

ВОПРОСЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ

ЭНДОГЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ КАК УСЛОВИЕ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ РОССИИ

В.М. Матюшок, С.А. Балашова

Российский университет дружбы народов
ул. Миклухо-Макляя, 6, Москва, Россия, 117198

Сегодня важнейшими долгосрочными факторами экономического роста являются не только труд и большие запасы физического капитала, но и инвестиции в человеческий капитал, высокий уровень госрасходов в инфраструктуру и фундаментальную науку, инновации в сочетании с поведенческими и институциональными параметрами. Данный вывод подкрепляется модификацией эконометрической модели Макарова—Айвазяна, с использованием которой анализируется динамика макроэкономических показателей России как результат взаимодействия экзогенных и эндогенных факторов. Проведенные сценарные расчеты показывают, что даже без учета воздействия текущего экономического кризиса сохранение инвестиций в основной капитал на прежнем уровне приведет к стагнации и прекращению роста экономики. В то же время наращивание инвестиций и государственных расходов, но прежними темпами при сохранении их низкой отдачи, приведет к замедлению темпов экономического роста. Для модернизации экономики, кроме эффективной инвестиционной составляющей, необходима соответствующая институциональная среда, при наличии которой данные факторы начинают генерировать эндогенный, самоподдерживающийся рост.

Ключевые слова: модели эндогенного экономического роста, эндогенные и экзогенные факторы роста, самоподдерживающийся рост, эконометрическая модель.

Для эмпирического анализа экономического роста, наблюдавшегося в России вплоть до конца 2008 г., нами взята за основу эконометрическая модель Макарова—Айвазяна [10], модифицированная в соответствии с произошедшими в 2000-е гг. изменениями в экономике России. Эта модель представляет собой систему шести одновременных уравнений для определения динамики ВВП Y_t , экспорта X_t , импорта M_t , доходов населения N_t , инфляции P_t и конечного потребления CO_t . Экзогенными факторами модели являются инвестиции в основной капитал I_t , цена на нефть марки URALS O_t , обменный курс E_t и государственные социальные расходы GT_t . Для идентификации уравнений использованы данные на конец квартала (данные по обменному курсу представлены в среднем за квартал) начиная с I квартала 2000 г. по IV квартал 2008 г. Все данные представлены в долларом

выражении. Полученные временные ряды отнесены к базовому периоду и прологарифмированы. Таким образом, оценка коэффициентов уравнений представляет собой оценку эластичностей.

Проведенные расчеты показывают, что на динамику ВВП России в период 2000-х гг. оказывало влияние сочетание «классических» факторов экономического роста — инвестиций в основной капитал — и внешних конъюнктурных факторов, в первую очередь цены на нефть и колебаний курса рубля по отношению к доллару. Идентификация модели проведена на квартальных данных, поэтому величина инвестиционного лага принимается равной не менее 4, цена на нефть также учитывается с лагом 1, так как цены фиксируются на конец квартала. В качестве объясняющей переменной в уравнение для ВВП входит также первая разность обменного курса ΔE_t . Влияние внешних и внутренних факторов на динамику ВВП России оценено следующим образом:

$$\ln(\hat{Y}_t) = 0,099 + 0,185 \cdot \ln(I_{t-4}) - 1,88 \cdot \ln(\Delta E_t) + 0,22 \cdot \ln(O_{t-1}) + 0,6 \cdot \ln(Y_{t-1}), \quad (1)$$

[2,4]
[4,26]
[-4,66]
[2,7]
[7,41]

$$R^2 = 0,989, \quad DW = 1,88, \quad h = 0,41,$$

где \hat{Y}_t — оценка ВВП текущего периода; R^2 — коэффициент детерминации; DW — статистика Дарбина—Уотсона; h — статистика Дарбина; в квадратных скобках приведены значения t -статистик. Уравнение и все коэффициенты статистически значимы, автокорреляция остатков отсутствует.

Представленная уравнением (1) спецификация динамики ВВП может быть интерпретирована как модель частичной корректировки. Правая часть уравнения (без лагированного Y) определяет «ожидаемое» значение ВВП Y^* . Фактическое значение ВВП есть средневзвешенное текущего «ожидаемого» и предыдущего фактического значений:

$$Y_t = \lambda Y_t^* + (1 - \lambda) Y_{t-1},$$

где λ — скорость корректировки.

