

Моделирование влияния государственных инвестиций на совокупный выпуск

Цель: проанализировать влияние государственных инвестиционных расходов на основные макроэкономические показатели на примере России.

Задачи:

1. Провести обзор и построить классификацию теоретических и эмпирических работ о влиянии государственных инвестиционных расходов на основные макроэкономические показатели
2. Выявить основные механизмы осуществления государственных инвестиционных расходов в России
3. Провести анализ эффективности используемых механизмов на основе анализа теоретических и эмпирических работ.
4. Разработать теоретическую модель влияния государственных инвестиционных расходов на основные макроэкономические показатели с учётом используемого механизма осуществления расходов
5. Провести верификацию выводов модели на основе эконометрических данных
6. Дать содержательную интерпретацию полученных результатов и сформулировать практические рекомендации для осуществления государственных инвестиционных расходов

Основные макроэкономические показатели, анализируемые в рамках данного исследования:

- ВВП
- Частные инвестиции
- Потребление

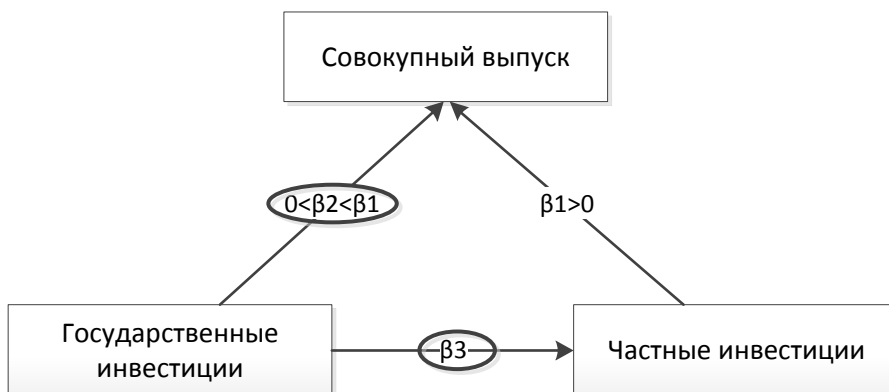
Возможные трактовки понятия «государственные инвестиционные расходы» (*public investment*):

- 1) государственные вложения в развитие инфраструктуры, в первую очередь транспортной I(узкое определение)
- 2) все расходы государственного бюджета на капитальные блага
- 3) расходы государственного бюджета, а также расходы компаний, находящихся в государственной собственности, осуществляемые за счёт государственных дотаций на капитальные блага
- 4) все расходы государственного бюджета, влияющие на совокупную производительность факторов экономики в долгосрочном периоде (включают также расходы в общественный капитал)
- 5) определение (3) + инвестиции частных фирм, осуществляемые под давлением государства и при его финансировании

Обзор теоретических и эмпирических работ

Классификация работ, посвящённых анализу влияния государственных инвестиционных расходов, приведена в Таблице 4.

Рисунок 1. Схема влияния государственных инвестиций на совокупный выпуск



Каналы влияния государственных инвестиций на совокупный выпуск

- 1) Рост общей производительности факторов производства
- 2) Увеличение запаса капитала и уровня капиталовооружённости в экономике (Poncet S., Steingress W., Vandenbussche H., 2010; Narayan P.K., 2004)
- 3) Изменение равновесного объёма частных инвестиций
- 4) Изменение характеристик бюджетно-налоговой политики, связанное с осуществлением государственных инвестиций (уровень государственного долга, эффективные налоговые ставки, другие виды государственных расходов) (Leeper E.M., Walker T.B., Yang S.-C. S., 2010)
- 5) Предоставление общественных капитальных благ (инвестиции в инфраструктуру и другие сферы экономики, где частные инвестиции неэффективны или невыгодны) (Wallace R.B., 2003; Tapiero C.S., Kogan K., 2008; Bellais, 2004)
- 6) Изменение институциональных условий (рост коррупции)

