

**Институт экономической политики
имени Е.Т. Гайдара**

Научные труды № 165Р

Евдокимова Т.В., Зубарев А.В., Трунин П.В.

**Влияние реального обменного
курса рубля на экономическую
активность в России**

Издательство
Института Гайдара
Москва / 2013

УДК [339.727:330.354](470+571)
ББК 65.9(2Рос)-962+65.268.62(2Рос)

E15 Евдокимова, Татьяна Владимировна

Влияние реального обменного курса рубля на экономическую активность в России / Евдокимова Т.В., Зубарев А.В., Трунин П.В. – М.: Издательство Института Гайдара, 2013. – 164 с.: ил. – (Научные труды / Ин-т эконом. политики им. Е.Т. Гайдара; № 165Р). – ISBN 978-5-93255-378-7.

1. Зубарев, Андрей Витальевич
2. Трунин, Павел Вячеславович

Агентство СІР РГБ

Результаты исследований о влиянии изменений валютного курса на экономический рост достаточно противоречивы. Неоднозначный характер взаимосвязи между валютным курсом и экономическим ростом объясняется наличием нескольких каналов влияния изменения курса на экономическую активность. Совокупное влияние изменений курса на состояние экономики определяется относительной значимостью каждого из каналов и может быть различным в зависимости от рассматриваемой отрасли. Данная работа посвящена анализу влияния динамики реального курса рубля на состояние российской промышленности. В работе показано, что в российских условиях говорить об однозначном доминировании положительных или отрицательных эффектов от укрепления валютного курса невозможно. Выявлены группы отраслей, выигрывающих и проигрывающих от укрепления реального курса, а также не зависящих от данного фактора.

Настоящая публикация подготовлена на основе исследования, выполненного в Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации.

Evdokimova T.V., Zubarev A.V., Trunin P.V.

The Impact of the Real Ruble Exchange Rate on the Economic Activity in Russia

Research findings of the impact of the real ruble exchange rate on the economic activity in Russia turned out to be contradictory. Multiple character of connection between the exchange rate and the economic growth is explained by the presence of various channels of impact of the exchange rate on economic activity. Aggregate effect of the exchange rate on the economy is determined by a relative importance of each of the channels and can be different depending on the sector of the economy. This research deals with the analysis of the impact of the real ruble exchange rate on the Russian industry. The paper demonstrates that in Russia one can not talk about the definitive dominance of the positive and negative outcome from strengthening of the exchange rate. The authors highlight those sectors which gain and loose from strengthening of the exchange rate as well as those which do not depend on this factor.

JEL Classification: : E0, F31, F43, O10, E6.

УДК [339.727:330.354](470+571)
ББК 65.9(2Рос)-962+65.268.62(2Рос)

ISBN 978-5-93255-378-7

© Институт Гайдара, 2013

Содержание

Введение	5
1. Теоретические и эмпирические исследования валютной политики как инструмента стимулирования экономического роста	9
1.1. Взаимосвязь между изменением валютного курса и экономическим ростом	9
1.2. Обесценение национальной валюты как инструмент стимулирования экономического роста	19
1.2.1. Теоретические модели	19
1.2.2. Эмпирические оценки	26
1.3. Последствия укрепления валютного курса для экономического роста	32
1.4. Влияние режима валютного курса на экономический рост	37
1.4.1. Проблема классификации стран в зависимости от режима валютного курса	38
1.4.2. Методология исследований	39
1.4.3. Исходные данные и результаты	41
1.5. Снижение волатильности валютного курса как инструмент стимулирования экономического роста	44
1.6. Воздействие валютной политики ЦБ РФ на экономику России	49
1.6.1. Взаимосвязь валютной политики и экономического роста в России	49
1.6.2. Валютная политика и структура Российской экономики	51
2. Оценка влияния обменного курса рубля на динамику экономической активности в России	58
2.1. Постановка задачи	58
2.2. Оценка влияния реального курса рубля на ВВП	61
2.2.1. Описание данных	61
2.2.2. Анализ стационарности	64
2.2.3. Построение модели	66
2.3. Анализ влияния реального курса рубля на выпуск по отраслям экономики	77
2.3.1. Описание данных	77

2.3.2. Анализ стационарности	81
2.3.3. Построение моделей	84
Заключение	105
Литература	110
Приложение 1. Ряды выпуска отраслей	117
Приложение 2. Линейные модели для отраслей на предкризисном периоде	135
Приложение 3. Линейные модели для отраслей на посткризисном периоде	139
Приложение 4. Результаты оценок моделей VAR для отраслей функции импульсных откликов	143

Введение

В период между кризисами 1998 г. и 2008–2009 гг. Банк России активно вмешивался в процесс курсообразования на валютном рынке. Целью такой политики было недопущение укрепления обменного курса рубля в номинальном выражении, несущего риски снижения конкурентоспособности российских производителей готовой продукции. При этом дискуссия экономистов о том, следовало ли проводить такую политику более активно или, наоборот, допустить более значительное укрепление рубля, в течение всего названного периода практически не прекращалась¹.

На протяжении многих лет экономическая теория предполагала преимущественно негативное влияние повышения курса национальной валюты² на экономическую активность в стране, связывая укрепление валюты с переключением внутреннего потребления с отечественных товаров на ставшие более дешевыми импортные (*expenditure-switching effect*), с сокращением производства торговых товаров, со снижением уровня конкурентоспособности на внутреннем и внешних рынках, с падением экспорта и, как следствие, со снижением сальдо счета текущих операций платежного баланса. Однако со временем появились теоретические модели, иллюстрирующие позитивные эффекты повышения валютного курса, выражающиеся в росте совокупного выпуска³. В частности, уве-

¹ (Осипова, 2004; Бланк, Гурвич, Улюкаев, 2006; Дынникова, 2003; Дынникова, 2002; Вдовиченко, 2003).

² Здесь и далее под валютным курсом понимается обратная котировка валюты, т.е. количество единиц национальной валюты за единицу иностранной, поэтому рост котировки означает обесценение, а падение – укрепление. Тем не менее в тексте для простоты восприятия авторы используют выражение «повышение курса» как синоним укрепления, а «снижение курса» – как синоним ослабления валюты.

³ (Obsfeld, 2001).

личение реальных денежных доходов экономических агентов вследствие снижения цен на импортные товары может привести к росту внутреннего спроса на отечественные товары (*income effect*). Данный положительный эффект может нейтрализовать потери, возникающие вследствие повышения доступности импортных товаров для потребителей. Итоговое влияние изменения валютного курса на состояние торгового баланса зависит от ценовой эластичности экспорта и импорта¹. Наконец, меры фискальной и денежно-кредитной политики также способны изменять влияние колебаний валютного курса на экономическую ситуацию внутри страны. Таким образом, влияние укрепления курса на экономическую активность со стороны спроса может быть противоречивым.

В то же время с точки зрения совокупного предложения повышение курса национальной валюты всегда вызывает ускорение экономического роста. Так, ее укрепление означает снижение издержек производителей, импортирующих значительную долю сырья и комплектующих (*input cost effect*). При этом повышение доступности импортного высокотехнологичного оборудования способствует улучшению структуры экономики, стимулируя развитие инновационных производств². Другие положительные эффекты роста курса валюты связаны с финансовыми аспектами: со снижением долгового бремени при наличии заимствований в иностранной валюте (*balance sheet effect*), с удешевлением реальной стоимости будущих заимствований, с повышением привлекательности национальной валюты с последующей дедолларизацией (если ранее иностранная валюта – доллар США – выполняла многие функции денег) и, как следствие, с увеличением глубины национального финансового рынка, с повышением объема кредитных ресурсов в национальной валюте.

Влияние укрепления национальной валюты на состояние счета операций с капиталом и финансовыми инструментами также неоднозначно и определяется ожиданиями экономических агентов. Так, ожидания продолжения роста курса в будущем могут способство-

¹ В соответствии с условием Маршала–Лернера (*Marshall–Lerner condition*) положительное влияние снижения курса валюты на состояние торгового баланса возможно только в том случае, если сумма ценовых эластичностей экспорта и импорта по абсолютному значению больше единицы. Если спрос на экспортируемые товары эластичен по цене, то спрос на товар увеличится в большей степени, чем снизится цена. Аналогичным образом эластичный по цене импорт сократится в большей степени, чем повысится цена. В совокупности оба эффекта приведут к улучшению торгового баланса.

² См., например, (*Bahmani-Oskooee, Kutun, 2008; Gatti et al., 2007*).

вать привлечению капитала в страну, так как реализация данного сценария повышает доходность вложений. Приток капитала, в свою очередь, приводит к дальнейшему укреплению национальной валюты. Напротив, ожидания смены тренда в сторону снижения курса могут спровоцировать отток капитала¹.

В экономической литературе гораздо больше внимания уделено анализу макроэкономических последствий обесценения, а не укрепления валюты, что объясняется прежде всего количеством экономических кризисов, связанных с резким падением курсов национальных валют. В последние десятилетия появилось немало публикаций, в которых, вопреки традиционным представлениям, приводятся примеры замедления экономического роста в ответ на ослабление валюты². Например, наличие долгосрочных контрактов и невозможность моментального изменения потребительского поведения фактически снижают ценовые эластичности экспорта и импорта, что в условиях снижения курса часто приводит к ухудшению состояния торгового баланса в краткосрочном периоде и к улучшению – в долгосрочном³. Ухудшение балансов предприятий вследствие роста долговой нагрузки может отрицательно сказаться на состоянии банковского сектора за счет увеличения доли проблемных кредитов. Кризис в банковском секторе, в свою очередь, существенно ограничивает возможности экономического роста. Неопределенность относительно уровня инфляции и будущей динамики валютного курса после девальвации способна привести к временному повышению номинальных процентных ставок, ограничивая возможности использования кредитных ресурсов для инвестиций и поддержания экономической активности. Девальвация, как правило, вызывает отток капитала, за исключением случаев, когда она является частью обоснованной макроэкономической стратегии в сочетании с соответствующей антиинфляционной фискальной и монетарной политикой. При этом возможности органов денежно-кредитного регулирования в борьбе с оттоком капитала ограничены. Негативный побочный эффект повышения процентных ставок состоит в ухудшении условий заимствования для компаний и государства, что в перспективе может замедлить экономический рост. В то же время отказ от активной политики препят-

¹ См., например, (Kamin, Rogers, 2000; Kim, Ying, 2007).