При такой интерпретации коэффициент при лагированном Y в уравнении для ВВП дает оценку скорости корректировки: $\lambda = 1 - 0,6 = 0,4$; коэффициент при $I_{(t-4)}$ дает оценку эластичности ВВП по инвестициям в краткосрочном периоде (она равна 0,18), а $0,18/\lambda = 0,46$ в долгосрочном. Эластичность ВВП по ценам на нефть более высокая, чем по инвестициям и в краткосрочном (она равна 0,22), и в долгосрочном периоде ($0,22/\lambda = 0,56$). Если учесть, что в рассматриваемый период цена на нефть оказывала существенное влияние на величину самих инвестиций (коэффициент корреляции этих факторов больше 0,8), то ясно, что конъюнктурный фактор оказывает на динамику ВВП еще более существенное влияние.

Высокая эластичность ВВП по первой разности обменного курса отражает высокую долю экспортной составляющей в экономике России, а также то, что оценка проводилась по данным, представленным в долларовом выражении.

Модель дает завышенные прогнозные значения ВВП на первые три квартала 2009 г., однако относительная ошибка прогноза составляет не более 5%.

Таким образом, зависимость экономики от внешнего фактора (цена на нефть) является более существенной, чем зависимость от внутренних факторов (инвестиции). Кроме того, отдача от инвестиций даже в долгосрочном периоде, как показывает коэффициент эластичности, является низкой. Эти оценки согласуются с результатами, проводимыми другими исследователями [11].

Идентификация уравнения для экспорта позволила получить следующую оценку:

$$\ln(\hat{X}_t) = 0,11 + 0,57 \cdot \ln(O_t) + 0,42 \cdot \ln(Y_{t-1}), \quad (2)$$

[4,56] [11,1] [10,12]

$$R^2 = 0,99, \quad DW = 2,05.$$

Полученная оценка обладает всеми необходимыми свойствами (высокий коэффициент детерминации, значимость коэффициентов, отсутствие автокорреляции) и может быть использована для анализа и прогноза.

Как видно из уравнения (2), наиболее значимое влияние на величину экспорта в краткосрочном периоде оказывает цена на нефть. Опосредованное влияние (через объем ВВП) на экспорт оказывают инвестиции в основной капитал и динамика валютного курса.

Модель не объясняет резкого падения объемов экспорта в I квартале 2009 г., однако согласие фактических и расчетных значений во II и III кварталах 2009 г. удовлетворительно.

Уравнение для импорта содержит в качестве влияющих переменных инфляцию P_t , реальные доходы населения N_t и экспорт X_t . Поскольку правая часть уравнения содержит эндогенные переменные, МНК-оценка может быть смещенной и несостоятельной в силу одновременности определения всех переменных. Проведенный тест Хаусмана /1/ указывает на необходимость оценки этого уравнения двухшаговым методом наименьших квадратов (ДМНК). Кроме того, остатки автокоррелированы, что требует устранения.

Результаты оценки, представленные уравнением

$$\ln(\hat{M}_t) = 0,47 - 0,3 \cdot \ln(P_t) + 0,82 \cdot \ln(N_t) + 0,28 \cdot \ln(X_t) + [AR(1) = 0,65], \quad (3)$$

[1,18] [-1,84] [10] [2,7]

$$R^2 = 0,99, \quad DW = 2,2,$$

показывают, что наибольшее влияние на импорт оказывают доходы населения (эластичность 0,82), в меньшей степени — экспорт (эластичность 0,28), влияние инфляции на рассматриваемом периоде незначимо. Доходы населения оказывают существенное влияние на объемы импорта, так как заметной статьей импорта являются потребительские товары [12].

Эмпирически проверялась гипотеза о том, что на реальные доходы населения оказывают влияние не только текущие значения государственных расходов

и ВВП, но и распределенное во времени влияние других факторов через переменную $N(-1)$, а случайные факторы ведут себя в соответствии с моделью авторегрессионного процесса первого порядка.

Результат проведения теста Хаусмана указывает на необходимость использования ДМНК при оценке уравнения для реальных доходов в такой спецификации. Из полученных оценок

$$\ln(\hat{N}_t) = -0,09 + 0,52 \cdot \ln(Y_t) + 0,08 \cdot \ln(N_{t-1}) + 0,32 \cdot \ln(GT_t) + [AR(1) = 0,66], \quad (4)$$

$R^2 = 0,99, \quad DW = 2,02$

следует, что влияние ВВП на динамику реальных доходов несколько снизилось по сравнению с оценкой, сделанной в период с 1994 по 2001 гг. [10. С. 21] (эластичность по ВВП упала с 0,63 до 0,52), а влияние госрасходов GT_t , наоборот, выросло в 2000-е гг. (эластичность по госрасходам выросла с 0,17 до 0,32). Заметим, что переменная GT_t включает в себя расходы на государственное управление, правоохранительную деятельность и обеспечение безопасности, национальную оборону, образование, культуру и искусство, средства массовой информации, здравоохранение и физическую культуру, социальную политику. Поэтому увеличение пенсионных выплат и доли государственных служащих в экономически активном населении отразилось на изменении эластичности реальных доходов по госрасходам.