Каналы влияния государственных инвестиций на частные инвестиции

- 1) Рост общей производительности факторов производства
- 2) Изменение институциональных условий (рост коррупции)
- 3) Снижение рисков для частных инвесторов (Lee E.Y., Cin B.C., 2010)
- 4) Изменение условий доступа к финансовым ресурсам (Mueller D.C., Peev E., 2007)

Каналы влияния государственных инвестиций на потребление

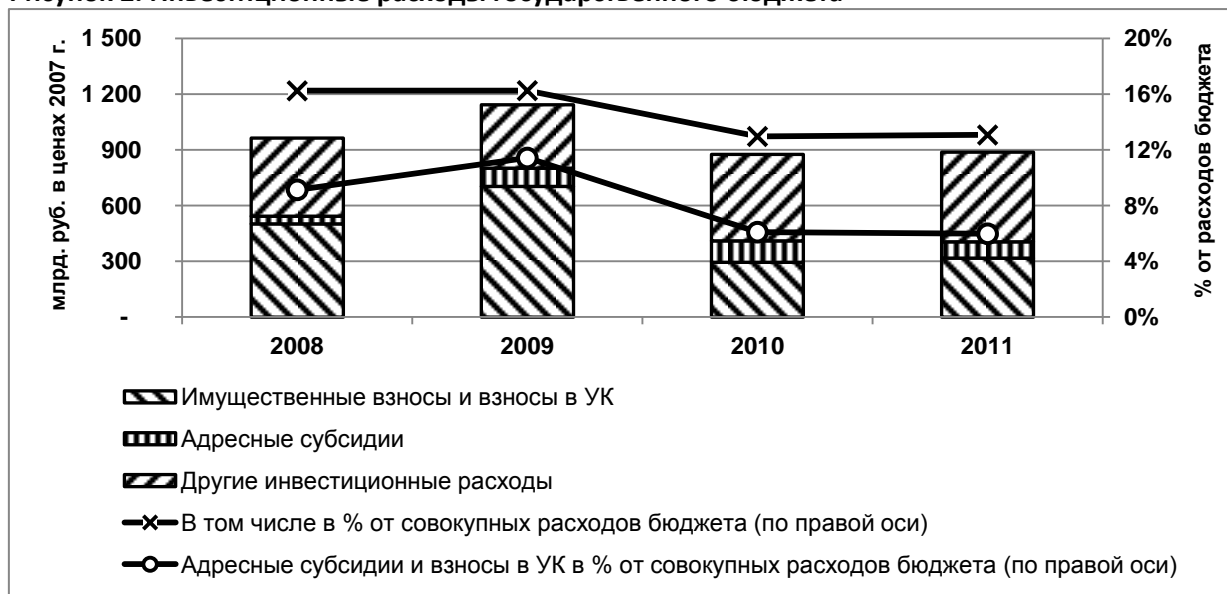
- 1) Изменение объёма совокупного выпуска экономики
- 2) Изменение характеристик бюджетно-налоговой политики, связанное с осуществлением государственных инвестиций
- 3) Изменение уровня капиталовооружённости

«Провалы» государственных инвестиций:

- Политики могут быть склонны «недоинвестировать» в общественный капитал и перераспределять средства в пользу краткосрочных проектов.
- Государство может инвестировать слишком много. (*Qin D., Cagas M.A., Quising P., He X.-H., 2006*)
- Государство не способно эффективно контролировать инвестиции. (*Huang Y., 1995*)
- Государство не в состоянии правильно оценить оптимальный объём инвестиций. (*Lau S.-H.P., 1995*)