² См. работы (Sencicek, Upadhyaya, 2010; Bahmani-Oskooee, Kutan, 2008).

³ Данный пример получил в литературе название эффекта кривой в форме буквы «J» (*J-Curve Effect*).

ствования оттоку капитала означает существенное сжатие денежного предложения, что может привести к рецессии.

Положительное влияние девальвации на выпуск возможно только в случае обесценения национальной валюты в реальном выражении, тогда как снижение курса, сопровождающееся сопоставимым повышением уровня цен внутри страны, не может привести к переключению потребления с импортных на отечественные товары и к росту экспорта. Положительный эффект снижения курса существенно ослабевает, если одновременно ухудшаются условия торговли или в основных странах – торговых партнерах происходит сопоставимое ослабление национальных валют.

Таким образом, экономическая теория не дает однозначного ответа на вопрос о влиянии изменения курса национальной валюты на отдельные макроэкономические показатели: и ослабление, и укрепление курса имеют как положительные, так и отрицательные последствия для экономического роста. Цель данной работы состоит в оценке влияния изменения курса рубля на экономический рост в России. В соответствии с обозначенной целью в работе были поставлены следующие задачи: 1) изучить основные подходы к анализу подобных взаимосвязей, применявшиеся в теоретических исследованиях; 2) построить эконометрическую модель, объясняющую характер зависимости между экономическим ростом и валютным курсом в России; 3) сформулировать выводы о воздействии динамики реального обменного курса рубля на экономическую активность в РФ.

Данное исследование включает обзор существующих теоретических и эмпирических работ, рассматривающих различные аспекты применения валютной политики (выбор режима валютного курса, изменение стоимости валюты, меры по снижению волатильности курса) в качестве инструмента стимулирования экономического роста. Особое внимание уделяется описанию работ по данной теме, посвященных анализу ситуации в России. В эмпирической части приводятся методология и основные результаты эконометрических оценок влияния укрепления валютного курса на экономическую активность в России в целом и на отдельные отрасли. На основе полученных результатов в заключении сформулированы выводы и рекомендации для экономической политики.

1. Теоретические и эмпирические исследования валютной политики как инструмента стимулирования экономического роста

1.1. Взаимосвязь между изменением валютного курса и экономическим ростом

На протяжении длительного периода времени в экономической литературе доминировала точка зрения о наличии отрицательной зависимости между валютным курсом и совокупным выпуском (т.е. предполагалось, что снижение курса приводит к росту выпуска и наоборот) при условии, что экономика располагает свободными производственными ресурсами. В противном случае итогом снижения курса является рост цен. В основе данной точки зрения лежит модель Манделлы–Флеминга (*Mundell–Fleming*), описывающая открытую экономику в терминах модели IS-LM (*Mundell, 1963*). В рамках данной модели обесценение национальной валюты повышает конкурентоспособность товаров, произведенных внутри страны, что приводит к увеличению чистого экспорта. В результате равновесный объем совокупного выпуска в краткосрочном периоде увеличивается.

Оценке направления взаимосвязи между изменением валютного курса и экономическим ростом посвящено большое число эмпирических исследований. В большинстве подобных работ анализируется прежде всего влияние обесценения национальной валюты на объем совокупного выпуска, что связано с широким распространением эпизодов ослабления валюты и необходимостью их изучения. Тем не менее полученные в данных работах оценки направления влияния изменения курса на изменение выпуска позволяют анали-

зировать последствия как ослабления, так и укрепления валюты. Можно выделить четыре основных подхода, применяющихся в таких исследованиях: 1) подход контрольной группы, призванный разграничить влияние курса и других факторов на выпуск; 2) подход «до и после», сравнивающий динамику выпуска до и после изменения курса; 3) макроэкономическое моделирование, использующее формализованные модели для анализа влияния изменения курса на выпуск; 4) использование эконометрических методов. Ниже в данном разделе приводятся описание методологии и выводы, полученные в наиболее значимых, на наш взгляд, эмпирических исследованиях по взаимосвязи между динамикой валютного курса и выпуском (в табл. 1 дано краткое описание основных исследований по рассматриваемой теме).

В работе *Эдвардса (Edwards, 1986)* применяется регрессионный анализ для оценки зависимости следующего вида:

$$\log y_t = \alpha + \gamma \cdot T + \beta_1 \log(GE/Y)_t + \beta_2 [\Delta \log M_t - \Delta \log M_t^*] + \beta_3 [\Delta \log M_{t-1} - \Delta \log M_{t-1}^*] + \dots + \beta_4 \log \tau_t + \beta_5 \log \tau_{t-1} + \beta_6 \log e_t + \beta_7 \log e_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\Delta \log M_t = a_0 + a_1 \Delta \log M_{t-1} + a_2 \Delta \log M_{t-2} + a_3 \Delta \log M_{t-3} + a_4 DEH_t + \mu_t \quad (2)$$

Логарифм реального выпуска (y) зависит от временного тренда (T), логарифма доли государственных расходов в ВВП (GE/Y), разницы прогнозного и фактического изменений денежной массы (M^* и M соответственно), логарифма условий торговли (τ) и от реального валютного курса (e), а также от последних трех перечисленных регрессоров с запаздыванием. Ожидаемое значение изменения денежной массы (уравнение 2) рассчитывается из зависимости данного показателя от своих же значений с запаздыванием и от отношения бюджетного дефицита к денежной базе (DEH). Устойчивость результатов подтверждена расчетами в рамках двухшагового метода наименьших квадратов, позволяющего решить проблему эндогенности. Полученные результаты продемонстрировали значимую отрицательную связь между изменением курса и выпуском (т.е. укрепление валюты приводит к росту выпуска) в краткосрочном периоде (1 год): в модели пула для выборки из 12 развивающихся стран в период с 1965 по 1980 г. коэффициенты при переменной реального валютного курса отрицательны и изменяются от $-0,067$ до $-0,083$ в зависимости от спецификации уравнения. В то же время коэффициенты при лагированной переменной реального валютного курса оказались положительными ($0,069-0,072$), т.е. в

среднесрочной перспективе (2 года) укрепление курса вызывает снижение реального выпуска. Результаты расчетов не позволяют отвергнуть нулевую гипотезу о равенстве модулей полученных коэффициентов, на основании чего автор делает вывод о нейтральности изменения курса для выпуска в долгосрочном периоде, так как положительный и отрицательный эффекты компенсируют друг друга.

В исследовании (*Upadhyaya, 1999*) автор оценивает регрессионную зависимость логарифма реального выпуска от логарифма реального валютного курса, а также от логарифмов реального выпуска и курса с запаздыванием. Коэффициенты при переменных изменения реального курса оказались незначимыми в большинстве случаев для выборки из 6 развивающихся стран в период с 1963 по 1993 г., т.е. статистически значимой зависимости между изменением курса и реальным выпуском обнаружено не было. В то же время автором было выявлено положительное влияние обесценения валюты на выпуск в Индии и на Филиппинах и отрицательное – в Пакистане.

Эйхенгрин и *Хаусманн* (*Eichengreen, Hausmann, 1999*) обратили внимание на несовершенство финансовых рынков развивающихся стран, в частности, на отсутствие возможности заимствования на продолжительный срок внутри страны или заимствования в национальной валюте за рубежом. Авторы условно назвали данную ситуацию «первородным грехом» («*original sin*»). В таких условиях для большинства инвестиций внутри страны будет характерно несоответствие валюты активов и обязательств (*currency mismatch*) или финансирование долгосрочных проектов за счет краткосрочных кредитов в национальной валюте (*maturity mismatch*). Примечательно, что указанные риски возникают не потому, что компании неспособны их идентифицировать и избегать, а потому, что в самой системе отсутствуют возможности для снижения уровня финансовой уязвимости. В связи с этим для развивающихся стран особенно актуально влияние курса на экономический рост через канал, связанный с долговой нагрузкой компаний (*balance sheet effect*).

