρ – норма межвременного дисконтирования.

Доля домохозяйств, которые не имеют капитала и не осуществляют инвестиции, $1 - \lambda$. Они потребляют весь свой трудовой доход после налогообложения:

$$c_t^i = (1 - \tau) w_t^i,$$

где w – реальная заработная плата (макроэкономические переменные в расчете на одного экономического агента такого типа обозначаются строчными буквами с надстрочным индексом g).

Труд домохозяйств обоих типов обладает одинаковой производительностью, поэтому $w_t^i = w_t^a = w_t$. Занятость L совпадает с количеством домохозяйств и не меняется $L = N$. Государство собирает налоги и осуществляет госзакупки $G(t)$, восполняя запас государственного капитала $K_G(t)$:

$$\tau Y_t = G_t; \quad \dot{K}_G = G_t - \delta K_{Gt}, \quad (2)$$

где $Y(t)$ – совокупный выпуск в экономике, который задается производственной функцией Кобба-Дугласа с постоянной отдачей от масштаба:

$$Y_t = A K_t^\alpha L_t^{1-\alpha-\beta} K_{Gt}^\beta, \quad (3)$$

где $K(t)$ – совокупный запас частного капитала $K_t = k_t^\alpha N \lambda$.

Запас капитала в расчете на душу населения составляет $k_t = \lambda k_t^a$.

Совокупное потребление и инвестиции задаются уравнениями:

$$C_t = c_t^a \lambda N + c_t^i (1 - \lambda) N \quad I_t = i_t^\alpha \lambda N. \quad (4)$$

Выпуск в расчете на душу населения может быть выражен как:

$$y_t = A k_t^\alpha k_{Gt}^\beta = A (\lambda k_t^a)^\alpha k_{Gt}^\beta \quad (5)$$

где $k_G(t)$ – запас государственного капитала на душу населения.

Домохозяйства-держатели капитала решают задачу максимизации функции полезности

$$U = \int_0^{\infty} \ln c_t^a e^{-\rho t} dt \rightarrow \max_{c_t^a, k_t^a, k_{Gt}}, \quad (6)$$

при ограничениях

$$\begin{aligned} \dot{k}^a &= y_t^a (1 - \tau) - c_t^a - \delta k_t^a; \\ \dot{k}_G &= \tau y_t - \delta k_{Gt}. \end{aligned} \quad (7)$$

Решение модели приведено в приложении 1.

Отыскание значений переменных в стационарном состоянии сводится к решению системы (11).

В результате значения основных макроэкономических показателей $(c^a)^*$, $(k^a)^*$, $(k_G)^*$, y^* в стационарном состоянии зависят от параметров модели.

$$\begin{aligned} k_{ss}^a &= \left(\frac{(1+z)(1-\tau)}{D+\delta} \right)^{\frac{1-\beta}{1-\alpha-\beta}} \left(\frac{A \lambda^\alpha \tau^\beta}{\delta^\beta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha-\beta}}; \\ y_{ss} &= \left[\frac{(1-\tau)^\alpha \tau^\beta A \lambda^\alpha}{\delta^\beta} \left(\frac{1+z}{D+\delta} \right)^\alpha \right]^{\frac{1}{1-\alpha-\beta}}, \end{aligned} \quad (12)$$

где

$$D = \frac{\rho(\rho + \delta(2 - \alpha - \beta)) + \delta^2(1 - \alpha - \beta)}{\alpha(\rho + \delta)} > 0;$$

$$c_{ss}^a = \frac{D k_{ss}^a}{1 - \tau}; \quad k_{Gss} = \left(\frac{\tau A (\lambda k_{ss}^a)^\alpha}{\delta} \right)^{\frac{1}{1-\beta}}.$$

Из (12) следует, что устойчивое состояние выпуска в расчете на душу населения положительно зависит от доли населения, имеющего доступ к рынку активов. Если каждое домохозяйство имеет такой доступ, то выпуск в расчете на душу будет максимальным. Из двух стран с одинаковым первоначальным уровнем дохода на душу населения более высокие темпы роста в переходный период будут демонстрировать та, в которой выше доля агентов, имеющих доступ к рынку

капитала. Это происходит из-за того, что в стране окажется выше стационарный уровень выпуска в расчете на душу населения, и она окажется дальше от своего устойчивого состояния, чем страна с низкой долей домохозяйств, имеющих доступ к рынку капитала (рис. 1).