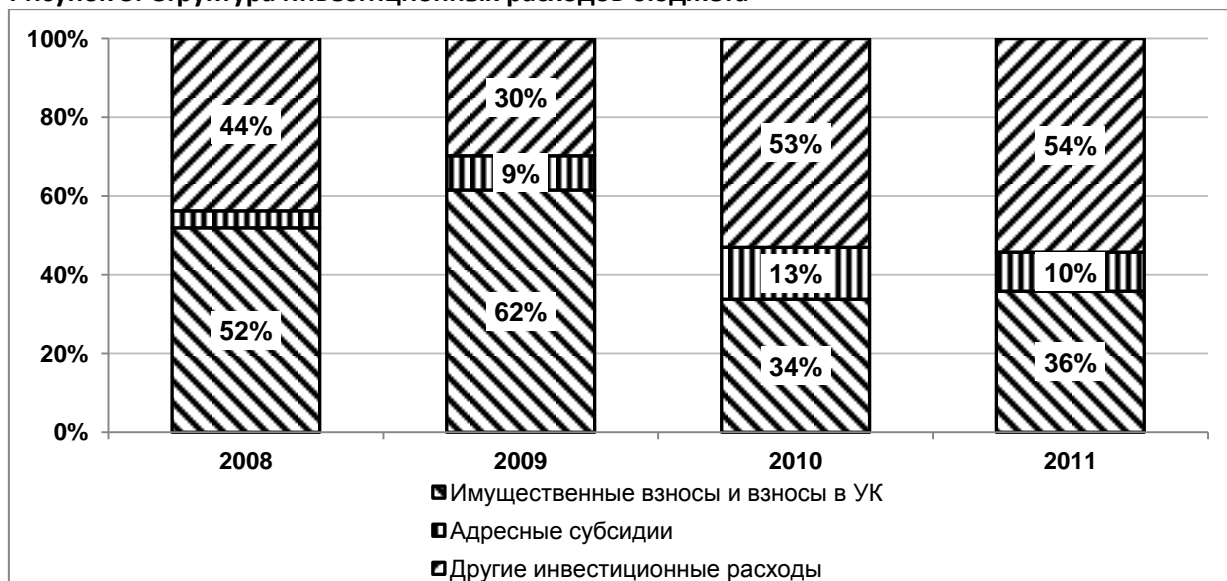
Государственные инвестиции в России

Рисунок 2. Инвестиционные расходы государственного бюджета



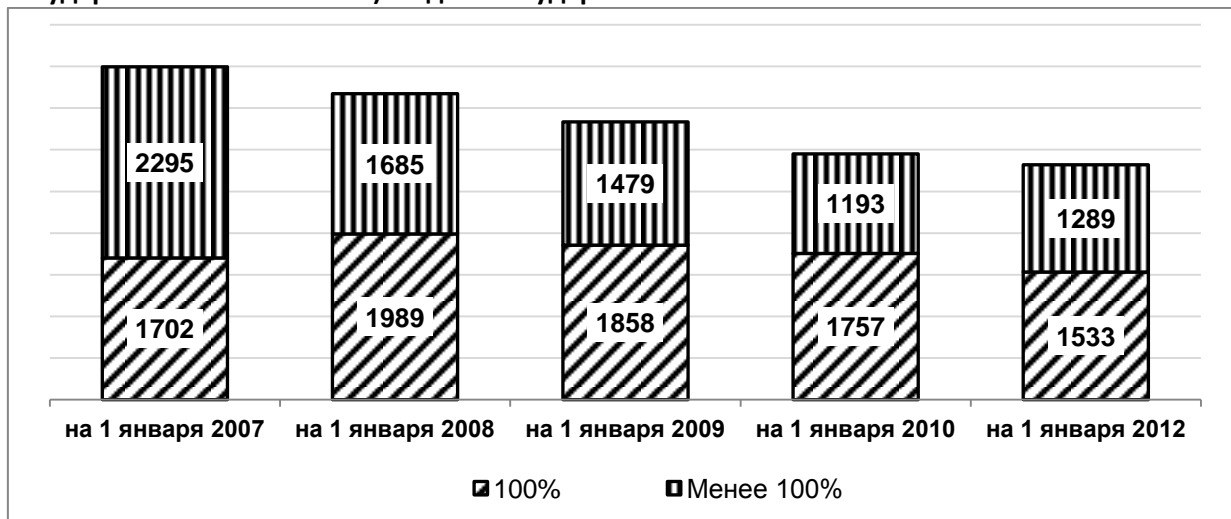
Источник: Федеральное казначейство, расчёты автора

Рисунок 3. Структура инвестиционных расходов бюджета



Источник: Федеральное казначейство, расчёты автора

Рисунок 4. Численность государственных компаний (акционерных обществ с участием государства в собственности) по доле государства в собственности