Влияние колебаний валютного курса на экономический рост в условиях долларизации эконометрически оценивается в работе *Бибжука и др.* (*Bebczuk et al., 2006*) на основе следующей регрессионной зависимости:

$$GROWT_{i,t} = \alpha + \beta_1 X_{i,t} + \beta_2 Z_{i,t} + \gamma DRER_{i,t-1} + \delta DOLL_{i,t-1} + \phi (DRER_{i,t-1} \cdot DOLL_{i,t-1}) + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

где зависимая переменная – темп прироста ВВП на душу населения по ППС; X_i , $Z_{i,t}$ – матрицы специфических страновых характеристик, постоянных и переменных во времени соответственно; $DRER$ – процентное изменение реального валютного курса (рост означает обесценение валюты); $DOLL$ – уровень долларизации (используются 3 варианта расчета данной переменной: внешняя долларизация – отношение долга в иностранной валюте к ВВП, и 2 показателя внутренней долларизации – доля долларовых депозитов или доля долларовых кредитов в ВВП). В соответствии с классическими представлениями о влиянии курса на экономический рост коэффициент γ должен быть положительным. Тогда подтверждением теоретического предположения о негативном влиянии долларизации на экономическое развитие в условиях ослабления валюты будет служить отрицательное значение коэффициента ϕ . Соответствующие результаты были получены при использовании внешней долларизации в качестве переменной $DRER$. В частности, двадцатипроцентное снижение курса приводит к повышению темпов экономического роста на 0,5 процентного пункта. При этом положительный эффект обесценения валюты снижается по мере роста долларизации и становится отрицательным, когда уровень долларизации достигает 84%. При оценке зависимости с использованием третьего варианта показателя долларизации пороговое значение долларизации, при котором сохраняется стимулирующий эффект снижения курса, равно 50%. Отрицательные и статистически значимые коэффициенты ϕ также были получены в аналогичных зависимостях, оцененных для темпов прироста инвестиций. Результаты данного исследования подтверждают, что при оценке влияния изменения валютного курса на экономический рост в развивающихся странах необходимо также учитывать уровень долларизации.

Аналогичные результаты получены в работе *Галиндо и др.* (*Galindo et al., 2003*): в странах с низким уровнем долговой нагрузки в иностранной валюте обесценение национальной денежной единицы на 10% приводит к ускорению темпов экономического роста на 0,7 процентного пункта, в то время как аналогичное изменение курса при наличии значительной задолженности в иностранной валюте вызывает снижение темпов роста ВВП на 1,6 процентного пункта.

Предприятия в развивающихся странах существенно зависят от импорта машин и оборудования из развитых стран, поэтому в них также особую роль играет влияние курсовых колебаний на выпуск

через канал изменения затрат на инвестиции. Предполагается, что импорт иностранных технологий увеличивает производительность труда и способствует повышению конкурентоспособности, что определяет темпы экономического роста в долгосрочном периоде.

В исследовании Ландона и Смита (*Landon, Smith, 2007*) оценено влияние изменения курса на импорт машин и оборудования для США, Японии, Канады и Австралии. При этом первые 2 страны выступают в качестве основных экспортеров оборудования, а вторые – в качестве импортеров. В основе расчетов лежит принцип максимизации прибыли компании, импортирующей машины и оборудование и реализующей часть продукции на рынках других стран. Для установления взаимосвязей между объемом импорта машин и оборудования (M) и изменениями курса национальной валюты оценивается следующая регрессионная зависимость:

$$\Delta M_{jkt} = \beta_0 + \beta_1 \Delta(e_{jkt} P_{kt}^M) + \beta_2 \Delta P_{jt}^{raw} + \beta_3 \Delta w_{jt} + \beta_4 \Delta y_{jt} + \beta_5 \Delta P_{jt} + \beta_6 \Delta y_t^f + \beta_7 \Delta(e_{jft} P_t^f) + u_{jkt}, \quad (4)$$

где $e_{jkt} P_{kt}^M$ – цены импортируемых товаров в единицах национальной валюты; P_{jt}^{raw} – стоимость сырья, закупаемого внутри страны; w_{jt} – уровень заработной платы работников; y_{jt} и y_t^f – уровень реального дохода внутри страны и за рубежом; P_{jt} и P_t^f – цены товара внутри страны и в стране, в которую экспортируется товар¹.

Оценка коэффициентов уравнения (4) позволяет определить масштабы двух эффектов изменения курса национальной валюты на объем импорта машин и оборудования: с одной стороны, спрос на импортное оборудование сокращается в связи с ростом его цены ($e_{jkt} P_{kt}^M$), с другой стороны, снижение курса повышает конкурентоспособность готовой продукции предприятия на внешних рынках ($e_{jft} P_t^f$), что увеличивает выпуск и, как следствие, спрос на оборудование.

Полученные результаты подтверждают теоретические предположения: увеличение стоимости импортных машин и оборудования

¹ Коэффициент j обозначает страну, производящую товар для внутреннего и внешнего потребления, k – страну, компании которой импортируют машины и оборудование, t – период времени.

вследствие ослабления национальной валюты снижает объемы их импорта, а снижение цены продукции компании на внешнем рынке при ослаблении курса национальной валюты способствует увеличению объемов импорта оборудования, так как доходы экспортеров растут. Оба коэффициента статистически значимы, при этом первый ($\beta_1 = -0,6$) превосходит второй ($\beta_7 = 0,43$) по абсолютному значению. Данные выводы говорят о том, как изменение валютного курса может косвенно влиять на темпы технологического развития в странах, зависящих от импорта машин и оборудования.

Выше были рассмотрены результаты эмпирических исследований влияния динамики обменного курса на экономический рост, проведенные для выборок, представляющих собой срез макроэкономических показателей в разных странах за несколько лет. Далее описываются методика и результаты исследований, изучающих те же взаимосвязи, но в рамках одной страны. В большинстве современных исследований, оценивающих влияние изменения валютного курса на состояние экономики, в частности, на экономический рост, используются стандартные подходы к работе с нестационарными временными рядами.

В работе Камина и Роджерса (*Kamin, Rogers, 2000*) на основе данных за период с 1980 по 1999 г. оцениваются последствия колебаний курса национальной валюты для экономического роста в Мексике.

Векторная авторегрессия (VAR), позволяющая авторам определить возможные каналы влияния изменения курса на совокупный выпуск, оценивается в первых разностях, так как исходные временные ряды нестационарны. Тест причинности Грейнджера свидетельствует в пользу того, что влияние распространяется в направлении от реального валютного курса к выпуску. В основной модели VAR используются четыре показателя: процентная ставка в США (экзогенный параметр), выпуск, реальный валютный курс, инфляция. Включение таких дополнительных показателей, как доля государственных расходов в ВВП в реальном выражении, реальная денежная база, сальдо счета операций с капиталом и финансовыми инструментами, цены на нефть, позволяет сформировать пять модификаций исходной модели в целях проверки ее устойчивости. Декомпозиция дисперсии ошибок прогноза показывает, что изменения реального валютного курса являются вторым по значимости источником дисперсии ошибки прогноза ВВП (20–30%) после шоков самого ВВП. Однако в моделях, учитывающих состояние счета операций с капиталом и финансовыми инструментами, шоки дан-

ного счета становятся вторыми по значимости (20–40%), смещая шоки валютного курса на третье место (15–20%). Шоки счета операций с капиталом и финансовыми инструментами также объясняют от 10 до 20% ошибки прогноза реального валютного курса. С помощью функций импульсного отклика проводится анализ того, влияет ли состояние счета операций с капиталом и финансовыми инструментами на динамику выпуска само по себе или исключительно через изменение реального валютного курса. Функции импульсного отклика указывают на негативный эффект обесценения валюты на выпуск во всех шести спецификациях модели. При этом величина данного эффекта снижается лишь незначительно в моделях, учитывающих состояние счета операций с капиталом и финансовыми инструментами. Из анализа функций импульсного отклика также следует, что каналами влияния курсовых колебаний на выпуск являются изменения денежной массы, государственных расходов и капитальных потоков. Авторы предполагают, что чем сильнее занижен реальный валютный курс относительно некоторого «равновесного» уровня, тем выше вероятность того, что последствия снижения курса будут негативными. Однако проверка данного предположения, включающая оценку «равновесного» валютного курса, выходит за рамки их исследования.

В исследовании *Ким и Ёинг (Kim, Ying, 2007)* выборка из семи восточноазиатских стран и двух стран Латинской Америки для периода с 1970 по 2000 г. используется для сравнения последствий изменений валютных курсов для выпуска в данных регионах. Анализ корреляции между лагированным реальным валютным курсом и выпуском указывает, что в странах Латинской Америки укрепление национальной валюты приводило к росту выпуска, но в странах Восточной Азии укрепление курса вызывало снижение выпуска. Высокие отрицательные значения корреляции между реальным валютным курсом и лагированным выпуском в странах Восточной Азии (от $-0,12$ до $-0,63$) позволяют авторам сделать предположение о существовании взаимосвязей в обратном направлении – от экономической активности к валютному курсу, – когда рост выпуска приводит к укреплению национальной валюты. Это соотносится с эффектом Балассы–Самуэльсона, наблюдающимся в странах догоняющего развития, для которых характерны быстрые темпы роста производительности в секторе торгуемых товаров и увеличение относительных цен неторгуемых товаров, вызывающее укрепление национальной валюты в реальном выражении. Формальное подтверждение того, что изменения выпуска являются следствием из-

менений валютного курса, получено при помощи теста Грейнджера только для латиноамериканского региона. Построение векторной авторегрессии, включающей шесть переменных (приток капитала, реальный доход, относительные цены, реальная денежная масса, состояние счета текущих операций, номинальный валютный курс), позволяет сравнить динамику и каналы влияния изменения курса валюты на выпуск в разных странах с помощью построения функций импульсного отклика. Анализ показывает, что падение курсов валют в Латинской Америке приводит к сокращению выпуска, а в странах Восточной Азии есть примеры как стимулирующих, так и отрицательных эффектов девальвации. Авторы связывают негативное влияние снижения курса на выпуск в латиноамериканских странах с высокими темпами инфляции, быстро нейтрализовавшими относительные преимущества в секторе торгуемых товаров. В Восточной Азии экономический спад после обесценения валюты чаще всего был вызван резким сокращением реальной денежной массы вследствие проведения жесткой монетарной политики. Анализ функций импульсного отклика не позволил выявить устойчивую взаимосвязь между изменением курса и состоянием счета текущих операций.