Рис. 1. Темпы роста при различных λ и одинаковых первоначальных состояниях

Из (12) следует, что размер государства τ оказывает разнонаправленное влияние на выпуск в расчете на душу в устойчивом состоянии. Таким образом, существует размер государства, максимизирующий уровень выпуска на душу в устойчивом состоянии:

$$\tau^* = \frac{\beta}{\alpha + \beta} \leftarrow \frac{\partial y_{ss}}{\partial \tau} = 0. \quad (13)$$

На основе (12) можно анализировать последствия изменения размера государственного сектора для основных макропоказателей.

Предложенная модификация модели экзогенного роста устраняет недостаток предшествующих работ - предположение об однородности экономических агентов. С ее помощью можно объяснить причину, по которой фактические темпы роста выпуска на душу населения оказываются ниже ожидаемых при изменении размеров госсектора. Кроме того, в рамках модифицированной модели выявлен дополнительный фактор, влияющий на темпы экономического роста в переходный период – доля экономических агентов, владеющих капиталом.

3. Обзор эмпирических работ

Эмпирические работы, оценивающие влияние доли госрасходов в ВВП на темпы экономического роста, делятся на три типа по используемым для анализа данным: пространственные, панельные, временные ряды. Их преимущества и недостатки представлены в таблице 4. Классификация эмпирических работ представлена в таблице 5.

Для последующего анализа будет использоваться подход на основе панельных данных.

Таблица 4. Преимущества и недостатки эконометрических методов учета госсектора

Основа регрессионных моделей	Методы	Особенности	Преимущества	Недостатки
Пространственные данные	OLS, IV	Страны, регионы, средние за период	Легкость реализации Результаты при скудной статистической информации	Спецификация уравнения Неоднородность выборки
Панельные данные	OLS pool OLS FE GLS RE	Страны, регионы, значения показателей в каждый период времени	Устойчивость результатов за счет большого числа наблюдений Возможность учесть особенности отдельной страны	Существование обратной причинно-следственной связи Выбор переменных государственного сектора
Временные ряды	VAR, VECM	Определенная страна, регион, значения показателей в каждый период времени	Нет проблемы определения причинно-следственной связи Получение результата для конкретного объекта исследования	Выбор спецификации Потребность в качественных данных за продолжительный период времени

Таблица 5. Классификация эмпирических работ

Методология	Автор (год)	Период	Страны	Тип госрасходов	Результат	
Регрессионные модели с пространственной выборкой	Grier, Tullock (1989)	1950-1981	Все страны, по которым имелись данные	Совокупные	Отрицательная взаимосвязь между долей государства в ВВП и темпом экономического роста	
	Barro (1991)	1960-1985		Инфраструктура		
	Engen, Skinner (1992)	1970-1980				
	Agell, Lindh, Ohlson (1997)	1970-1990	22 страны Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР)	Совокупные		
	Landau (1983)	1960-1977	Все страны, по которым имелись данные	Образование		Незначимое влияние госсектора на темпы роста выпуска
	Folster, Henrekson (1999)	1970-1995	23 ОЭСР	Совокупные		Положительная взаимосвязь доли госрасходов и экономического роста
	Ram (1986)	1960-1980	Все страны, по которым имелись данные	Совокупные		
	Easterly, Rebelo (1993)	1970-1988		Инфраструктура		
Devarajan (1996)	1970-1990	43 развивающиеся				
Регрессионные модели с панельными данными	Guseh (1997)	1960-1985	59 развивающихся	Совокупные	Отрицательная взаимосвязь между долей государства в ВВП и темпом экономического роста	
	Folster, Henrekson (2001)	1970-1995	22 ОЭСР			
	Evans, Karras (1994)	1970-1986	45 развивающихся			
	Kneller, Bleaney, Gemel (1999)	1970-1995	22 ОЭСР	Совокупные	Незначимое влияние госсектора на темпы роста выпуска	
	Rao (1989)	1960-1980	Все страны, по которым имелись данные			
	Romero-Avila, Strauch (2008)	1960-2001	15 стран Европейского союза	Совокупные и трансферты	Положительная взаимосвязь	
	Aschauer (1989)	1966-1985	Все страны, по которым имелись данные	Инфраструктура		
	Alexiou (2009)	1995-2005	7 стран Юго-Восточной Европы	Совокупные		
Системы одновременных уравнений на основе временных рядов	Roux (1996)	1960-1990	Южная Африка	Оборона	Отрицательная взаимосвязь между долей государства в ВВП и темпом экономического роста	
	Karikari (1995)	1963-1984	Гана	Совокупные		
	Kocherlakota, Yi (1997)	1831-1991	США, Великобритания	Оборона	Незначимое влияние госсектора на темпы роста выпуска	
	Park (1993)	1963-1987	США	Оборона		
	Kocherlakota, Yi (1996)	1917-1988	США	Инфраструктура	Положительная взаимосвязь доли госрасходов и экономического роста	
	Ghali (1998)	1970-1994	10 стран ОЭСР	Совокупные		
	Hsieh, Lai (1994)	от 1885-1987 до 1952-1987	«Большая семерка»			
	Kamps (2004)	1960-2001	22 страны ОЭСР			

4. Эконометрический анализ

Описание данных

Изначально рассматривались 33 страны-участницы ОЭСР, данные собирались с 1985 по 2010 гг. Описание переменных и источники информации приведены в приложении 2 табл. 6.