Источник: Росимущество

Рисунок 5. Распределение инвестиций по форме собственности компаний



Источник: Росстат

Таблица 2. Планируемые продажи акций крупных компаний, занимающих лидирующее положение в отраслях Российской экономики, в 2011-2015 годах¹

Банк ВТБ* (85,5%)	В 2010 году 10% акций, в 2011 году 10% акций, в 2012 году 15,5% - 1 акция
СОВКОМФЛОТ (100%)	В 2011 году 25% акций, в 2012-2013 годах 25% - 1 акция с возможностью уменьшения в 2014-2015 годах доли РФ ниже контрольного пакета
Объединенная зерновая компания	До 2012 года 100% акций
РУС ГИДРО* (57,97%)	В 2011-2013 годах 7,97% - 1 акция
ФСК ЕЭС* (79,11%)	В 2011-2013 годах 4,11% - 1 акция
Сбербанк России* (57,58% - Банк России)	В 2011-2013 годах 7,58% - 1 акция, находящихся в собственности Банка России

¹ по состоянию на конец 2010 года

НК Роснефть* (75,1% - Роснефтегаз)	В период до 2015 года 25% - 1 акция
Росагролизинг (99.9%)	В 2013-2015 годах с сохранением в собственности РФ контрольного пакета акций (50% + 1 акция)
Россельхозбанк (100%)	До 2015 года 25% акций
РЖД (100%)	С 2013 года до 25% - 1 акция

* Листинг акций на российских и/или зарубежных фондовых биржах

Источник: Минэкономразвития

Стилизованные факты о государственных инвестиционных расходах в России:

1. Государственные инвестиции составляют существенную долю от совокупных инвестиций в России
2. В осуществлении государственных инвестиций важную роль играют государственные компании
3. Государство снижает общее число компаний в своей собственности, но оставляет крупные и стратегически важные компании под своим контролем

⇒ **Основной механизм осуществление государственных инвестиционных расходов в России – финансирование компаний в государственной собственности, занимающих доминирующее положение на рынке**

Анализ функционирования компаний, находящихся в государственной собственности

Основные гипотезы:

- Компании, находящиеся в государственной собственности, сталкиваются с «мягкими» бюджетными ограничениями².
- Государственные компании «страдают» от низкого качества управления.
- Компании, находящиеся в государственной собственности, имеют лучший доступ к финансовым ресурсам и инфраструктуре.
- В условиях «слабых институтов» государственные компании вытесняют частные компании из-за неравных условий конкуренции.
- Государственные компании могут предоставлять общественные блага и осуществлять социально значимые инвестиции (компенсировать провалы рынка)

² Под мягкими бюджетными ограничениями понимают ситуацию, когда фирма может продолжать своё функционирование даже при отрицательном финансовом результате и/или большей эффективности альтернативного использования её активов.

Сравнение функционирования частных и государственных компаний

Таблица 2. Классификация исследований функционирования государственных компаний

Критерий сравнения	Государственные компании «лучше» частных компаний	Нет различий	Государственные компании «хуже» частных компаний
Производительность	Chen, Firth, Rui (2005) Li, Meng, Wang, Zhou (2008) Ke (2008) Cheung, Rau, Stouraitis (2009) Nelson (1990)	Feng, Sun, Tong (2004) Mieller, Peev (2007) Pyke, Farley, Robb (2002) Bozec, Dia (2005) Aivazian, Ge, Qiu (2005) Omran (2004)	Raiser (1997) Sun, Tong (2002) Wang, Xu (2011) Boubakri, Cosset, Guedhami (2004) Rousseau, Xiao (2008) Cheung, Rau, Stouraitis (2009) Huang, Wang (2011)
Объём инвестиций	Wang, Xu (2011) Li, Meng, Wang, Zhou (2008) Ke (2008)	Mieller, Peev (2007)	Boubakri, Cosset, Guedhami (2004) Pyke, Farley, Robb (2002) Chen, Sun, Tang, Wu (2011) Gul (1999)
Качество управления	Ke(2008)	Mieller, Peev (2007) Bozec, Dia (2005) Aivazian, Ge, Qiu (2005) Omran (2004)	Chen, Firth, Rui (2005) Sun, Tong (2002) Wang, Xu (2011) Boubakri, Cosset, Guedhami (2004) Cheung, Rau, Stouraitis (2009) Pyke, Farley, Robb (2002)
Доступ к ресурсам	Raiser (1997) Li, Meng, Wang, Zhou (2008) Poncet, Steingress, Vandenbussche (2010) Ke (2008) Li, Ferreira (2011) Gul (1999)	Pyke, Farley, Robb (2002)	