В работе *Бахмани-Оску и Кутана (Bahmani-Oskooee, Kutan, 2008)* оценивается влияние курса на экономический рост в странах Центральной и Восточной Европы (в Чехии, Эстонии, Венгрии, Латвии, Литве, Польше, Словакии), а также в России и в Белоруссии в период с 1993 по 2006 г.¹ В отличие от многих исследований, оценивающих характер взаимосвязи между валютным курсом и выпуском на основе межстранового анализа, данная работа рассматривает указанные взаимосвязи в каждой из стран в отдельности. При этом авторы также проверяют, одинаков ли характер влияния курса на экономический рост в странах, принадлежащих к одному региону и имеющих схожие социально-экономические модели. В работе оценивается следующая зависимость:

$$\ln GDP_t = a + b \ln M_t + c \ln G_t + d \ln REX_t + \varepsilon_t, \quad (5)$$

где GDP – реальный выпуск; M – реальное предложение денег; G – реальные государственные расходы; REX – реальный эффективный валютный курс. Целью работы также является разграничение долгосрочного и краткосрочного влияния на выпуск всех регрессоров.

¹ Длина временных рядов в разных странах варьируется в пределах нескольких кварталов в зависимости от доступности статистических данных.

С учетом того что исследуемые ряды являются интегрированными первого порядка, базовое уравнение оценивается в форме модели коррекции ошибок. Коэффициенты $\alpha_{2k}, \dots, \alpha_{4k}$ определяют характер краткосрочной связи, в то время как коэффициенты β_1, \dots, β_3 – долгосрочной.

$$\Delta \ln GDP_t = \alpha_0 + \sum_{k=1}^{n1} \alpha_k \Delta \ln GDP_{t-k} + \sum_{k=0}^{n2} \alpha_{2k} \Delta \ln M_{t-k} + \sum_{k=0}^{n3} \alpha_{3k} \Delta \ln G_{t-k} + \sum_{k=0}^{n4} \alpha_{4k} \Delta \ln REX_{t-k} + \beta_0 \ln GDP_{t-1} + \beta_1 \ln M_{t-1} + \beta_2 \ln G_{t-1} + \beta_3 \ln REX_{t-1} + \omega_t \quad (6)$$

В результате оценивания обнаружено значимое отрицательное влияние укрепления курса на экономический рост в краткосрочном периоде в Белоруссии, Латвии, Польше и в Словакии. По мнению авторов работы, в Чехии, Эстонии, Венгрии и России укрепление валюты, напротив, положительно сказывалось на темпах экономического роста. Значимая взаимосвязь отсутствует в зависимости для Литвы. Незначимость коэффициентов β_1, \dots, β_3 при оценке уравнения (6) для ряда стран позволяет авторам заключить, что позитивный или негативный эффект укрепления валюты в реальном выражении в этих странах наблюдается лишь в краткосрочном периоде.

Аналогичные эконометрические подходы также использовались при анализе взаимосвязей между изменением валютного курса и экономическим ростом в Шри-Ланке, Египте, Турции. Обобщенные результаты рассмотренных исследований представлены в *табл. 1*.

Таблица 1

Методология и основные результаты исследований о взаимосвязи динамики валютного курса и выпуска

Авторы	Период и страны, вошедшие в выборку	Методология	Основные результаты ¹
1	2	3	4
Эдвардс (Edwards, 1986)	1965–1980 12 развивающихся стран	Регрессионный анализ, модель без учета индивидуальных эффектов (pooled regression)	Отрицательная зависимость в краткосрочном периоде между изменением курса и выпуска, положительная зависимость в среднесрочной перспективе, нейтральный эффект в долгосрочном периоде

¹ Во всех перечисленных исследованиях используются обратные котировки валютного курса, поэтому отрицательная зависимость между изменением валютного курса и выпуска означает, что укрепление валюты вызывает рост выпуска, а положительная зависимость – что укрепление курса вызывает падение выпуска.

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Sheehey (1986)	16 стран Латинской Америки	Двухшаговый метод наименьших квадратов	Отрицательная зависимость между изменением курса и выпуска
Upadhyaya (1999)	1963–1993 Индия, Малайзия, Пакистан, Филиппины, Шри-Ланка, Таиланд	Регрессионный анализ. Вследствие нестационарности временных рядов модель оценивается в первых разностях	Влияние изменения курса на выпуск незначимо ни в краткосрочном, ни в долгосрочном периоде
Kamin and Rogers (2000)	1980–1999 Мексика	Тесты причинности, векторная авторегрессия, декомпозиция дисперсии ошибок, функции импульсного отклика	Отрицательная зависимость между изменениями валютного курса и темпами экономического роста
Chou and Chao (2001)	1968–1998 Индонезия, Южная Корея, Филиппины, Таиланд, Малайзия	Модель коррекции ошибок	Отрицательная зависимость в краткосрочном периоде. В долгосрочном периоде изменение курса валюты не влияет на экономической рост
Bahmani-Oskooee et al. (2002)	1976–1999 Индонезия, Корея, Филиппины, Таиланд, Малайзия	Тесты на наличие коинтеграционных соотношений, модель коррекции ошибок	Влияние изменения курса на экономический рост отличается в зависимости от страны
Christopoulos (2004)	1968–1999 11 азиатских стран	Тесты на наличие коинтеграционных соотношений, модель коррекции ошибок	В долгосрочном периоде в 5 из 11 стран наблюдается отрицательная зависимость между курсом и экономическим ростом и в 3 из 11 – прямая. В краткосрочном периоде отрицательная зависимость присутствует лишь в 4 странах
Upadhyaya et al. (2004)	1969–1998 Греция и Кипр	Вследствие нестационарности временных рядов в вычислениях используются первые разности исходных данных. Модель коррекции ошибок	Положительная зависимость между валютным курсом и экономическим ростом в краткосрочном периоде и отсутствие значимых зависимостей в среднесрочном и долгосрочном
Dakshina and Zhen Zhu (2004)	1977–1998 Шри-Ланка	Векторная авторегрессия в форме модели коррекции ошибок	Отрицательная зависимость между изменением курса и выпуска в краткосрочном периоде, положительная зависимость между изменением курса и сальдо торгового баланса в краткосрочном периоде
Kim and Ying (2007)	1970–2000 7 стран Юго-Восточной Азии и 2 страны Латинской Америки	Векторная авторегрессия, корреляционный анализ	Отрицательная зависимость между изменением выпуска и валютного курса в Латинской Америке. В Азии есть примеры как положительного, так и отрицательного влияния
Bahmani-Oskooee and Kutan (2008)	1993–2006 Страны Центральной и Восточной Европы	Модель коррекции ошибок	Влияние изменения курса на экономический рост отличается в зависимости от страны
Hala El-Ramly and Sahar M. Abdel-Haleim (2008)	1982–2004 Египет	Векторная авторегрессия	Отрицательная зависимость между изменением валютного курса и экономическим ростом в краткосрочном и среднесрочном периодах

Окончание таблицы 1

Sencicek and Uradhuaya (2010)	1970–2004 Турция	Векторная авторегрессия в форме модели коррекции ошибок	Отрицательная зависимость между изменением курса и экономическим ростом в краткосрочном периоде и положительная – в среднесрочной перспективе. В долгосрочном периоде значимые взаимосвязи отсутствуют
-------------------------------	---------------------	---	--

Несмотря на противоречивость результатов о направлении влияния изменения валютного курса на совокупный выпуск, найдено достаточно подтверждений краткосрочности последствий таких изменений. В большинстве рассмотренных исследований показано, что вопреки традиционным представлениям снижение курса несет преимущественно отрицательные последствия для экономического роста. Таким образом, обесценение национальной валюты как один из инструментов валютной политики не всегда обладает стимулирующим эффектом в развивающихся странах, где могут складываться специфические условия, нейтрализующие положительный эффект роста конкурентоспособности товаров внутреннего производства. От анализа взаимосвязи между динамикой валютного курса и экономическим ростом перейдем к более подробному рассмотрению работ об экономических последствиях обесценения национальной валюты.

1.2. Обесценение национальной валюты как инструмент стимулирования экономического роста

В соответствии с классическими представлениями обесценение валюты оказывает стимулирующий эффект на совокупный выпуск через канал увеличения экспорта за счет относительного удешевления продукции национальных компаний. Тем не менее последствия резких снижений валютных курсов, особенно в развивающихся странах, свидетельствуют об обратном. В литературе существуют как теоретические обоснования негативного влияния снижения курса на экономический рост, так и эмпирические проверки данных взаимосвязей.

1.2.1. Теоретические модели

Модель, описанная *Кругманом* и *Тейлором* (*Krugman, Taylor, 1978*), рассматривает взаимосвязи между динамикой валютного курса и выпуском, связанные с перераспределением доходов от работников к собственникам, т.е. к группе экономических агентов с

более высокой предельной склонностью к сбережению, и от частного сектора к государственному.

В модели рассматривается экономика, состоящая из двух секторов, производящих товары для экспорта и для внутреннего потребления. Объем экспорта определяется наличием свободных мощностей, процентные ставки фиксированы. Цены экспортируемых, импортируемых и продаваемых внутри страны товаров задаются следующими формулами соответственно:

$$P_X = e(1 - t_X)P_X^* \quad (7)$$

$$P_M = e(1 + t_M)P_M^* \quad (8)$$

$$P_H = (a_{LH}w + a_{MH}P_M)(1 + z) \quad (9)$$

где e – обменный курс (национальной валюты за единицу иностранной); t_X, t_M – ставки адвалорных пошлин на экспорт и импорт; P_X^*, P_M^* – мировые цены в иностранной валюте на экспортируемые и импортируемые товары; a_{LH}, a_{MH} – доли труда и импортных комплектующих, используемых в производстве; w – величина заработной платы; P_M – цена импортных комплектующих; z – торговая наценка.