В получившейся панели оказалось много пропущенных значений переменных. В итоге период анализа включает 1995-2010 гг. Число стран сократилось до 18 (их список в приложении). Но удалось составить сбалансированную панель. Описательные статистики приведены в приложении 2 табл. 7.

Предрегрессионный анализ данных

Переменные тестировались на стационарность с помощью четырех тестов. Результаты приведены в табл. 8 в приложении 2. По трем тестам все переменные признаны стационарными, по четвертому для нескольких переменных нельзя отклонить нулевую гипотезу о наличии единичного корня.

Между зависимой переменной и регрессорами тестировалось наличие причинно-следственной связи по Гренжеру. Результаты приведены в табл. 9 в приложении 2. Причиной темпов роста по Гренжеру являются норма частных сбережений, государственные расходы на общественные услуги, образование, прочие социально-культурные услуги, прочие услуги, доля дефицита в ВВП.

После этого

Оценивались модели, заданные уравнением:

$$\left(\frac{\Delta y}{y}\right)_{it} = \alpha_i + \beta_1 s_{it} + \beta_2 n_{it} + \sum_{j=1}^k \gamma_j fiscal_{it}^{(j)} + v_{it} \quad (14),$$

модели с фиксированными однонаправленными эффектами (f.e.) i – индекс страны $i=1, \dots, 18$
 t – индекс времени $t=1995, \dots, 2010$)

$fiscal_{it}^{(j)}$ - значение j-ой фискальной переменной в i-ой стране в момент времени t.

k – количество фискальных переменных в регрессионном уравнении

Результаты оценивания на всех 18 странах противоречат выводам моделей экономического роста:

$$\left(\frac{\Delta \hat{y}}{y}\right)_{it} = \hat{\alpha}_i - 0,14 s_{it} - 0,84 n_{it} - 0,33 g_{it} + 0,15 t_{it} \quad \text{уравнение аналогичное Kneller et al. (1999)}$$

(-3,73) (-6,54) (-9,29) (2,34)

в этом уравнении знак совпал с теорией только перед темпом роста ЭАН n_{it}

После удаления из выборки Греции и Ирландии оценки коэффициентов стали соответствовать выводам моделей и предшествующих эмпирических работ.

Результаты оценивания приведены в приложении 3.

Обсуждение результатов оценивания

Контрольные переменные во всех уравнениях кроме (4) имеют предсказанный теорией знак и являются значимыми хотя бы на 5% уровне. В уравнении (4) коэффициент перед переменной частной нормы сбережения оказывается статистически незначимым, а государственные расходы на образование оказывают отрицательное влияние на темпы экономического роста, что противоречит здравому смыслу. Из дальнейшего рассмотрения государственные расходы на образование исключаются.

Доля государственных расходов в ВВП отрицательно и статистически значимо влияет на темпы экономического роста, но в эту переменную входят как производительные, так и непроизводительные расходы.

При делении государственных расходов на категории согласно Kneller et al. (1999) получаются результаты, противоречащие упомянутой работе: и производительные и непроизводительные государственные расходы оказывают отрицательное статистически значимое влияние на темпы роста.

Рассмотрение отдельных типов государственных расходов в регрессионном уравнении выявило, что **положительное** и статистически значимое влияние на темпы экономического роста оказывали расходы на: а) общественные услуги и б) обеспечение жильем и коммунальными услугами; **отрицательное** и статистически значимое влияние оказывают расходы на: а) социальное страхование, б) прочие социально-культурные услуги и прочие услуги; **не оказывают** влияния на темпы роста расходы на: а) оборону, б) здравоохранение и в) экономические услуги.

Таким образом, деление расходов на производительные и непроизводительные, использовавшиеся в предшествующих работах и показывавшие хорошие результаты на данных 80-90-х годов не дают удовлетворительных результатов на данных середины 90-х – 2000-х. К производительным расходам стоит относить расходы на общественные услуги и расходы по развитию коммунальной инфраструктуры, к непроизводительным – расходы на социальное страхование и прочие расходы.

Переменная, отвечающая за долю владельцев капитала, оказывает отрицательное влияние, что противоречит теоретической модели.