Моделирование государственных инвестиций с использованием государственных компаний

Задача фирмы

В экономике существует два типа фирм, различающихся между собой тем, что фирмы первого типа могут рассчитывать на получение дополнительных ресурсов от государства для осуществления инвестиционных проектов, а фирмы второго типа – нет.

Производственные функции фирм имеют вид:

$$Y_i = (SG)^{\theta_i} K_i^\alpha L_i^\beta e_i^\gamma \quad (1)$$

Где i – тип фирмы, SG – количество общественного капитала, влияющего на эффективность производства, L_i – количество используемого труда, K_i – количество используемого капитала, e_i – «усилия» менеджмента компаний, влияющие на размер выпуска

Совокупный выпуск экономики: $Y = Y_1 + Y_2$,

где Y – совокупный выпуск экономики, Y_1 и Y_2 – выпуск фирм первого и второго типа, соответственно.

Фирмы максимизируют «субъективную» прибыль менеджмента, учитывающую издержки приложения дополнительных усилий:

$$\pi_i = Y_i - (r + \delta)K_i - L_i w - \psi_i e_i, \quad (2)$$

где $(r + \delta)$ – цена капитала для фирм, w – заработная плата, ψ_i – издержки дополнительных усилий, e_i – прилагаемые усилия.

Издержки от дополнительных усилий менеджмента компаний известны только для самой компании, наблюдаемая прибыль фирм имеет вид:

$$\tilde{\pi}_i = Y_i - (r + \delta)K_i - L_i w \quad (3)$$

С учётом предоставления государственного финансирования функция прибыли фирм первого типа приобретает следующий вид:

$$\pi_1 = \begin{cases} Y_1 - (r + \delta)K_1 - L_1 w - \psi_1 e_1, & \text{если } Y_1 - (r + \delta)K_1 - L_1 w > \pi^* \\ Y_1 - (r + \delta)K_1 - L_1 w - \psi_1 e_1 + GH, & \text{если } Y_1 - (r + \delta)K_1 - L_1 w \leq \pi^* \end{cases} \quad (4)$$

где GH – объём государственного финансирования, $GH = GH(K_1, Y_1)$, $GH(0,0) = 0$ и $\frac{\partial GH}{\partial Y} > 0$, $\frac{\partial GH}{\partial K} > 0$.

Решение задачи максимизации прибыли:

$$e_1 = \frac{\left(\frac{\partial GH}{\partial Y_1} \frac{\partial GH}{\partial Y_1} Y_1 (\alpha + \beta) + \frac{\partial GH}{\partial K_1} K_1 \right) \gamma Y_1}{\psi} \quad (5)$$

$$w = \frac{\beta Y_1}{L_1} \left(1 + \frac{(\pi^* - Y_1 (1 - \alpha - \beta))}{(-\alpha Y_1 - \beta Y_1 - \left(\frac{\partial GH}{\partial K_1} / \frac{\partial GH}{\partial Y_1} \right) K_1)} \right) \quad (6)$$

$$r + \delta = \frac{\alpha Y_1}{K_1} \left(1 + \frac{(\pi^* - Y_1 (1 - \alpha - \beta))}{-\alpha Y_1 - \beta Y_1 - \left(\frac{\partial GH}{\partial K_1} / \frac{\partial GH}{\partial Y_1} \right) K_1} + \frac{(\pi^* - Y_1 (1 - \alpha - \beta)) / \alpha Y_1}{-\left(\frac{\partial GH}{\partial Y_1} / \frac{\partial GH}{\partial K_1} \right) \alpha Y_1 - \left(\frac{\partial GH}{\partial Y_1} / \frac{\partial GH}{\partial K_1} \right) \beta Y_1 - K_1} \right) \quad (7)$$

В случае одинаковой рыночной силы фирм совокупный спрос на труд определяется как:

$$w = \frac{\beta}{L} \left[Y + \theta Y \frac{\partial GH / \partial Y_1}{(1 - \lambda)} \right] \quad (8)$$

где θ – рыночная доля фирм первого типа.