Доходы рабочих и собственников задаются следующими формулами:

$$Y_W = (a_{LH}H + a_{LX}X)w \quad (10)$$

$$Y_R = z(a_{LH}w + a_{MH}P_M)H + (P_X - a_{LX}w)X \quad (11)$$

где H и X – выпуск продукции для внутреннего потребления и для экспорта; a_{LX} – вклад фактора «труд» в производство единицы продукции, направляемой на экспорт.

Импортируемые товары используются только в качестве сырья для производства товаров конечного потребления внутри страны, т.е. $M = a_{MH}H$. Произведенные внутри страны товары для внутреннего рынка (H) распределяются между потреблением рабочих (C_W), экономических агентов, получающих доход в зависимости от прибыли предприятий (C_R), потреблением инвестиционных товаров ($I(r)$) и потреблением государственного сектора (G).

$$H = C_W(Y_W / P_H) + C_R(Y_R / P_H) + I(r) + G \quad (12)$$

Предельная склонность к потреблению двух групп экономических агентов различна: $\partial C_W / \partial(Y_W / P_H) = \gamma_W$, $\partial C_R / \partial(Y_R / P_H) = \gamma_R$.

Вычисление эластичности выпуска товаров для внутреннего потребления по валютному курсу приводит к следующему результату¹:

$$\frac{dH}{de} \cdot \frac{e}{H} = K \cdot \frac{P_X X - P_M M}{P_H H},$$

$$\text{где } K = (\gamma/D)(1 - (P_M M / P_H H)(1 + z)) \quad (13)$$

Из уравнений для P_H и M можно показать, что $K > 0$, так как $P_M M(1 + z) < P_H H$. Таким образом, изменение выпуска товаров, предназначенных для внутреннего потребления – а значит, и совокупного выпуска, и занятости, и объема импорта, – зависит от исходного состояния торгового баланса. В частности, если стоимость импорта больше стоимости экспорта, снижение курса приводит к снижению совокупного выпуска.

Если снижение курса происходит при сбалансированном торговом балансе, то оно ведет к росту доходов в экспортоориентированных отраслях, а также в отраслях, конкурирующих с импортом на внутреннем рынке. Существование временного лага между повышением доходов компаний и изменением заработных плат, а также более высокая предельная норма сбережения у собственников, участвующих в прибыли, по сравнению с рабочими, получающими заработную плату, приводит к росту сбережений в экономике. Результирующее изменение спроса зависит от разницы в предельных склонностях к сбережению между двумя группами экономических агентов. Данный эффект показан в рамках описанной выше модели при условии, что торговый баланс находится в

¹ В данном случае влияние курса на выпуск оценивается без учета эффекта перераспределения доходов, поэтому $\gamma_R = \gamma_W = \gamma$.

равновесии, предельные склонности к потреблению различаются ($\gamma_R < \gamma_W$), и отсутствуют условия для перераспределения дохода от частного сектора к государственному $t_X = t_M = G = 0$. Тогда эластичность выпуска по валютному курсу равна

$$\frac{dH}{de} \cdot \frac{e}{H} = \frac{\gamma_R - \gamma_W}{D} \cdot \frac{Y_W}{Y} \cdot \frac{P_M M}{Y} \cdot (1 + z), \text{ где} \quad (14)$$

$$D = 1 - \gamma_W a_{LH} w / P_H - \gamma_R z / (1 + z) > 0, \quad (15)$$

$$Y = Y_W + Y_R - \text{совокупный доход частного сектора} \quad (16)$$

Если государственный бюджет и торговый баланс бездефицитны, а предельные склонности к потреблению двух групп экономических агентов равны, то наличие адвалорных экспортных пошлин приводит к перераспределению доходов от частного сектора к государственному, повышая уровень сбережений в экономике и отрицательно влияя на совокупный выпуск:

$$\frac{dH}{de} \cdot \frac{e}{H} = -t_X \cdot \frac{1}{D} \cdot \gamma \cdot (P_M M / P_H H). \quad (17)$$

Кругман и Тейлор оценивают влияние снижения курса на совокупный выпуск, уделяя особое внимание эффекту дохода. В частности, они показывают, что происходящие в результате обесценения валюты рост стоимости импорта, перераспределение богатства в пользу части населения с более высокой предельной нормой сбережения и в пользу государства, чья предельная норма сбережения равна 1 в краткосрочном периоде, создают отрицательный эффект дохода. Последний может превысить положительный эффект замещения, возникающий благодаря повышению конкурентоспособности после снижения курса. В этом случае снижения валютного курса недостаточно для обеспечения экономического роста в краткосрочном периоде, поэтому стимулирование экономической активности требует использования дополнительных мер в рамках фискальной и монетарной политики.

В теоретической работе *Gatti et al.* (2007) описаны различные каналы влияния валютной политики на совокупный выпуск в течение нескольких периодов на основе модели экономики с

двумя типами фирм: ориентированных на внешний и внутренний рынки с производственной функцией Леонтьева, где факторами производства являются труд и приобретаемое на мировом рынке сырье. Процесс принятия решений в данной экономике зависит от доступности и стоимости внутреннего и внешнего финансирования. В реальном выражении снижение курса имеет положительный эффект на выпуск экспортоориентированных фирм и из-за роста реальных издержек отрицательный – на выпуск фирм, работающих на внутреннем рынке. Таким образом, первоначальный совокупный эффект снижения курса на выпуск зависит от соотношения количества фирм двух типов. В следующем периоде проявляется влияние снижения курса на выпуск через эффект богатства (*wealth effect*), т.е. изменения разницы между активами и обязательствами компаний. Для компаний-экспортеров данный канал приводит к росту как совокупных издержек¹, так и доходов. В модели показано, что суммарный эффект снижения курса на капитал фирмы-экспортера положителен, если оно достаточно существенно. Для компании, ориентированной на внутренний рынок, снижение курса приводит к сокращению и дохода, и совокупных издержек². Суммарный эффект обесценения валюты на капитал фирмы данного типа положителен, если оно не слишком существенно. Влияние снижения курса на капитал компаний также зависит от соотношения средней величины капитала фирм-экспортеров и фирм, ориентированных на внутренний рынок. Так, если капитал компаний-экспортеров в среднем больше капитала фирм, ориентированных на внутренний рынок, то совокупное влияние обесценения валюты на капитал будет, скорее всего, положительным. Изменение размера капитала также приводит к соответствующему изменению выпуска, так как капитал является одним из источников финансирования компании. Снижение курса также оказывает отрицательное влияние на совокупный выпуск через канал процентной ставки, которая может повыситься за счет увеличения премии за риск. Неопределенность относительно направления влияния многих перечисленных эффектов не позволяет однозначно определить направление изменения совокупного выпуска при помощи рассматриваемой теоретической модели.

В работе *Дынниковой (2002)* представлена модификация модели Солтера–Свона, позволяющая показать, что влияние снижения курса на экономический рост зависит от источников обесценения ва-

¹ Снижение средних издержек компенсируется увеличением объема выпуска.

² Увеличение средних издержек компенсируется уменьшением объема выпуска.

люты. Модель задана при помощи системы двух уравнений, описывающих внутреннее и внешнее равновесия. Условие внутреннего равновесия эквивалентно равновесию на рынке неторгуемых товаров, а внешнее равновесие записывается в форме уравнения платежного баланса:

$$\begin{cases} \tilde{S}^N \left(\frac{P^N}{P^{IM}}; \frac{P^{MON}}{P^{IM}}; \frac{a^N}{a^X}; a^X; \frac{P^X}{P^{IM}} \right) = D^N \left(\frac{P^N}{P^{IM}}; \frac{A}{P^{IM}} \right) \\ \frac{P^X}{P^{IM}} \times \tilde{S}^X \left(\frac{P^N}{P^{IM}}; \frac{P^{MON}}{P^{IM}}; \frac{a^N}{a^X}; a^X; \frac{P^X}{P^{IM}} \right) - D^{IM} \left(\frac{A}{P^{IM}} \right) = F \end{cases}, (18)$$

где F – сумма чистых процентных выплат остальному миру, чистого оттока капитала и прироста золотовалютных резервов. Предложение неторгуемых товаров и товаров, направляемых на экспорт, зависит от реального обменного курса (P^N/P^{IM}) , от цен естественных монополий, задающих стоимость товаров промежуточного потребления, относительно цен импорта (P^{MON}/P^{IM}) , от условий торговли (P^X/P^{IM}) , от относительной (a^N/a^X) и абсолютной (a^N, a^X) производительности труда в секторе неторгуемых товаров и в секторе, производящем товары, направляемые на экспорт. Спрос на неторгуемые товары зависит от реального обменного курса и от совокупного внутреннего спроса, выраженного в единицах импорта (A/P^{IM}) . По оценкам автора, реальный обменный курс влияет на спрос на импортные товары не напрямую, а лишь через изменение совокупного внутреннего спроса в долларовом выражении, поэтому реальный обменный курс не указан в системе уравнений среди факторов, определяющих спрос на импорт.

