

*В.М. Гильмундинов, В.В. Мельников,
С.П. Петров, А.В. Шмаков*

КОНЦЕПЦИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ПО ВИДАМ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УЧЕТОМ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ И ОТРАСЛЕВЫХ ФАКТОРОВ¹

Введение

Низкий уровень инвестиционной активности отечественных предприятий продолжает оставаться серьезной проблемой для обеспечения условий стабильного экономического роста российской экономики. Так, согласно данным Росстата, несмотря на некоторое увеличение доли инвестиций в основной капитал в валовом внутреннем продукте Российской Федерации со своего минимального значения 1999 года в 13,9% до 19,8% в среднем в 2010–2014 гг. [1] (19,1% в 2014 г. согласно предварительным оценкам [2]), данная величина до сих пор находится на критически низком уровне, явно недостаточном для расширенного воспроизводства основного капитала. Низкие темпы выбытия основного капитала, обусловленные слабой инвестиционной активностью, ведут к деградации производственного капитала, на что указывают многие исследователи (например, А.В. Алексеев [3]), и консервации устаревших технологий. Результатом указанных процессов выступает низкая восприимчивость экономики России

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ в рамках проекта проведения научных исследований («Влияние макроэкономической политики с монетарным и валютным контролем на динамику и структуру национальной экономики в условиях экспорто-сырьевой ориентации и несовершенных рынков»), проект № 14-02-00359.

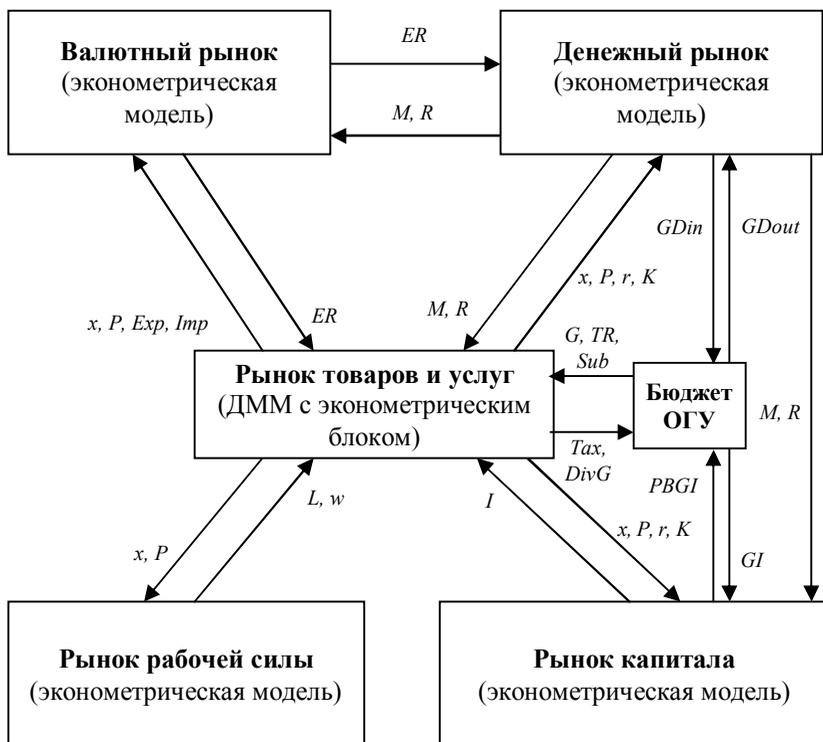
к инновациям и нарастание отставания от развитых стран в уровне технологической конкурентоспособности.

Указанные обстоятельства объясняют необходимость всестороннего изучения причин низкой инвестиционной активности отечественных предприятий и выработки системы мер государственной экономической политики по ее стимулированию. Одним из важных направлений исследований в данной связи выступает развитие подходов к прикладному моделированию инвестиционной активности по видам экономической деятельности с учетом воздействия различных макроэкономических и отраслевых факторов, что позволит получать количественные оценки влияния различных факторов на динамику и отраслевую структуру инвестиций в основной капитал, а также оценивать эффективность мер государственной инвестиционной политики, согласовывая ее с макроэкономической политикой государства. Развитию концепции моделирования инвестиций в основной капитал в указанном направлении и посвящена данная статья. С этой целью нами обсуждаются вопросы построения и оценки отраслевых блоков, моделирующих динамику инвестиций в основной капитал по видам экономической деятельности, и их интеграции в общую схему предлагаемой нам общеравновесной межотраслевой модели экономики России с блоками агрегированных рынков. Решение данных вопросов позволит повысить адекватность моделирования воспроизводства динамики основного капитала и валового выпуска по видам экономической деятельности, а также учесть влияние макроэкономических факторов на развитие отдельных отраслей национальной экономики.