Совокупный спрос на капитал:

$$r + \delta = \frac{\alpha}{K} \left[Y + \theta Y \frac{\partial GH / \partial Y_1}{(1-\lambda)} + \frac{\partial GH / \partial K_1}{(1-\lambda)\alpha} \right] \quad (9)$$

Изменяются и пропорции использования факторов производства

$$\frac{L}{K} = \frac{\beta(r+\delta)}{\alpha w} - \frac{\beta(\partial GH / \partial K_A)}{\alpha(1-\lambda)wK} \quad (10)$$

Задача домашнего хозяйства

Задача домашнего хозяйства заключается в максимизации функции полезности

$$U = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} \frac{(C_t(l_t)^\varphi)^{1-\sigma}}{1-\sigma} dt, \quad (11)$$

где C_t – потребление, l_t – отдых, $\varphi > 0$, $\sigma < 1$, $U'_c > 0, U''_c < 0, U'_l > 0, U''_l < 0$.

При бюджетном ограничении

$$r^b \cdot b + r \cdot K + w \cdot L - T + \tilde{\pi} = \dot{b} + C + I, \quad (12)$$

где r^b – доходность государственных облигаций, b – количество приобретённых государственных облигаций, T – паушальный налог на доходы, $\tilde{\pi}$ – наблюдаемая прибыль фирм, C – объём потребления, I – инвестиции.

Накопление капитала описывается уравнением:

$$\dot{K} = I - \delta K, \quad (13)$$

Задача государства

Бюджетное ограничение государства

$$\dot{b} + T = GH + br^b \quad (14)$$

Где b_t – количество государственных облигаций на момент времени t , r_t^b – доходность государственных облигаций, T – паушальный налог, GH – объём государственного финансирования, предоставляемого фирмам первого типа.

Условие отсутствия игры Понци:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} b_t e^{r_t^b} = 0 \quad (15)$$

Функция накопления общественного капитала

$$\dot{S}G = g(GH) - SG\delta \quad (16)$$

Где $g(GH)$ – функция, определяющая объём государственных инвестиционных расходов, осуществляемых через фирмы первого типа.

Также в модели в каждый момент времени должно выполняться условие

$$Y = C + i + g \quad (17)$$

Решение модели

Решением модели является совокупность равновесных траекторий основных параметров $\{b; K; C; L; Y; \theta; I; r; w; \tilde{\pi}; SG; r^b; GH\}$ при экзогенно заданных показателях бюджетно-налоговой политики $\{\partial GH / \partial Y_1; \partial GH / \partial K_1; T\}$.

Таблица 3. Динамика параметров модели

<i>Параметры равновесия модели</i>	π^*	$\frac{\partial GH}{\partial Y_1}$	$\frac{\partial GH}{\partial K_1}$	SG
<i>Выпуск (Y)</i>	↓	↓	↓↑	↓↑
<i>Запас капитала (k)</i>	↓	↓	↓	↓
<i>Благосостояние (C)</i>	↓	↓	↓↑	↓↑

Выводы модели

- Государственные дотации на капитальные расходы влияют на поведение фирм, изменяя тем самым рыночное равновесие
- Степень искажения рыночного равновесия зависит от параметров предоставления государственной помощи
- Государственное финансирование инвестиционных расходов ведёт к росту среднего уровня капиталовооружённости в экономике, а значит и увеличивает совокупный выпуск
- Для снижения искажений рыночного равновесия государству необходимо увеличивать чувствительность государственной помощи к количеству используемого капитала и уменьшать чувствительность размера помощи к размеру компании. Одновременно с этим государство должно стремиться минимизировать асимметрию между фирмами первого и второго типа