5. Выводы

1. Проведенный теоретический обзор показал, что модели роста, учитывающие государственный сектор классифицируются по типу роста на эндогенные и экзогенные; по типу блага, предоставляемого государством, на частные, общественные, смешанные; по интерпретации государственного капитала на поток и запас. Выводы моделей сходятся по пунктам: производительные государственные расходы, финансируемые за счет неискажающих налогов положительно влияют на темпы роста, финансируемые за счет искажающих налогов, имеют неопределенный эффект; непроизводительные государственные расходы, финансируемые за счет искажающих налогов, отрицательно влияют на темпы роста, финансируемые за счет неискажающих налогов, не оказывают влияния на темпы роста.

2. Было установлено, что производительные государственные расходы включаются в производственную функцию фирм, непроизводительные в функцию полезности домохозяйств, налоги в бюджетные ограничения. Недостатком моделей экзогенного роста является предпосылка о том, что все агенты наделены капиталом. Это не соответствует реальной экономической ситуации, может завышать модельные темпы роста по сравнению с реальными. Возможно, с этой предпосылкой связаны неоднозначные результаты эмпирических работ

3. С целью устранения выявленных недостатков была предложена модификация модели экзогенного роста с разнородным поведением экономических агентов. С ее помощью можно объяснить причину, по которой фактические темпы роста выпуска на душу населения оказываются ниже ожидаемых при изменении размеров госсектора. Кроме того, в рамках модифицированной модели выявлен дополнительный фактор, влияющий на темпы экономического роста в переходный период – доля экономических агентов, владеющих капиталом. В предложенной модели определяется доля государственного сектора в экономике, максимизирующая темпы экономического роста, что позволяет давать рекомендации правительству об изменениях доли участия государства в экономике.

4. В ходе анализа эмпирических работ установлены основные эконометрические методы, выявляющие влияние государственного сектора на темпы экономического роста. Определены их достоинства и недостатки. Рассмотрены результаты, полученные авторами эмпирических работ. Проведена их классификация

5. На основе собранных статистических данных выполнено эконометрическое исследование. Результаты исследования согласуются с теоретическими моделями: часть государственных расходов влияет на темпы роста положительно (производительные), часть отрицательно (непроизводительные). Налоги отрицательно влияют на темпы экономического роста. К производительным относятся расходы на общественные услуги и на развитие коммунальной инфраструктуры. К непроизводительным - расходы на социальное страхование и прочие расходы. Не влияют на темпы роста расходы на оборону и здравоохранение. Выводов о влиянии расходов на образование без дополнительного исследования лучше не делать.

Переменная, использовавшаяся в качестве доли домохозяйств, владеющих капиталом, влияет на темпы роста отрицательно, что противоречит предложенной модели, и может объясняться неудачной эмпирической аппроксимацией ее теоретической сути.

В целом эмпирический анализ согласуется с выводами предложенной модели.

Список литературы

I. Эмпирические работы

- 1 Afonso A., Furceri D., "Government size, composition, volatility and economic growth", WORKING PAPER SERIES NO 849 / JANUARY 2008
- 2 Agell, J., Lindh, T., Ohlsson, H., 1997. Growth and the public sector: a critical review essay. *European Journal of Political Economy* 13, 33–52.
- 3 Alexiou C. Government Spending and Economic Growth: Econometric Evidence from the South Eastern Europe (SEE). *Journal of Economic and Social Research* 11(1) 2009, I-16
- 4 Barro, R.J., 1991a. Economic growth in a cross-section of countries. *Quarterly Journal of Economics* 106, 407–443.
- 5 Barro, R.J., 1991b. A cross-country study of growth, saving, and government. In: Bernheim, B.D., Shoven, J.B. Eds., *National saving and Economic Performance*. University of Chicago Press, Chicago.
- 6 Barro, R.J., 1997. *Determinants of Economic Growth: A Cross-Country Empirical Study*. MIT Press, Cambridge MA
- 7 Bleaney, M., Gemmell, N., Kneller, R., 2001. Testing the endogenous growth model: public expenditure, taxation, and growth over the long-run. *Canadian Journal of Economics* 34 (1), 36–57.
- 8 Carr, Jack, "Government Size and Economic Growth: A New Framework and Some Evidence from Cross-Section and Time-Series Data: Comment," *American Economic Review*, March 1989, 79, 267-71
- 9 Cassou S., Lansing K., "Fiscal policy and productivity growth in the OECD", *The Canadian Journal of Economics / Revue canadienne d'Economie*, Vol. 32, No. 5(Nov., 1999), pp. 1215-1226
- 10 Easterly, W., Rebelo, S., 1993. Fiscal policy and economic growth: an empirical investigation. *Journal of Monetary Economics* 32, 417–458.
- 11 Engen, E. and J. Skinner (1992) "Fiscal Policy and Economic Growth." *National Bureau of Economic Research Working Paper No. 4223*.
- 12 Fölster, S., Henrekson, M., 1999, Growth and the public sector: a critique of the critics. *European Journal of Political Economy* 15, 337-358.