Решение системы уравнений приводит к получению значений реального курса и совокупного внутреннего спроса в единицах импорта $\left(\frac{P^N}{P^{IM}}; \frac{A}{P^{IM}} \right)$ при фиксированных значениях всех прочих переменных, входящих в систему. Изменение различных перемен-

ных, входящих в модель, может вызывать ослабление курса национальной валюты в реальном выражении. В зависимости от того, что стало причиной снижения курса, его влияние на совокупный спрос может быть как положительным, так и отрицательным:

1. Увеличение спроса на иностранную валюту, не связанное с торговыми операциями (рост F за счет, например, накопления валютных резервов или из-за необходимости обслуживания внешнего долга), снижает реальный обменный курс и негативно влияет на внутренний спрос, выраженный в единицах импортных товаров. Если все параметры системы фиксированы, то рост F приводит к ослаблению национальной валюты. В результате происходит снижение как равновесного обменного курса, так и равновесного совокупного спроса. Фактически такое снижение совокупного спроса эквивалентно отрицательному эффекту дохода, вызванному снижением покупательной способности национальной валюты. Таким образом, в рамках данной модели процесс накопления резервов центральным банком, приводящий к ослаблению национальной валюты, ограничивает рост внутреннего спроса, так как снижение курса национальной валюты снижает внутренний спрос, выраженный в единицах импортных товаров. При этом влияние роста F на ВВП неоднозначно, так как снижение совокупного внутреннего спроса сопровождается увеличением чистого экспорта.

2. Рост производительности труда в секторе неторгуемых товаров относительно сектора товаров, направляемых на экспорт, приводит к снижению курса национальной валюты. Последствия для совокупного спроса могут быть как положительными, так и отрицательными. Рост производительности в секторе неторгуемых товаров вызывает переток рабочей силы в данный сектор, что приводит к сокращению предложения экспортных товаров и к росту предложения неторгуемых товаров. В российских условиях, где рынок труда характеризуется низкой степенью мобильности, рост производительности труда в секторе неторгуемых товаров вряд ли приведет к существенному перераспределению трудовых ресурсов, поэтому предложение экспортных товаров не сократится. В результате рост производительности труда в секторе неторгуемых товаров приводит к снижению уровня обменного курса и к росту совокупного спроса. Таким образом, автор утверждает, что центральный банк не должен препятствовать с помощью мер денежно-кредитной и валютной политики снижению реального обменного курса, вызванному ростом производительности труда в секторе неторгуемых товаров.

3. Улучшение условий торговли вызывает укрепление национальной валюты, но может иметь различные последствия для совокупного внутреннего спроса. Рост цен на основные товары экспорта вызывает переток рабочей силы в производство экспортных товаров, приводя к увеличению их предложения и к сокращению предложения неторгуемых товаров. По аналогии с рассуждениями предыдущего пункта в российских условиях переток рабочей силы происходит в меньших масштабах. В результате улучшение условий торговли приводит к росту реального обменного курса и к увеличению внутреннего спроса. Таким образом, в рамках данной модели накопление валютных резервов центральным банком препятствует укреплению национальной валюты, вызванному улучшением условий торговли, и ограничивает рост внутреннего спроса, выраженного в единицах импортных товаров. Вместе с тем невмешательство центрального банка в процесс курсообразования может привести к развитию «голландской болезни».

Подводя итоги анализа теоретических исследований влияния снижения курса национальной валюты на экономический рост, отметим, что в моделях показано, что последствия обесценения национальной валюты для экономической активности могут быть как положительными, так и отрицательными в зависимости от сложившихся в стране специфических условий. Перейдем к рассмотрению эмпирических исследований, посвященных изучению аналогичных взаимосвязей.

1.2.2. Эмпирические оценки

Результаты исследования экономистов МВФ (*Гунта и др. (Gupta et al., 2003)*) о взаимосвязи валютного кризиса и экономического роста на основе данных о 195 валютных кризисах¹ в 91 стране в 1970–1998 гг. свидетельствуют о том, что в большинстве случаев влияние снижения курса на выпуск было негативным и лишь в 40% случаев – позитивным². Средний темп роста в случае положитель-

¹ Для установления моментов валютного кризиса используются 5 критериев (различные пороговые значения для изменения номинального валютного курса, а также отклонение индексов спекулятивного давления, включающих динамику валютного курса и международных резервов, более чем на два стандартных отклонения от своего среднего значения). Наблюдение признается кризисным по правилу простого большинства на основе 5 критериев.

² Влияние снижения курса считается положительным, если средние темпы роста реального ВВП в течение 2 лет после кризиса превосходят средние темпы роста в течение 3 лет до кризиса. Авторы объясняют выбор периодов такой продолжительности тем, что усреднение докризисных темпов роста за 3 года позволяет сгладить

ного влияния обесценения валюты составляет 3,5%, а при отрицательном влиянии – –4,8%. Финансовая глобализация и усиление зависимости развивающихся стран от потоков иностранного капитала должны были усугубить негативные последствия валютного кризиса для развивающихся стран. Тем не менее анализ показал, что доля валютных кризисов, оказывавших отрицательное влияние на экономический рост, не увеличилась в 1990-е годы по сравнению с 1970-ми. Кроме того, отрицательный эффект кризисов в 1990-е годы был по абсолютному значению меньше, чем в 1970-е: в 1970-е годы средние темпы роста реального ВВП в течение 3 лет до кризиса превосходят средние темпы роста ВВП в течение 2 лет после кризиса на 3 процентных пункта, в то время как аналогичный показатель в 1990-е годы равен 0,8%. Валютные кризисы в среднем оказывали существенное негативное влияние на экономический рост в развивающихся странах, привлекательных для иностранного капитала в периоды стабильности. В развивающихся странах, в меньшей степени зависящих от притока капитала, влияние валютного кризиса на рост было в среднем положительным. Регрессионный анализ позволил выявить следующие специфические страновые характеристики, повышающие риск экономического спада вследствие обесценения валюты: приток существенных объемов иностранного частного капитала в предкризисный период¹, либерализация счета операций с капиталом и финансовыми инструментами, продолжительный бурный экономический рост до кризиса, высокий доход на душу населения². Среди внешних условий, препятствующих экономическому росту после валютных кризисов, значимыми оказались растущие цены на нефть и сопоставимые уровни девальвации в странах-партнерах. Основным фактором ускорения экономического роста является увеличение экспорта в связи со снижением курса национальной валюты. Жесткая монетарная и

существенные однолетние колебания, связанные с возможными природными катаклизмами или с нестабильностью собираемого урожая. Усреднение посткризисных темпов за 2 года в отличие от использования одного значения темпа роста в первый посткризисный год позволяет избежать проблем измерения последствий кризисов, начало которых приходится на конец года. В то же время авторы показывают, что значения, полученные при варьировании периодов, за которые производится усреднение, характеризуются высокой корреляцией.

¹ Негативный эффект данного фактора снижается в странах с ограниченной мобильностью капитала.

² Негативное влияние последнего фактора может быть связано с тем, что в развитых экономиках, характерной чертой которых является высокий доход на душу населения, шоки распространяются быстрее, так как рынки функционируют более эффективно.

стимулирующая фискальная политики, напротив, препятствуют экономическому росту в посткризисный период¹. Полученные результаты устойчивы к различным изменениям критерия, на основе которого определяются моменты кризисов.

В исследовании *Барро (Barro, 2001)* проводится сравнительный анализ темпов экономического роста в Азиатском регионе до и после кризиса 1997 г. В работе оценивается регрессионная зависимость годовых темпов прироста ВВП на душу населения от фундаментальных показателей и от принадлежности к группе наиболее и наименее пострадавших от кризиса стран Азиатского региона. В наиболее пострадавших от кризиса странах темпы прироста ВВП оказываются в среднем на 3 процентных пункта меньше. Фактические средние годовые темпы прироста ВВП оказываются ниже расчетных и ниже средних темпов прироста в предыдущие годы (1960–1995) в большинстве стран региона. На основании данных результатов автор делает вывод о негативном характере влияния снижения курса на экономический рост в краткосрочном периоде и о существовании рисков отклонения от долгосрочного тренда динамичного развития. Наконец, в исследовании оценивается зависимость темпов экономического роста и доли инвестиций в ВВП от дамми-переменных валютного и банковских кризисов². В краткосрочном периоде совокупное отрицательное влияние двух кризисов выражается в замедлении годовых темпов роста ВВП на душу населения на 2 процентных пункта, в долгосрочном периоде значимое влияние данных факторов отсутствует.

В работе *Хонга и Торнелла (Hong, Tornell, 2005)* о последствиях валютных кризисов на основе выборки из 100 развивающихся стран в период с 1980 по 1999 г. показано, что валютный кризис³ сопровождается снижением темпов экономического роста (на 2 процентных пункта) с последующим их восстановлением до средних докризисных уровней за 3 года. Тем не менее объемы ВВП

¹ Отметим, что авторы не объясняют полученную положительную зависимость между бюджетным профицитом и экономическим ростом. Однако можно предположить, что к данному результату следует относиться с осторожностью, так как в работе говорится, что из различных показателей фискальной политики лишь один оказался значимым, и его учет в модели меняет остальные оценки.

² Индикатором валютного кризиса является девальвация валюты на 25% в течение 1 года, банковский кризис ассоциируется с существенным снижением объема капитала в банковской системе.

³ Валютным кризисом считается девальвация национальной валюты в номинальном выражении на 25% в течение квартала или превышение среднего значения взвешенного изменения реального валютного курса и резервов на 2 стандартных отклонения.

долго оказываются ниже возможных значений, полученных путем экстраполяции докризисного тренда. Данные результаты получены путем сравнения средних значений макроэкономических показателей в кризисный и последующие годы с аналогичными значениями в периоды экономической стабильности. Далее проверяется, являются ли полученные различия статистически значимыми. Постдевальвационный период также характеризуется улучшением состояния счета текущих операций, снижением инвестиционной активности, замедлением темпов наращивания внешнего долга и ростом инфляции по сравнению с периодом стабильности. Одним из основных негативных последствий девальвации является кризис банковской системы, который проявляется в существенном снижении темпов роста и объемов кредитов в реальном выражении (дефлированных с помощью ИПЦ). Восстановление объемов кредитования после снижения курса происходит дольше, чем восстановление экономического роста.