Теоретическая концепция

В рамках данной статьи мы предлагаем развитие схемы моделирования инвестиционной активности в общеравновесной межотраслевой модели экономики России с блоками агрегированных рынков (рис. 1).

Предлагаемое расширение общеравновесной межотраслевой модели с блоками агрегированных рынков основывается на неокейнсианских традициях. Расширение модели основывается в том числе на учете вариации во времени степени использования производственных мощностей по видам экономической



Exp – вектор отраслевых объемов экспорта; Imp – вектор отраслевых объемов импорта; ER – валютный курс; M – объем предложения денег; R – процентная ставка; r – вектор отраслевых рентабельностей; K – вектор отраслевых основных производственных фондов; L – вектор отраслевых численностей рабочей силы; w – вектор равновесных отраслевых оплат труда; I – вектор отраслевых инвестиций в основной капитал; $GDin$ – денежные потоки, возникающие в связи с увеличением государственного долга; $GDout$ – денежные потоки, возникающие в связи с уменьшением государственного долга и выплатой процентов по нему; G – вектор государственных закупок товаров и услуг; TR – государственные трансферты домашним хозяйствам; Sub – вектор государственных отраслевых производственных субсидий; Tax – вектор совокупных налоговых платежей; $DivG$ – государственные доходы от собственности; GI – вектор отраслевых государственных инвестиций; $PBGI$ – продажа государственной собственности.

Рис. 1. Общая схема общеравновесной межотраслевой модели с блоками агрегированных рынков

деятельности в зависимости от фактического спроса, предъявляемого на их продукцию, и влиянии степени использования производственных мощностей на динамику инвестиций в основной капитал. Оставаясь моделью, описывающей экономику преимущественно со стороны факторов спроса, при таком расширении она сможет учитывать воздействие на рыночное равновесие отдельных факторов предложения, проявляющихся на отраслевом уровне, что позволит увеличить ее адекватность при воспроизводстве экономической динамики. Отметим, что дифференцированный подход к анализу влияния факторов спроса и предложения на динамику отраслей национальной экономики предлагают и другие исследователи изменений в отраслевой структуре и динамике национальной экономики. Так, например, Н.В. Бозо, рассматривая воздействие факторов спроса и предложения на динамику отраслей экономики России, отмечает высокую роль факторов производственных мощностей и квалифицированной рабочей силы в отраслях производственной сферы экономики России [4, стр. 43].

В соответствии с предлагаемой нами концепцией моделирования инвестиций в основной капитал, ключевыми отраслевыми факторами, влияющими на инвестиционную активность по каждому отдельному виду экономической деятельности, выступают: степень использования производственных мощностей (определяемая на основе векторов переменных x и K , см. рис. 1), динамика производственной рентабельности (вектор r), ожидания изменения спроса на продукцию (определяемые на основе векторов переменных P и x). Вместе с тем в рамках предлагаемой концепции учитывается существенное воздействие на инвестиционную активность таких макроэкономических факторов, как уровень процентных ставок по кредитам в экономике (переменная R), динамика валютного курса (переменная ER), доступность кредитования – показатель, вводимый для учета несовершенства кредитного рынка в России (определяемый на основе переменной M и оценке объема спроса на кредитные ресурсы Kr^d), а также некоторые показатели общей экономической динамики (например, ВВП, тенденции на экспортных рынках), оказывающие воздействие на ожидаемые изменения спроса на продукцию отдельных видов экономической деятельности.