- 13 Ghali, K. (1998) Government size and economic growth: evidence from a multivariate cointegration analysis. *Applied Economics*, 1998, 31, 975-987
- 14 Grier, K. B. and G. Tullock, (1989) "An Empirical Analysis of Cross-National Economic Growth: 1951 -80." *Journal of Monetary Economics* 24(2): 259-76.
- 15 Guerrero, F., Elliott, P. (2007). The effect of federal government size on long-term economic growth in the United States, 1792–2004. *UNR Economics Working Paper No. 07-002*.
- 16 Guseh, J. S. (1997) "Government Size and Economic Growth in Developing Countries: A Political-Economy Framework." *Journal of Macroeconomics* 19(1): 175-192.
- 17 Hsieh, E., Lai, K. Government spending and economic growth: the G-7 experience. *Applied Economics*, 1994, 26, 535-542
- 18 Kormendi, R.C., Meguire, P.G., 1985. Macroeconomic determinants of growth: cross-country evidence. *Journal of Monetary Economics* 16, 141–164.
- 19 Landau, D., 1983. Government expenditure and economic growth: a cross-country study. *Southern Economic Journal* 49, 783–792.
- 20 Landau, D., 1986. Government and economic growth in the less developed countries: an empirical study for 1960–1980. *Economic Development and Cultural Change* 35, 35–75.
- 21 R. Kneller, M. Bleaney, N. Gemmell, Fiscal policy and growth: evidence from OECD countries // *Journal of Public Economics* 74 (1999)
- 22 R. Ram, Government Size and Economic Growth: A New Framework and Some Evidence from Cross-Section and Time-Series Data// *The American Economic Review*, Vol. 76, No. 1 (Mar., 1986)
- 23 R. Ram, Government Size and Economic Growth: A New Framework and Some Evidence from Cross-Section and Time-Series Data: Reply// *The American Economic Review*, Vol. 79, No. 1 (Mar., 1989)
- 24 Rao, V. V. Bhanaji, "Impact of Government Size on Economic Growth: A Re-examination," *American Economic Review*, March 1989, 79, 183-204.
- 25 Romero-Avila, D., Strauch, R., Public finances and long-term growth in Europe: Evidence from a panel data analysis. *European Journal of Political Economy* 24 (2008) 172–191
- 26 Wu, J-L., Hou, H., Cheng Su-Yin, "The dynamic impacts of financial institutions on economic growth: Evidence from the European Union", *Journal of Macroeconomics* 32 (2010) 879–891
- 27 Wu, Sh-Y., Tang J-H., Lin E., "The impact of government expenditure on economic growth: How sensitive to the level of development?" *Journal of Policy Modeling* 32 (2010) 804–817
- 28 Балацкий Е.В. Анализ влияния инаноговой нагрузки на экономический рост с помощью производственно-институциональных функций//Проблемы прогнозирования -2003 г.-№2, с.88-105
- 29 Илларионов А. Н., Пивоварова, 2002. Размеры государства и экономический рост//Вопросы экономики. № 9
- 30 Тамбовцев В. Об экономическом росте и размерах государства// Вопросы экономики. - 2003 №6
- 31 Chiou-Wei S., Zhu Z., Kuo Y., Government size and economic growth: an application of the smooth transition regression model// *Applied Economics Letters*, 2010, 17, 1405-1415

II. Теоретические работы

- 1 Bajo-Rubio, O. (2000): 'A further generalization of the Solow growth model: the role of the public sector', *Economics Letters*, 68, pp. 79-84.
- 2 Bajo-Rubio, O., 2000. A further generalization of the Solow growth model: the role of the public sector// *Economics Letters*, 68, pp. 79-84.
- 3 Barro, R.J., 1990. Government spending in a simple model of endogenous growth. *Journal of Political Economy* 98, S103–S125.
- 4 Carboni O., Medda G., 2010. A Neoclassical Growth Model With Public Spending// *CRENoS Working Paper № 2010/33*
- 5 Carboni, O.A., Medda G., 2007. Government Size and the Composition of Public Spending in a Neoclassical Growth Model// *CRENoS, Working Paper № 2007/1*
- 6 Chen, B., 2006. Economic growth with an optimal public spending composition// *Oxford Economic Papers*, 58, pp. 123-136
- 7 Chen, B., 2006. Economic growth with an optimal public spending composition// *Oxford Economic Papers*, 58, pp. 123-136
- 8 Devarajan, S., Swaroop, V., and Zou, H. (1996) The composition of public expenditure and economic growth, *Journal of Monetary Economics*, 37, 313–44.
- 9 Devarajan, S., Swaroop, V., and Zou, H., 1996 The composition of public expenditure and economic growth// *Journal of Monetary Economics*, 37, 313–44.
- 10 G. Glomn, B. Ravikumar, Productive government expenditures and long-run growth// *Journal of Economic Dynamics and Control*, 21 (1997)
- 11 Ghosh, S., Gregoriou, A., 2008. The composition of government spending and growth: is current or capital spending better// *Oxford Economic Papers*, 60, pp. 484-516
- 12 Glomm, G. and Ravikumar, B. (1994) Public investment in infrastructure in a simple growth model, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 18, 1173–88.