В исследовании также рассматриваются возможные причины различий в посткризисных темпах экономического роста. Для этого сравнивается динамика средних макроэкономических показателей в течение 3 лет, предшествовавших снижению курса, в двух группах – в странах, демонстрировавших высокие и низкие темпы экономического роста после обесценения валюты по сравнению с периодом стабильности. Впоследствии проверяется значимость полученных результатов. Анализ показывает, что если снижению курса предшествовал период инвестиционного бума, то восстановление экономической активности происходит медленнее (*U-shaped recovery*). Авторы связывают этот факт со снижением эффективности инвестиций в период бума и, как следствие, с увеличением долговой нагрузки корпоративного сектора. Недостаток ликвидности до обесценения валюты также оказывает отрицательное влияние на экономическую активность, но оно значимо лишь в краткосрочном периоде (*V-shaped recovery*). Эмпирические оценки не подтверждают теоретическое предположение о положительном влиянии снижения курса на совокупный выпуск через канал улучшения счета текущих операций. Различия долей экспорта в ВВП в подгруппах с быстрым и медленным восстановлением оказываются незначимыми.

В отличие от описанных выше работ, оценивающих влияние снижения курса на темпы экономического роста, исследование *Церра* и *Света* (*Cerra, Sweta, 2003*) направлено на определение эффекта обесценения валюты на уровень совокупного выпуска в

азиатских странах. Основная цель исследования заключается в том, чтобы установить, было снижение объема ВВП после кризиса 1997 г. временным или постоянным. Авторы предполагают, что временное снижение означает кратковременное отклонение ВВП от долгосрочного тренда. В данном случае замедление темпов экономического роста после снижения курса должно быть компенсировано на этапе восстановления ускорением темпов до уровня выше докризисного. Постоянное снижение происходит, если темпы роста восстанавливаются только до докризисного уровня.

Для установления характера рецессии, последовавшей за азиатским кризисом 1997 г., авторы используют подход с переключением режимов (*regime-switching approach*) для того, чтобы выделить постоянную и переходную компоненты рецессии. Постоянная компонента практически полностью объясняет изменения фактического выпуска, поэтому влияние снижения курса на выпуск, скорее, соответствовало постоянному снижению выпуска. Совокупные постоянные потери в объеме ВВП в течение кризисного периода оцениваются авторами в 1,5% для Филиппин, 7,0% для Гонконга, 10,3% для Кореи, 12,9% для Сингапура, 19% для Малайзии и 22,3% для Индонезии. Таким образом, посткризисное восстановление в Азии характеризовалось, скорее, возвратом к прежним темпам роста, чем их ускорением относительно докризисных значений.

Бордо и др. (Bordo et al., 2010) проводят эмпирическую проверку наличия косвенного негативного влияния долговой нагрузки в иностранной валюте на экономический рост после обесценения национальной валюты. С помощью логит-анализа авторами было выявлено, что долг, выраженный в иностранной валюте, является одной из значимых причин развития валютного кризиса. Затем авторы оценивают регрессионную зависимость темпов экономического роста от фундаментальных показателей, одним из которых является среднее количество кризисных лет в течение 5-летнего периода. Для выборки из 45 стран в период с 1973 по 2003 г. наблюдается негативное влияние валютного кризиса на рост: в среднем в кризисный период темпы прироста падают на 1,7 процентного пункта. Значение данного отрицательного эффекта существенно снижается в странах с более качественными фундаментальными макроэкономическими показателями, так как в них высокий уровень задолженности в иностранной валюте не повышает вероятность возникновения валютного кризиса.

Влияние обесценения национальной валюты на экономический рост также анализируется в ряде работ, рассматривающих данную

взаимосвязь в рамках одной страны. В данном случае авторы используют стандартные эконометрические подходы, применяемые при анализе временных рядов. Например, в исследовании *Янга и Лима (Yang, Lim, 2004)* оцениваются последствия падения курса национальной валюты в Таиланде на основе квартальных данных в период с 1993 по 2003 г. Корреляционный анализ в сочетании с тестами причинности дает свидетельства в пользу того, что обесценение валюты может вызывать экономический спад. Для количественной оценки данной связи авторы используют векторную модель коррекции ошибок. Декомпозиция дисперсии ошибок прогноза подтверждает итоги корреляционного анализа и тестов причинности, показывая, что для выборки в целом реальный валютный курс является вторым по значимости источником дисперсии ошибки прогноза выпуска (объясняет 5–35% дисперсии) после самого выпуска. Функции импульсного отклика указывают на наличие отрицательного влияния снижения курса на выпуск для выборки в целом и для подвыборки посткризисных лет. Авторы связывают глубокий экономический спад в Таиланде, последовавший за девальвацией 1997 г., с резким сокращением ликвидности, вызванным изменением направления потоков иностранного капитала и ограничением доступа к финансированию через внешние рынки. Ухудшение финансового состояния предприятий в результате увеличения долгового бремени в национальной валюте стало основным каналом распространения негативного влияния падения курса на экономический рост.

Аналогичная методика применяется в исследовании *Юсоффа (Yusoff, 2010)*, где автор оценивает взаимосвязь между валютным курсом и сальдо торгового баланса и экономического роста в Малайзии. Оценки проводятся для двух периодов: 1977–1998 гг. и 1977–2001 гг. Динамика влияния изменений валютного курса на торговый баланс и на значения индекса производства промышленных товаров отслеживается при помощи функций импульсного отклика. В модели для первого периода состояние торгового баланса улучшается в течение 4 кварталов после снижения курса, затем влияние становится отрицательным, но с седьмого квартала торговый баланс становится профицитным. Таким образом, с лагом в 1 год наблюдается так называемый J-эффект. Влияние обесценения валюты на объем производства, напротив, отрицательно в краткосрочном периоде (в течение первых двух лет), но с девятого квартала после девальвации начинается процесс восстановления. Тест причинности Грейнджера свидетельствует о том, что изменения

торгового баланса вызваны изменениями реального эффективного курса. Для промышленного производства направление влияния не может быть установлено однозначно. Результаты для выборки на более длительном периоде схожи с описанными выше. Обесценение валюты также вызывает сокращение объема промышленного производства, но восстановление наступает только через 12 кварталов после падения курса. В динамике торгового баланса отсутствует J-эффект, и влияние снижения курса на торговый баланс исключительно положительное.

Эмпирические исследования позволили выявить определенные макроэкономические особенности, усугубляющие последствия снижения курса валюты в стране, в частности, зависимость от внешних источников финансирования, либерализацию счета операций с капиталом и финансовыми инструментами, а также высокую инвестиционную активность в период, предшествующий валютному кризису. Кроме того, во многих исследованиях показано, что негативные последствия обесценения валюты проявляются не только в форме краткосрочного экономического спада, но и в уменьшении потенциального значения выпуска. Следующий раздел работы посвящен рассмотрению исследований, анализирующих последствия укрепления курса национальной валюты.

1.3. Последствия укрепления валютного курса для экономического роста

В исследовании *Эрзан и Сару (Erzan, Sari, 1996)* рассматривается влияние укрепления национальной валюты на объем и структуру потребления, производства и внешней торговли на примере Турции в 1988–1993 гг. В основе исследования лежит модель двухсекторной экономики, в которой экспортоориентированные отрасли выпускают идентичные товары для реализации на внутреннем и внешнем рынках, а импортозамещающие отрасли производят дифференцированный продукт и функционируют в условиях монополистической конкуренции с импортируемой продукцией, являющейся неполным субститутом для национальной продукции. Укрепление национальной валюты приводит к снижению внутренних цен продукции экспортоориентированных отраслей, цена которой определяется на мировом рынке, а также к снижению цен импортируемой продукции. Цены на дифференцированную продукцию импортозамещающих отраслей в меньшей степени подвержены снижению. Таким образом, наличие монополистической конкуренции приводит к росту отношения цен на продукцию импортоза-

мещающих отраслей к ценам продукции экспортоориентированных отраслей. В результате происходит перераспределение производственных ресурсов от вторых к первым, и, как следствие, снижается уровень конкурентоспособности страны на внешних рынках. Результаты эмпирических оценок авторов совпадают с их теоретическими предположениями, описанными выше: последствием укрепления национальной валюты в Турции стало изменение структуры производства в пользу увеличения доли импортозамещающих производств, а также снижение доли продукции экспортоориентированных отраслей.

Более точные оценки влияния укрепления валютного курса в Турции в 1980–2004 гг. на экономическую и инвестиционную активность, а также на уровень цен, уровень потребления и динамику внешней торговли получены в работе *Кандил и др. (Kandil et al., 2007)*. Экономическая теория позволяет выделить несколько каналов, по которым укрепление национальной валюты может оказывать разнонаправленное влияние на выпуск.

1. Укрепление национальной валюты снижает стоимость импорта, в результате уменьшается спрос на аналогичную импорту продукцию, произведенную внутри страны, что приводит к снижению совокупного выпуска и уровня цен.
2. Укрепление валюты вызывает рост реальных доходов экономических агентов (например, из-за удешевления импорта). В результате появляются стимулы к созданию сбережений, что вызывает снижение уровня процентных ставок в экономике и, таким образом, стимулирует экономическую активность.
3. Укрепление валюты снижает стоимость импортных комплектующих и стимулирует внутреннее производство, а также способствует снижению уровня цен.
4. Укрепление валюты снижает конкурентоспособность производимых внутри страны товаров, что ухудшает ожидания производителей относительно внешнего спроса. В результате происходит сокращение выпуска.