Незначимость коэффициента при N_{t-1} в уравнении (4) говорит об отсутствии инерционности, краткосрочная эластичность доходов по ВВП и социальным госрасходам совпадает с долгосрочной, а также об отсутствии систематического влияния других факторов на доходы населения. Прогнозные значения на 2009 г. близки к фактическим, средняя относительная ошибка прогноза составляет 2%.

Уравнение для потребительских расходов содержит в правой части только эндогенные переменные системы (ВВП, импорт, доходы населения), поэтому для его оценки был применен ДМНК с учетом автокорреляции остатков. Результат оценки представлен уравнением

$$\ln(CO_t) = 0,13 + 0,13 \cdot \ln(Y_t) + 0,28 \cdot \ln(M_t) + 0,32 \cdot \ln(N_t) + 0,26 \cdot \ln(CO_{t-1}), \quad (5)$$

$R^2 = 0,99, \quad DW = 1,6, \quad h = 1,18.$

Сопоставляя результаты с оценкой, полученной в 1990-е гг. [10. С. 23], можно сказать, что инфляция потеряла свое стимулирующее значение для потребления, выросло влияние импорта (доля потребительских товаров в объемах импорта высока) и неизменно существенно влияние реальных доходов на динамику потребления. Уравнение для потребления может быть интерпретировано как модель частичной корректировки, т.е. коэффициенты при факторах дают оценку эластичности потребления по соответствующему фактору в краткосрочном периоде, а че-

рез коэффициент при лагированной зависимой переменной выражается скорость корректировки желаемого и текущего потребления. Однако в силу высокой скорости корректировки желаемого и текущего потребления долгосрочные величины отличаются от краткосрочных не очень существенно. В наибольшей степени и в краткосрочном, и в долгосрочном периоде стимулирует потребление рост реальных доходов населения, в свою очередь, определяемый ростом ВВП.

Следует заметить, что фактическое потребление в 2009 г. оказалось значительно выше прогнозируемого по модели, хотя согласие расчетных и фактических значений в предыдущие периоды очень высокое (относительная ошибка аппроксимации менее 5%). Это может говорить о возросшей роли потребительского кредитования в стимулировании потребления, а также о сохранении потребительских предпочтений.

Оценка уравнения для инфляции показывает высокую эластичность по обменному курсу и реальным доходам населения, однако предсказывает скачки инфляции в 2009 г., что не согласуется с данными официальной статистики.

В целом, система дает удовлетворительное соответствие фактических и расчетных значений и не требует существенной корректировки для описания динамики эндогенных переменных в текущем и краткосрочном прогнозном периоде.

Для оценки влияния внешних и внутренних факторов на динамику ВВП проведем *сценарные расчеты* на период до 2012 г. Эти расчеты нельзя считать прогнозом в полной мере, так как модель предназначена для краткосрочного прогнозирования при неизменных условиях. Разразившийся же в 2008—2009 гг. финансово-экономический кризис изменил условия функционирования экономики, поэтому модель, настроенная на данных докризисного развития, непригодна для моделирования кризисных явлений. Однако нас в данном случае интересует не точное соответствие расчетных величин фактическим в прогнозном периоде, а анализ сложившихся тенденций развития в, казалось бы, благоприятные докризисные годы.

В «оптимистическом» сценарии цена на нефть умеренно растет с высокой волатильностью, обменный курс изменяется в соответствии колебаниями цены на нефть, инвестиции в основной капитал наращиваются темпами, сложившимися в 2000-е гг. в предкризисный период. Симуляция поведения эндогенных переменных при данном сценарии показывает замедление тенденции роста всех макроэкономических показателей (рис. 1). Если в докризисный период темп роста ВВП составлял в среднем 6%, то при оптимистическом сценарии развития (без учета резкого падения в 2009 г.) он снизится до 4,2%. Темп роста экспорта снизится с 5% до 2,5%, а для импорта — с 6% до 4%, что приведет к отрицательному сальдо торгового баланса. Прогнозируется также снижение темпов роста для доходов населения с 6,5% до 5,5% и для потребительских расходов — с 6% до 5%. Прогнозируемые величины доходов и потребительских расходов очень близки, что говорит о низкой норме сбережений.