- 13 Irmen, A., Kuehnel, J., "Productive Government Expenditure and Economic Growth" University of Heidelberg, CEPR, Discussion Paper Series No. 464
- 14 Lee, J., 1992. Optimal size and composition of government spending// *Journal of the Japanese and International Economies*, 6, pp. 423-439
- 15 Nonneman, W., Vanhoudt P., A further augmentation of the Solow model and the empirics of economic growth for OECD countries// *Quarterly Journal of Economics*, 1996, 111, 943-953
- 16 S. Baier, G. Glomm, Long-run growth and welfare effects of public policies with distortionary taxation// *Journal of Economic Dynamics & Control* 25 (2001)
- 17 S. Turnovsky, W. Fisher, The composition of government expenditure and its consequences for macroeconomic performance// *Journal of Economic Dynamics and Control* 19 (1995)
- 18 Turnovsky, S. J. (1996a): "Fiscal Policy, Adjustment Costs, and Endogenous Growth," *Oxford Economic Papers*, 48(3), 361-381.
- 19 Перевышин Ю.Н. "Моделирование влияния размера государственного сектора на темпы роста в динамической модели общего равновесия с неоднородными экономическими агентами", *Аудит и финансовый анализ*, 1'2012, 174-179

III. Эконометрические методы

- 1 Choi, I. (2001). Unit root tests for panel data. *Journal of International Money and Finance*, 20, 249–272.
- 2 Holtz-Eakin, D., Newey, W., & Rosen, H. S. (1988). Estimating vector autoregressions with panel data. *Econometrica*, 56, 1371–1395.
- 3 Hurlin, C. (2004). Testing Granger causality in heterogenous panel data models with fixed coefficients. Document de recherche LEO, 2004-4, University of Orleans.
- 4 Im, K.S., Pesaran, M.H., Shin, Y., 2003. Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics* 115, 53–74.
- 5 Levin, A., Lin, C.-F., & Chu, C.-S. (2002). Unit root tests in panel data: Asymptotic and finite-sample properties. *Journal of Econometrics*, 108, 1–24.
- 6 Levine, R., Renelt, D., 1992. A sensitivity analysis of cross-country growth regressions. *American Economic Review* 82, 942–963.
- 7 Terasvirta T., Specification, Estimation, and Evaluation of Smooth Transition Autoregressive Models// *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 89, No 425 (Mar., 1994), pp. 208-218

Приложение 1.

Для решения задачи (6-7) строится функция Гамильтона вида:

$$H = e^{-\rho t} (I n c_t^a + q_t^1 k_t^a + q_t^2 k_G), \quad (8)$$

где $q_t^1 = \mu_t^1 e^{\rho t}$, $q_t^2 = \mu_t^2 e^{\rho t}$.

Функция Гамильтона может быть представлена в виде:

$$H^* = e^{\rho t} H = (I n c_t^a + q_t^1 k_t^a + q_t^2 k_G). \quad (9)$$

Необходимые условия представляют собой систему уравнений

$$\frac{\partial H^*}{\partial c_t^a} = \frac{1}{c_t^a} - q_t^1 = 0;$$

$$\dot{q}_t^1 = \rho q_t^1 - \frac{\partial H^*}{\partial k_t^a};$$

$$\dot{q}_t^2 = \rho q_t^2 - \frac{\partial H^*}{\partial k_G}. \quad (10)$$

Если экономика достигает стационарного состояния, то $\{\dot{c}^a = 0; \dot{k}^a = 0; \dot{k}_G = 0; \dot{q}_1 = 0; \dot{q}_2 = 0\}$.