Отметим, что в рамках представленного подхода при моделировании инвестиционной активности нами учитываются только обобщенные процессы. Вместе с тем каждая отрасль может обладать своими специфическими особенностями, оказывающими значительное воздействие на инвестиционную динамику. К примеру, как отмечает Н.П. Дементьев, в России в последние годы наблюдается существенное расширение ипотечного кредитования: объем ипотечного жилищного кредитования в 2013 году вырос до 1,354 трлн руб. по сравнению со 153 млрд руб. в 2009 г., при этом, благодаря государственной поддержке жилищного кредитования, средневзвешенные процентные ставки за указанный период снизились с 14,3 до 12,4% годовых [5]. Такое расширение рынка ипотечного кредитования не может не оказывать значительного влияния на объемы жилищного строительства и инвестиционную активность строительной отрасли. Также большое воздействие на стимулы к осуществлению инвестиций в основной капитал в природоохранные объекты имеет государственная экологическая политика, что может быть существенно для моделирования инвестиций в основной капитал в отраслях, связанных со значительной нагрузкой на окружающую среду [6, 7]. Активно разрабатываемая в последние годы в регионах России региональная промышленная политика также может существенно сказываться на динамике инвестиций в основной капитал отдельных видов экономической деятельности [8] и т.д. Таким образом, учет специфических факторов для каждого вида экономической деятельности привел бы к чрезмерной детализации и громоздкости модели, что сделало бы сложной ее практическое применение. По этой причине мы предлагаем концепцию моделирования инвестиций в основной капитал, учитывающую только общие для различных видов экономической деятельности факторы. Вместе с тем предлагаемая концепция позволяет осуществлять *ad hoc* расширение модели с целью учета специфических факторов для отдельных видов экономической деятельности при проведении прикладных исследований.

Математическое описание основных соотношений отраслевых блоков инвестиций в основной капитал модели

Запишем основные соотношения отраслевых блоков инвестиций в основной капитал в формальном виде.

Пусть объем валового выпуска по виду экономической деятельности i в период t ($x_{i,t}$) ограничивается величиной производственных мощностей, используемых при производстве продукции данного вида деятельности в данном периоде ($Cap_{i,t}$), понимаемых, как максимальный объем выпуска продукции при нормативном режиме работы:

$$x_{i,t} \leq Cap_{i,t} \quad (1)$$

Расчетная величина валового выпуска по видам экономической деятельности определяется, таким образом, на основе блоков моделирования спроса, описанных, например, нами в более ранних работах, и с учетом соотношения (1).

Величина производственных мощностей выпуска продукции вида экономической деятельности i в периоде t определяется в зависимости от величины основных производственных фондов ($K_{i,t}$) и рабочей силы ($L_{i,t}$), имеющих в данном виде экономической деятельности на начало периода t , на основе производственной функции:

$$Cap_{i,t} = Cap_{i,t}(K_{i,t}, L_{i,t}) \quad (2)$$

Для моделирования величины производственных мощностей в зависимости от указанных факторов используются данные официальной статистики Росстата, на основе которых эмпирически оценивается уровень производственных мощностей по каждому виду экономической деятельности и каждому временному периоду, определяется конкретный вид производственной функции и для определения количественных значений ее параметров оценивается соответствующая эконометрическая модель.

Введем показатель степени использования производственных мощностей видом экономической деятельности i в период t ($\lambda_{i,t}$):

$$\lambda_{i,t} = \frac{x_{i,t}}{Cap_{i,t}} \quad (3)$$

Величина данного показателя оказывает влияние на объем инвестиций в основной капитал вида экономической деятельности i в период t ($I_{i,t}$) вместе с другими ключевыми факторами: рентабельность продаж вида экономической деятельности i в период t (r_t), величина реальной процентной ставки (RR_t), реальный валютный курс (RER_t), ожидаемый объем продаж продукции вида экономической деятельности i в период $t-1$ ($x_{i,t-1}$) и в период t ($x_{i,t}$):

$$I_{i,t} = I_{i,t}(\lambda_{i,t}, r_t, RR_t, RER_t, x_{i,t}, x_{i,t-1}, \dots) \quad (4)$$

Выбор конкретной функциональной формы уравнения (4) осуществляется индивидуально для каждого вида экономической деятельности, после чего параметры уравнения оцениваются эконометрическими методами.