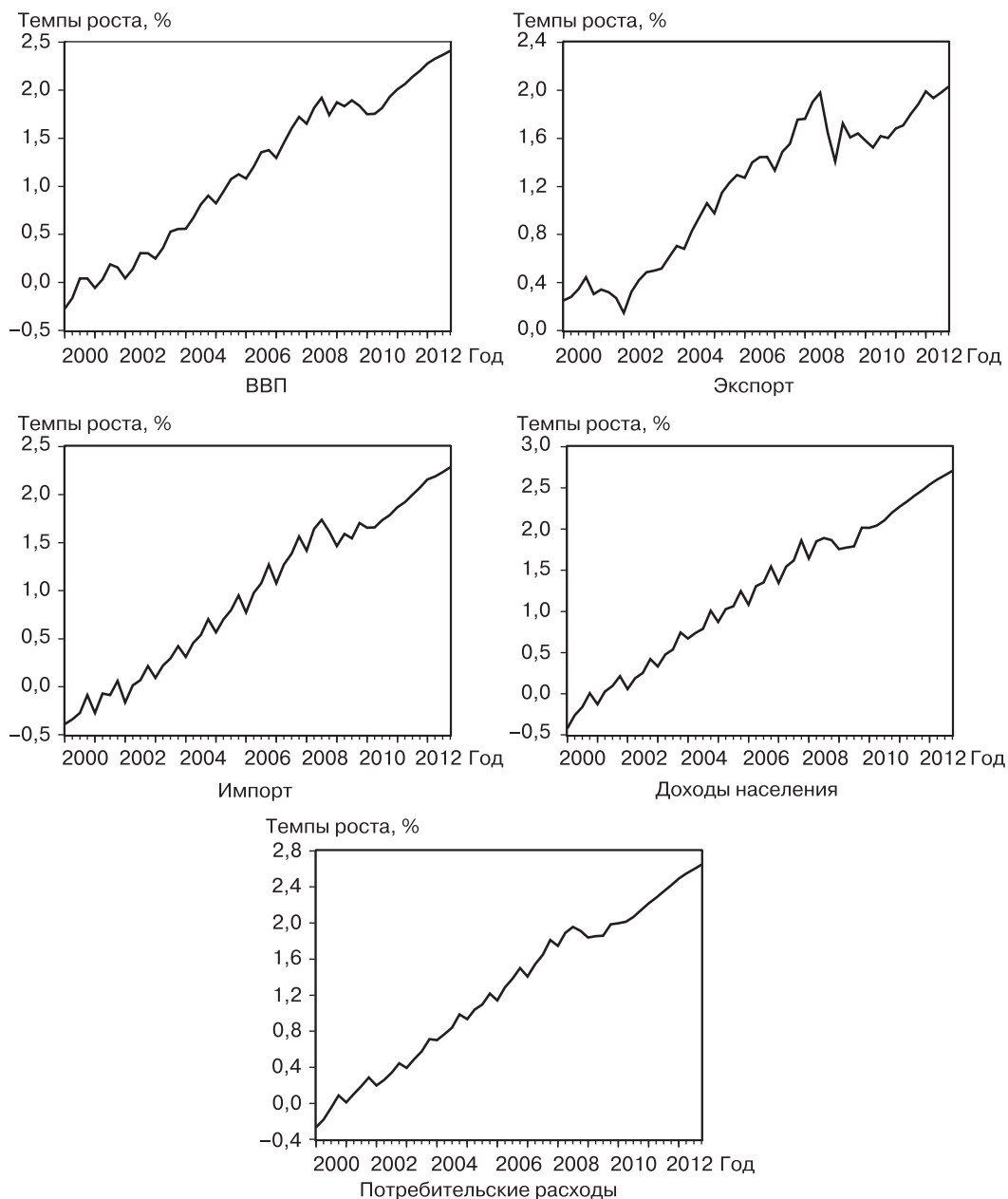


Рис. 1. Динамика эндогенных переменных в оптимистическом сценарии (логарифмическая шкала)

В пессимистическом сценарии цена на нефть колеблется случайным образом в коридоре 70—80 долл. за баррель, курс валюты незначительно колеблется. Инвестиции в основной капитал и госрасходы ведут себя в соответствии со сложившейся в 2000-е гг. зависимостью от цены на нефть. Симуляция поведения эндогенных переменных при таком сценарии показывает стагнацию экономики (рис. 2). Если учесть шоковое воздействие кризиса, то при подобном сценарии развития докризисный уровень вообще не будет достигнут.