Для того чтобы определить значения переменных в стационарном состоянии, необходимо решить систему из пяти уравнений с пятью неизвестными:

$$q_{ss}^1 c_{ss}^a = 1;$$

$$q_{ss}^1 \left(\rho - \frac{\alpha(1-\tau)(1+z)y_{ss}}{k_{ss}^a} + \delta \right) =$$

$$= q_{ss}^2 \tau \alpha \frac{y_{ss}}{k_{ss}^a}; \quad \text{где } z = \frac{1-\lambda}{\lambda} (\alpha + \beta);$$

$$q_{ss}^1 \beta (1+z)(1-\tau) \frac{y_{ss}}{k_{Gss}} = q_{ss}^2 \left(\rho + \delta - \tau \beta \frac{y_{ss}}{k_{Gss}} \right);$$

$$\frac{y_{ss}}{k_{ss}^a} = \frac{1}{(1+z)(1-\tau)} \left(\delta + \frac{c_{ss}^a}{k_{ss}^a} \right);$$

$$\frac{y_{ss}}{k_{Gss}} = \frac{\delta}{\tau}.$$

(11)

Приложение 2. Расшифровка переменных и описательные статистики, предрегрессионный анализ

Таблица 6. Переменные

Символ	Расшифровка	Источник
$\Delta y/y$	темпы прироста реального ВВП по ППС в долларах 2005 г. на душу ЭАН, %	WDI
s	норма сбережения в частном секторе, в % от располагаемого дохода	GMID
n	темпы прироста экономически активного населения, %	GMID
g	доля государственных расходов в ВВП, %	GMID
g1	доля государственных расходов на общественные услуги, % от ВВП	GMID
g2	доля государственных расходов на оборону, % от ВВП	GMID
g3	доля государственных расходов на образование, % от ВВП	GMID
g4	доля государственных расходов на здравоохранение, % от ВВП	GMID
g5	доля государственных расходов на социальное страхование и обеспечение, % от ВВП	GMID
g6	доля государственных расходов на обеспечение жильем и коммунальными услугами, % от ВВП	GMID
g7	доля государственных расходов на прочие социально-культурные услуги, % от ВВП	GMID
g8	доля государственных расходов на экономические услуги, % от ВВП	GMID
g9	доля государственных расходов на прочие цели, % от ВВП	GMID
g_prod	доля государственных производительных расходов (1+2+3+4+6), % от ВВП по Kneller et al. (1999)	
g_unprod	доля государственных непроизводительных расходов (5+8+7), % от ВВП по Kneller et al. (1999)	
t	доля налогов в ВВП, %	WDI
d	дефицит бюджета в % от ВВП	WDI
wcap	отношение капитализации компаний, котирующихся на бирже страны к ЭАН, скорректированное на индекс Джини (GMID), США2000=100	WDI
WDI - world development indicator, worldbank.org		
GMID - global market information database, www.euromonitor.com		

Таблица 7. Описательные статистики

	$\Delta y/y$	s	n	g	t	g1	g2	g3	g4	g5	g6	g7	g8	g9	g_prod	g_unprod	d	wcap
Mean	1,71	9,08	0,67	44,02	42,38	6,84	1,54	5,44	5,65	16,28	0,91	1,04	4,25	2,06	20,39	21,56	-1,64	71,14
Median	1,45	8,97	0,67	47,20	45,03	6,94	1,45	5,84	6,28	17,63	0,77	1,00	4,14	2,16	21,08	23,19	-1,94	47,09
Maximum	8,35	20,31	2,77	60,43	56,70	13,44	2,70	7,41	8,51	25,29	2,92	2,51	8,03	4,22	27,94	33,72	3,33	359,80
Minimum	-2,81	-3,77	-1,59	15,04	17,54	2,90	0,50	0,16	0,10	1,36	0,21	0,03	2,02	-0,16	9,03	5,05	-8,33	1,41
Std. Dev.	1,78	5,95	0,60	10,35	10,20	2,13	0,52	1,30	2,06	6,20	0,51	0,49	1,14	0,82	4,04	6,67	2,32	72,43
Observations	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256