Величина инвестиций в основной капитал в текущем периоде влияет на формирование ввода основных производственных фондов в текущем и последующем периодах времени и с учетом распределенного строительного лага может быть записана следующим образом:

$$B_{i,t} = \sum_{\tau=0}^{\theta_i} \eta_{i,\tau} \cdot I_{i,t-\tau} \quad (5)$$

где $B_{i,t}$ – объем ввода основных производственных фондов вида экономической деятельности i в период t ;

θ_i – величина строительного лага по вводу в действие основных производственных фондов для вида экономической деятельности i ;

$\eta_{i,\tau}$ – структурный коэффициент, характеризующий влияние инвестиций в основной капитал, осуществленных в период $t-\tau$, на объем ввода основных производственных фондов вида экономической деятельности i в период t .

Уравнения (4) и (5) позволяет связать динамику отраслевых и макроэкономических факторов с динамикой инвестиций в основной капитал и основных производственных фондов для каждого вида экономической деятельности:

$$K_{i,t+1} = K_{i,t} + B_{i,t} - K_{i,t} \cdot \delta_{i,t}, \quad (6)$$

где $\delta_{i,t}$ – норма возмещения-выбытия основных производственных фондов по виду экономической деятельности i в период t .

Заключение

В статье представлена общая концепция расширения общеравновесной межотраслевой модели экономики России с блоками агрегированных рынков в направлении моделирования инвестиций в основной капитал и величины основных производственных фондов по видам экономической деятельности с учетом макроэкономических и отраслевых факторов. Учет макроэкономических и отраслевых факторов позволяет интегрировать отраслевые модели инвестиций в основной капитал, построенные для отдельных видов экономической деятельности, с блоками агрегированных денежного и валютного рынков, а также агрегированного рынка товаров и услуг. Особенностью реализуемого подхода выступает взаимная увязка динамики текущих объемов производства продукции и объемов инвестиций в основной капитал по каждому виду экономической деятельности на основе показателей степени использования производственных мощностей ($\lambda_{i,t}$) и объемов основных производственных фондов ($K_{i,t}$), что позволяет более полно учесть отраслевые факторы предложения при моделировании развития национальной экономики. Предлагаемые варианты решения указанных вопросов имеют своей целью повысить адекватность воспроизводства динамики валового выпуска и инвестиционной активности по видам экономической деятельности в рассматриваемой модели и требуют дополнительных исследований, посвященных эмпирической проверке, уточнению функциональных форм и связей, а также количественной оценке основных взаимосвязей расширенной модели, что предполагается сделать в дальнейшем.

Литература

1. **Инвестиции** в основной капитал в Российской Федерации. Федеральная служба государственной статистики. – [Электронный ресурс]. – http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/tab24.xls (дата обращения 08.03.2015).
2. **Краткосрочные** экономические показатели – 2015 г. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. <http://www.gks.ru/bgd/regl/b1502/Main.htm> (дата обращения 08.03.2015).
3. **Алексеев А.** Производственный аппарат промышленности: от деградации к модернизации // Экономист. – 2011. – № 2. – С. 31–44.
4. **Бозо Н.В.** Кратко- и среднесрочные факторы изменений в структуре экономики России // Экономический рост, ресурсозависимость и социально-экономическое неравенство: материалы 4-й Всерос. конф. 27–29 окт. 2014 г. / ФАНО, РАН, ЦЭМИ, С.-Петербург. экон.-матем. ин-т, РФФИ. – СПб.: Нестор-История, 2014. – С. 41–44.
5. **Дементьев Н.П.** Жилищная ипотека в современной России // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Социально-экономические науки. – 2015. – Т. 15, вып. 1.
6. **Тагаева Т.О.** Совершенствование механизма экологических платежей с использованием результатов прогноза эколого-экономического развития РФ // Проблемы прогнозирования. – 2011. – № 3. – С. 143–153.
7. **Тагаева Т.О., Казанцева Л.К.** Экологическая политика РФ: проблемы и перспективы // Экологический вестник России. – 2014. – № 5. – С. 48–52.
8. **Будовская С.Ю., Гахова Н. А.** Промышленная политика и государственная поддержка предприятий в Новосибирской области // Идеи и идеалы. – 2014. – № 1 (19). – Т. 2. – С. 30–45.