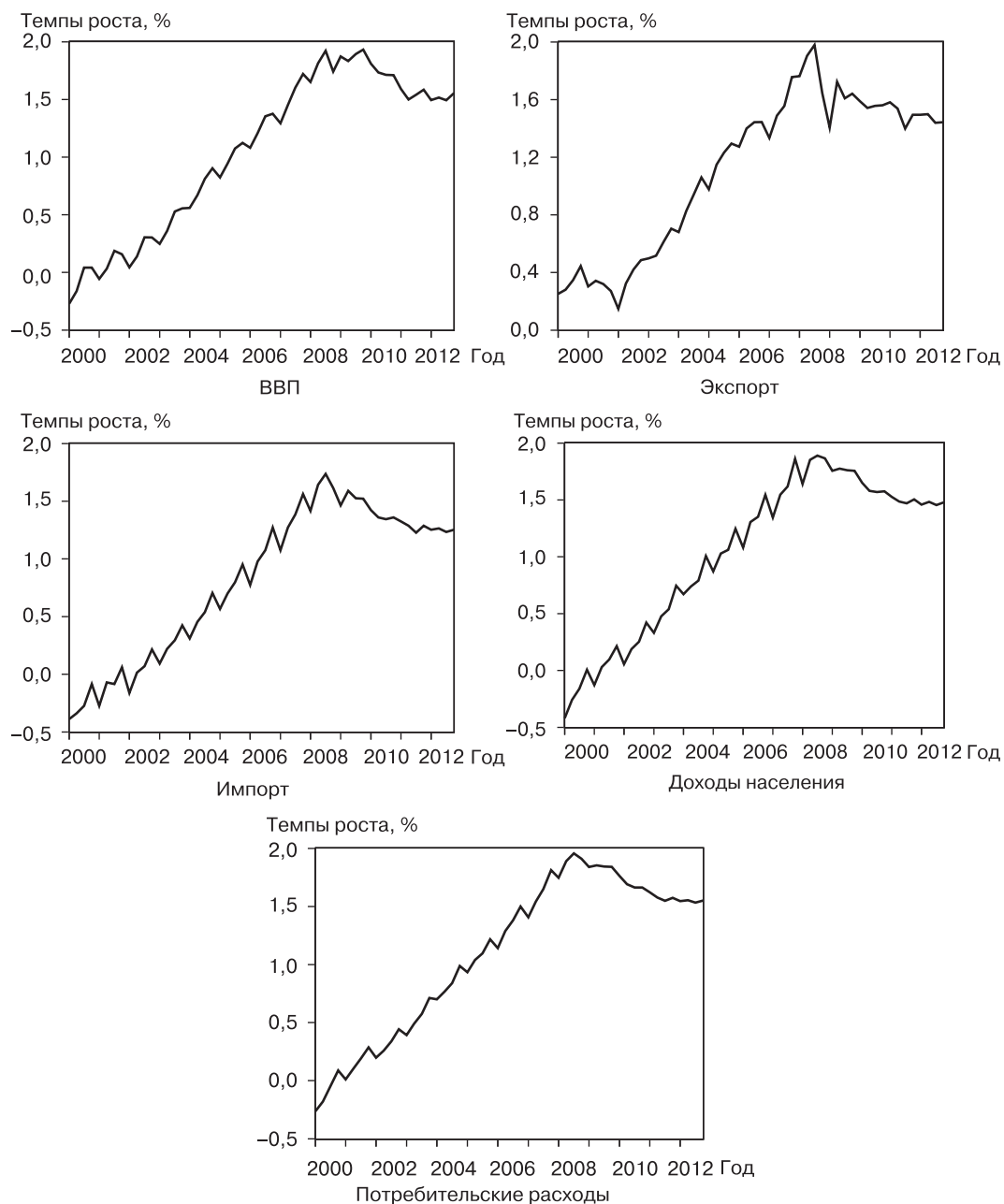


Рис. 2. Динамика эндогенных переменных в пессимистическом сценарии (логарифмическая шкала)

Подчеркнем, что основное отличие оптимистического сценария от пессимистического заключается не в динамике цены на нефть, а в динамике инвестиций и госрасходов.