Дальнейшие направления исследования:

- Модификация разработанной модели с учётом современных теорий инвестиционных решений фирмы
- Сбор данных
- Верификация выводов модели

Список литературы:

1. Agenor P.-R., Bayraktar N., Aynaoui K.E. (2008) Roads out of poverty? Assessing the links between aid, public investment, growth, and poverty reduction. *Journal of Development Economics*, No. 86, pp.277-295
2. Aivazian V.A., Ge Y., Qiu J. (2005) Can corporatization improve the performance of state-owned enterprises even without privatization? *Journal of Corporate Finance*, No. 11, pp. 791– 808
3. Bellais R. (2004) Post Keynesian Theory, Technology Policy, and Long-Term Growth *Journal of Post Keynesian Economics*, Vol. 26, No. 3, pp. 419-440
4. Bozec R., Dia M. (2007) Board structure and firm technical efficiency: Evidence from Canadian state-owned enterprises. *European Journal of Operational Research* 177, 1734–1750
5. Caballero R.G. (1999) Aggregate Investment *Handbook of Macroeconomics*, Volume 1, Edited by J.B. Taylor and M. Woodford, pp.813-862
6. Cavallo E., Daude C. (2011) Public Investment in developing countries: A blessing or a curse? *Journal for Comparative Economics*, No. 39, pp.65-81
7. Chen S., Sun Z., Tang S., Wu D. (2011) Government intervention and investment efficiency: Evidence from China. *Journal of Corporate Finance*, No. 17, pp. 259-271
8. Cheung Y-L., Rau P.R., Stouraitis A. (2009) Helping Hand or Grabbing Hand? Central vs. Local Government Shareholders in Chinese Listed Firms. *Review of Finance* No. 14, pp. 669–694
9. Gul F.A. (1999) Government share ownership, investment opportunity set and corporate policy choices in China. *Pacific-Basin Finance Journal*, No. 7, pp. 157–172
10. Hanousek J., Filer R.K. (2004) Investment, credit rationing, and the soft budget constraint: what would a well-functioning credit market look like? *Economics Letters* 82, pp. 385–390
11. Huang Y. (1995) The Strategic Investment Behavior of Chinese Local Government During the Reform Era. *China Economic Review*, Volume 6, No. 2, pp. 169-186
12. Huang Zh., Wang K. (2011) Ultimate privatization and change in firm performance: Evidence from China. *China Economic Review*, No.22, pp. 121–132
13. Kato R.R. (2002) Government Deficit, Public Investment, and Public Capital in the Transition to an Aging Japan. *Journal of the Japanese and International Economies*, No.16, pp. 462-491
14. Ke Q. (2008) Are State-Owned Companies Underperforming? A Case Study of Chinese Kisted Property Companies. *Journal of Real Estate Literature*, Vol. 16, No. 2, pp. 183-200
15. Kellermann K. (2007) Debt financing of Public Investment: On a popular misinterpretation of “the golden rule of public sector borrowing”. *European Journal of Political Economy*, No. 23, pp. 1088-1104
16. Lau S.-H.P. (1995) Welfare-maximizing vs. growth-maximizing shares of government investment and consumption. *Economic Letters*, No. 47, pp. 351-359
17. Leblanc W., Snyder J.M. Jr., Tripathi M. (2000) Majority-rule bargaining and the under provision of public investment goods. *Journal of Public Economics*, No. 75, pp. 21-47
18. Lee E.Y., Cin B.C. (2010) The effect of risk-sharing government subsidy on corporate R&D investment: Empirical evidence from Korea. *Technological Forecasting & Social Change* , No.77 pp. 881-890
19. Leeper E.M., Walker T.B., Yang s.-C.S. (2010) Government investment and fiscal stimulus. *Journal of Monetary Economics*, No. 57, pp. 1000-1012
20. Li D., Ferreira M.P. (2011) Institutional environment and firms' sources of financial capital in Central and Eastern Europe. *Journal of Business Research*, No. 64, pp. 371–376.
21. Miyazaki T. (2009) Public investment and business cycles: The Case of Japan. *Journal of Asian Economics*, No. 20 , pp. 419-426
22. Mueller D.C., Peev E. (2007) Corporate governance and investment in Central and Eastern Europe. *Journal of Comparative Economics*, No. 35, pp. 414-437