Таблица 8. Тесты на стационарность

Переменная	LLC	IPS	ADF	PP
Δy/y	_9.10992 [0,000]	_6.52515 [0,000]	130.81 [0,000]	39.5919 [0,3128]
s	_14.9206 [0,000]	_10.2778 [0,000]	168.38 [0,000]	74.8716 [0,000]
n	_7.4880 [0,000]	_5.0954 [0,000]	135.92 [0,000]	30.1933 [0,7406]
g	_33.9588 [0,000]	_31.5801 [0,036]	279.56 [0,000]	133.86 [0,000]
g1	_25.0212 [0,000]	_28.5261 [0,000]	332.08 [0,000]	259.297 [0,000]
g2	_14.0229 [0,000]	_18.5570 [0,000]	250.54 [0,000]	242.973 [0,000]
g3	_19.7808 [0,000]	_19.2129 [0,000]	201.09 [0,000]	104.225 [0,000]
g4	_4.37073 [0,000]	_5.62744 [0,000]	139.36 [0,000]	44.6084 [0,1537]
g5	_22.8104 [0,000]	_29.8397 [0,000]	226.91 [0,000]	75.0477 [0,000]
g6	_19.8082 [0,000]	_39.6373 [0,000]	245.37 [0,000]	118.28 [0,000]
g7	_9.45795 [0,000]	_12.1820 [0,000]	158.04 [0,000]	106.221 [0,000]
g8	_30.6880 [0,000]	_30.4839 [0,000]	213.12 [0,000]	132.643 [0,000]
g9	_10.8962 [0,000]	_10.8468 [0,000]	149.75 [0,000]	69.8493 [0,001]
g_prod	_37.0083 [0,000]	_38.9345 [0,000]	312.45 [0,000]	110.94 [0,000]
g_unprod	_27.3547 [0,000]	_24.8367 [0,000]	201.03 [0,000]	111.065 [0,000]
t	_17.6113 [0,000]	_17.4939 [0,000]	217.61 [0,000]	145.414 [0,000]
d	_33.9249 [0,000]	_24.8070 [0,000]	232.80 [0,000]	112.741 [0,000]
wcap	_12.7262 [0,000]	_15.1353 [0,000]	234.28 [0,000]	35.0424 [0,514]

LLC - Levine, Lin, Chu; IPS - Im, Pesaran, Shin; ADF - Augmented Dickey-Fuller; PP - Phillips-Perron. H₀: единичный корень; в скобках вероятность ошибки первого рода (отклонить H₀, когда она верна)

Таблица 9. Тесты на причинность по Гренжеру

Направление влияния	H ₀ : принимается	Направление влияния	H ₀ : принимается
s y	Нет	y s	Нет
n y	Да	y n	Нет
g y	Да	y s	Нет
g1 y	Нет	y g1	Нет
g2 y	Да	y g2	Нет
g3 y	Да	y g3	Нет
g4 y	Нет	y g4	Нет
g5 y	Да	y g5	Нет
g6 y	Да	y g6	Нет
g7 y	Нет	y g7	Нет
g8 y	Да	y g8	Нет
g9 y	Нет	y g9	Нет
g_prod y	Да	y g_prod	Нет
g_unprod y	Да	y g_unprod	Нет
t y	Да	y t	Нет
d y	Нет	y d	Нет
wcap y	Да	y wcap	Нет
Причинность по Гренжеру H ₀ : нет причинно-следственной связи (2 лага, 5% уровень значимости)			

Приложение 3. Результаты оценивания

Таблица 10. Результаты оценивания

Результаты оценивания. Панель сбалансированная с односторонними фиксированными эффектами (фиктивные переменные страны) Зависимая переменная - темп прироста реального ВВП по ППС в долларах 2005 г. на душу ЭАН.																					
	(а)	(б)	(в)	(г)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	(д)	(е)	(ж)	(з)	(и)	(к)	(л)	
Const	-0,268	0,624	7,121**	13,498**	-2,549**	0,047	1,945*	10,972**	4,690**	-0,163	3,130**	-0,140	3,905**	4,029*	4,660**	0,827	-2,522**	8,884**	0,977	-1,278	
s	0,217**	0,210**	0,158**	0,113*	0,114*	0,213**	0,207**	-0,030	0,170**	0,231**	0,142*	0,220**	0,155**	0,199**	0,163**	0,206**	0,148**	0,114*	0,207**	0,148**	
n		-1,224**	-1,276**	-1,207**	-1,162**	-1,219**	-1,169**	-2,140**	-1,317**	-1,213**	-1,231**	-1,307**	-1,018**	-1,319**	-1,213**	-1,265**	-1,166**	-1,327**	-1,203**	-1,038**	
g			-0,136**	-0,014																	
t				-0,269**																	
g1					0,584**																
g2						0,356															
g3							-0,245														
g4								-1,338**													
g5									-0,224**												
g6										0,647*											
g7											-1,818**										
g8												0,170									
g9													-1,419**								
g-prod														-0,159*							
g-unprod															-0,168**						
d																0,088					
g1+g6																	0,473**			0,470**	
g5+g7+g9																			-0,378**		
g2+g3+g8																				-0,031	
wcap																				-0,018**	
R ² _{adj}	0,480	0,550	0,571	0,581	0,618	0,550	0,554	0,771	0,566	0,558	0,578	0,550	0,601	0,556	0,562	0,552	0,613	0,598	0,548	0,625	
n	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256

* - коэффициент значим на 5% уровне; ** - коэффициент значим на 1% уровне