Таким образом, несмотря на возросшее влияние экзогенных факторов на экономическое развитие, важнейшим условием модернизации экономики России является эндогенный экономический рост. Глобализация ставит развитие элемента системы (страны) в связь с развитием целого (мировой экономики) и приведет Рос-

сию (даже без учета кризисных явлений) либо к замедлению темпов роста макроэкономических индикаторов (оптимистический сценарий), либо, что наиболее вероятно, к стагнации экономики. Правящая элита должна осознать, что сегодня как никогда рост экономики страны зависит от радикального увеличения объема и эффективности инвестиций для модернизации основных фондов, от человеческого капитала, от современной инфраструктуры, а также от «революционных инноваций», которые являются важнейшими долгосрочными факторами экономического роста. Однако чтобы они эффективно «заработали», необходима ориентирующая на развитие институциональная среда, при наличии которой данные факторы начинают генерировать эндогенный, самоподдерживающийся рост как результат взаимодействия экзогенных и эндогенных факторов экономического роста.

ПРИМЕЧАНИЕ

- /1/ Тест Хаусмана (Hausman, 1978) проводится для выявления эндогенности регрессоров. В этом случае для оценки уравнения регрессии применяется двухшаговый метод наименьших квадратов с выбором подходящих инструментов.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Кондратьев Н.Д.* Проблемы экономической динамики. — М., 1989.
- [2] *Kaldor N.* A model of economic growth // *Economics Journal*, 1957. Dec. Vol. 67. Kaldor N. «Capital Accumulation and Economic Growth» / in F.A. Lutz and D.C. Hague, eds. *The Theory of Capital*, St. Martins Press, 1961, pp. 177—222.
- [3] *Charles I. Jones and Paul M. Romer.* The New Kaldor Facts: Ideas, Institutions, Population, and Human Capital // NBER Working Paper No. 15094, June 2009, JEL No. O1, O3, O4.
- [4] *Шараев Ю.В.* Теория экономического роста. — М.: ГУ ВШЭ, 2006.
- [5] *Schubert Katheline.* Macroeconomie. Comportements et croissance. — Paris, Vuuibert, 2000.
- [6] *World Development Indicators*, 2008.
- [7] *Саградов А.А.* Человеческого капитала концепция. // *Экономико-математический энциклопедический словарь* / Гл. ред. В.И. Данилов-Данильян. — М.: ИНФРА-М, 2003.
- [8] *Современные тенденции информатизации и экономическое развитие* / Под ред. В.М. Матюшка. — М.: Изд-во РУДН, 2006.
- [9] *Global and internationally comparable statistics on education, science, culture and communication* / UNESCO Institute for Statistics, 2009.
- [10] *Макаров В.Л., Айвазян С.А., Борисова С.В., Лакалин Э.А.* Эконометрическая модель экономики России для целей краткосрочного прогноза и сценарного анализа / Препринт # WP/2001/121. — М.: ЦЭМИ РАН, 2001.
- [11] *Баранов А.О., Павлов В.Н.* Прогнозирование развития экономики России с использованием динамической межотраслевой модели с нечеткими параметрами // *Вестник Новосибирского государственного университета. Серия «Социально-экономические науки»*. — 2007. — Т. 7. — Вып. 3. — С. 3—14.
- [12] *Балашова С.А., Кравцов А.А.* Анализ динамики внешней торговли РФ и ее соответствия инновационному пути развития // *Вестник РУДН. Серия «Экономика»*. — 2008 — № 1. — С. 23.

ENDOGENOUS ECONOMIC GROWTH AS A CONDITION OF MODERNIZATION OF RUSSIA'S ECONOMY

V.M. Matushok, S.A. Balashova

Peoples' Friendship University of Russia
Mikluho-Maklaya str., 6, Moscow, Russia, 117198

Today the most important factors for long-term economic growth is not only labor and large stocks of physical capital but human capital investment, high government spending in infrastructure and basic research, innovation, combined behavioral and institutional parameters. This conclusion is also supported by the modification of the econometric Makarov—Ayvazian model, using which examines the dynamics of macroeconomic indicators of Russia as a result of the interaction of endogenous and exogenous factors. Scenario calculations show that even without considering the impact of the current economic crisis, maintaining fixed capital investment at the same level will lead to stagnation and stop growth. At the same time, increasing investment and public spending, but the same pace, while maintaining their low returns, is leading to slower economic growth. To modernize the economy an appropriate institutional environment is necessary, in the presence of which all factors are beginning to generate an endogenous, self-sustaining growth.

Key words: Endogenous Growth Models, endogenous and exogenous growth factors, self-sustaining growth, the econometric model.