23. Narayan P.K. (2004) Do public investments crowd out private investments? Fresh evidence from Fiji. *Journal of Policy Modeling*, No. 26, pp. 747-753.
24. Nelson R.A. (1990) The Effects of Competition on Publicly-owned firms. Evidence from the Municipal Electric Industry in the U.S. *International Journal of Industrial Organization*, No. 8 (1990), pp. 37-51
25. Omran M. (2004) The Performance of State-Owned Enterprises and Newly Privatized Firms: Does Privatization Really Matter? *World Development*, Vol. 32, No. 6, pp. 1019–1041
26. Ott I., Soretz S. (2008) Growth strategies: Fiscal versus institutional policies. *Economic Modeling*, No. 25, pp. 605-622
27. Poncet S., Steingress W., Vandebussche H. (2010) Financial constraints in China: Firm-level evidence. *China Economic Review*, No. 21, pp. 411-422
28. Qin D., Cagas M.A., Quising P., He X.-H. (2006) How much does investment drive economic growth in China? *Journal of Policy Modeling*, No. 28, pp. 751-774
29. Raiser M. (1997) How are China's State-owned enterprises doing in the 1990s? Evidence from three interior provinces. *China Economic Review*, Vol. 8, No. 2, pp. 191-216
30. Schmitz J.A. Jr. (2007) Government production of investment goods and aggregate labor productivity. *Journal of Monetary Economics*, No. 47, pp. 163-187
31. Tapiero C.S., Kogan K. (2008) Sustainable Infrastructure Investment with Labor-only Production. *International Journal of Production Economics*, No. 113, pp. 876-886
32. Wallace R.B. (2003) Environments that facilitate collusive non-investment: Theory and application to Japan's period of rapid development. *Journal of the Japanese and International Economies*, No.17, pp. 213-225

Таблица 4. Классификация работ, анализирующих влияние государственных инвестиций

Уровень анализа	Трактовка государственных инвестиций	Положительное влияние		Нет влияния или оно неоднозначно		Отрицательное влияние	
		Теоретическая работа	Эмпирическая работа	Теоретическая работа	Эмпирическая работа	Теоретическая работа	Эмпирическая работа
Государственные инвестиции на экономический рост	Узкая	Tapiero C.S., Kogan K. (2008)	Qin D., Cagas M.A., Quising P., He X.-H. (2006)	Leeper E.M., Walker T.B., Yang S.-C. S. (2010)	Leeper E.M., Walker T.B., Yang S.-C. S. (2010)		
	Расширенная	Bellais (2004)		Kellermann K. (2007) Ott I., Soretz S. (2008)	Miyazaki T. (2009)	Kato R.R. (2002) Schmitz J.A. Jr. (2007)	Kato R.R. (2002) Schmitz J.A. Jr. (2007)
Влияние государственных инвестиций на частные инвестиции		Takashima R., Yagi K., Takamori H. (2010)	Walwyn D. (2007) Lee E.Y., Cin B.C. (2010)		Narayan P.K. (2004)	Cavallo E., Daude C. (2011)	Cavallo E., Daude C. (2011)
«Провалы» частных государственных инвестиций или		Bellais (2004)	Lee E.Y., Cin B.C. (2010) Wallace R.B. (2003)	Mueller D.C., Peev E. (2007)	Mueller D.C., Peev E. (2007) Poncet S., Steingress W., Vandenbussche H. (2010)	Leblanc W., Snyder J.M. Jr., Tripathi M. (2000) Lau S.-H.P. (1995) Wallace R.B. (2003)	Huang Y. (1995) Qin D., Cagas M.A., Quising P., He X.-H. (2006) Chen S., Sun Z., Tang S., Wu D. (2011)