Итоговый эффект укрепления валюты зависит от того, какой из перечисленных каналов является доминирующим. Авторы производят декомпозицию изменений валютного курса на ожидаемые и непредвиденные колебания, впоследствии определяя влияние каждой из данных компонент изменения курса на макроэкономические показатели. Ожидаемое изменение получено из расчетных значений валютного курса, основанных на нескольких фундаментальных

показателях прошлых периодов, т.е. на информации, доступной экономическим агентам:

$$D_{rs_t} = c + D_{rs_{t-1}} + D_{rs_{t-2}} + D_{tb_{t-1}} + D_{tb_{t-2}} + D_{open_{t-1}} + D_{open_{t-2}} + d1 + d2 + u_t, \quad (19)$$

где D_{rs} – первая разность реального валютного курса; D_{tb} – изменение отношения торгового баланса к ВВП; D_{open} – изменение отношения суммы экспорта и импорта к ВВП; $d1$, $d2$ – фиктивные переменные кризисов (принимает значение, равное 1, в 1989 и 1997 гг. соответственно). Различие между фактическим и расчетным изменениями принимается в качестве непредвиденного шока реального валютного курса.

Результаты декомпозиции впоследствии используются при оценке влияния укрепления валюты на макроэкономические показатели. Анализ производится с помощью стандартных приемов работы с нестационарными временными рядами. Так как между рассматриваемыми показателями отсутствуют коинтеграционные соотношения, авторы оценивают все модели в первых разностях. Зависимость изменения совокупного выпуска от макроэкономических показателей (D_o – изменения цен на энергоносители, D_m – изменения денежного предложения как переменной монетарной политики, D_g – изменения государственных расходов как переменной фискальной политики, $E_{t-1}D_{rs_t}$ – ожидаемого изменения валютного курса, $D_{rs_t} - E_{t-1}D_{rs_t}$ – непредвиденного изменения валютного курса) специфицирована следующим образом¹:

$$D_{y_t} = A_0 + A_1 D_{o_t} + A_2 D_{m_t} + A_3 D_{g_t} + A_4 E_{t-1} D_{rs_t} + A_5 (D_{rs_t} - E_{t-1} D_{rs_t}) + v_t^y \quad (20)$$

Выражения для изменения уровня цен, потребления, инвестиций, экспорта и импорта включают тот же набор независимых переменных. Авторами были получены следующие результаты. Ожидаемое укрепление национальной валюты вызывает сокращение совокупного выпуска, что говорит о преобладающем влиянии канала спроса. Ожидаемые изменения оказывают более существенное влияние на динамику совокупного выпуска, чем случайные. Последние в оцениваемой зависимости являются незначимыми. Ожидаемое укрепление приводит к росту внутреннего уровня цен. Ав-

¹ Среди независимых переменных в зависимости также присутствуют лагированные значения всех перечисленных показателей.

торы связывают данный результат с инерционностью инфляции, с ее зависимостью от своих предыдущих значений. Неожиданное укрепление способствует снижению инфляции с запаздыванием в 1 год за счет снижения стоимости импортируемых комплектующих. Оба вида изменения валютного курса не оказывают статистически значимого влияния на динамику потребления. Ожидаемое укрепление валюты снижает инвестиционную активность, подтверждая доминирование негативного эффекта со стороны предложения. Как ожидаемое, так и непредвиденное укрепление валюты уменьшает темпы роста экспорта, так как эквивалентно снижению уровня конкурентоспособности. Наконец, оценки всех коэффициентов в зависимости для темпов роста импорта статистически незначимы. Полученные результаты позволяют проследить цепочку взаимосвязей между валютным курсом и макроэкономическими показателями. Ожидаемое укрепление валюты формирует ожидания снижения уровня конкурентоспособности, что впоследствии вызывает сокращение экспорта, инвестиций и совокупного выпуска. Сокращение предложения приводит к росту уровня цен. Кроме того, наблюдается асимметрия эффектов непредвиденного обесценения и укрепления валюты, в частности, первое приводит к более серьезным для реальной экономики последствиям, чем второе.

Исследование *Блекера (Blecker, 2006)* посвящено оценке влияния укрепления доллара США на инвестиционную активность в промышленном секторе на основе годовых данных за 1973–2004 гг. Автор получает результаты, свидетельствующие о наличии существенного негативного эффекта укрепления валюты на динамику инвестиций. Для этого производится оценка коэффициентов в модели с распределенными лагами:

$$\frac{I_t}{K_{t-1}} = \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_{1i} \frac{I_{t-i}}{K_{t-i-1}} + \sum_{i=1}^q \beta_{2i} \frac{\Delta Y_{t-i}}{Y_{t-i-1}} + \sum_{i=1}^q \beta_{3i} \Delta C_{t-i}^K + \sum_{i=1}^q \beta_{4i} E_{t-i} + \sum_{i=1}^q \beta_{5i} \frac{\Pi_{t-i}}{P_{t-i}^K K_{t-i-1}} + u_t \quad (21)$$

где I – реальные инвестиционные расходы; K – реальный объем капитала в конце периода; Y – реальный выпуск; C^K – стоимость капитала; E – реальный валютный курс; Π – прибыль компаний в номинальном выражении; P^K – цепной индекс стоимости имеющегося капитала. Данная зависимость оценена как на основе уровней переменных, так и их первых разностей, так как в силу небольших размеров выборки тесты на наличие единичного корня не позволяют установить, являются ли используемые ряды стационарными. Коэффициент при валютном курсе отрицателен в обоих случаях,

данный результат также устойчив к использованию различных показателей в качестве стоимости капитала и прибылей. Остальные коэффициенты имеют ожидаемые знаки и являются статистически значимыми, кроме коэффициента при показателе прибыли, который становится незначимым при включении в оцениваемое уравнение переменной реального валютного курса. На основании этого автор делает вывод о том, что негативное влияние курса на инвестиционную активность распространяется прежде всего через канал ограничений финансирования. Иными словами, негативное влияние укрепления курса на прибыльность компаний¹ ограничивает их возможности использовать нераспределенную прибыль в качестве одного из источников финансирования инвестиций. Полученные результаты указывают на то, что продолжительное укрепление доллара привело к недофинансированию инвестиций в промышленности. На основе полученной модели автор оценивает потенциальное значение накопленных инвестиций и объема капитала в 2004 г. при условии, что значение валютного курса зафиксировано на уровне 1995 г. При данных предпосылках реальные накопленные инвестиции (в ценах 2000 г.) в 2004 г. превысили бы фактический объем на 61,3%, а капитал – на 17,3%.

* * *

В теоретической литературе описано несколько каналов влияния изменений валютного курса на совокупный выпуск. Традиционный подход связывает стимулирующее влияние ослабления национальной валюты с увеличением чистого экспорта. Рост рентабельности экспортных операций в условиях, когда издержки экспортеров выражены в национальной валюте, а выручка – в иностранной, приводит к повышению конкурентоспособности продукции экспортноориентированного сектора и, как следствие, его производственных возможностей. Улучшение состояния экспортноориентированного сектора способствует росту выпуска и занятости в экономике в целом.

В противоположность традиционной точке зрения существуют также теоретические подходы, описывающие негативные последствия ослабления курса национальной валюты. Во-первых, снижение валютного курса влечет за собой перераспределение доходов к экономическим агентам с более высокой предельной склонностью

¹ Негативное влияние укрепления валютного курса на прибыльность компаний подтверждено эконометрически.

к сбережению, что в среднесрочном периоде может вызвать замедление экономического роста. Во-вторых, повышение уровня цен (в первую очередь на импортные товары) в результате ослабления национальной валюты может снизить совокупный спрос через канал отрицательного эффекта дохода. В-третьих, при низких эластичностях экспорта и импорта снижение курса национальной валюты ведет к ухудшению состояния торгового баланса и к соответствующим негативным последствиям для экономики в целом. В дополнение к эффектам со стороны спроса также выделяют эффекты со стороны предложения, в частности, повышение стоимости импортных комплектующих, рост бремени внешнего долга и, наконец, повышательное давление на уровень заработных плат в ответ на рост цен, вызванный обесценением национальной валюты.

Результаты исследований, описанных в данном разделе, свидетельствуют, скорее, о негативном влиянии укрепления валютного курса на экономическую и инвестиционную активность. Тем не менее авторы работ подчеркивают, что взаимосвязь между валютным курсом и совокупным выпуском во многом зависит от специфических условий, сформировавшихся в каждой конкретной стране. Данные условия определяют, какой из каналов влияния валютного курса на выпуск является доминирующим и, следовательно, каким будет совокупный эффект изменения курса. Рассмотрев взаимосвязи между динамикой валютного курса и экономическим ростом, перейдем к характеристике стимулирующих эффектов такой составляющей валютной политики, как режим валютного курса.

1.4. Влияние режима валютного курса на экономический рост

В экономической литературе выявлено множество каналов, по которым выбор режима валютного курса может влиять на макроэкономические показатели. Считается, что плавающий валютный курс способствует более быстрой адаптации экономик к макроэкономическим шокам. В то же время неопределенность относительно будущих значений валютного курса может иметь негативные последствия для инвестиционной активности и, как следствие, экономического роста в целом. Неоднозначность влияния различных режимов валютного курса на экономический рост объясняет существование целого массива работ, посвященных данной проблематике. При этом в эмпирических исследованиях особую важность приобретает задача классификации стран по существующим в них ре-

жимам валютного курса. В зависимости от используемых подходов к классификации одна и та же страна в заданный период времени может быть отнесена к различным режимам валютного курса, что влияет на структуру исходной выборки и, как следствие, на результаты эмпирических оценок.

1.4.1. Проблема классификации стран в зависимости от режима валютного курса

В последнее время во многих работах, посвященных взаимосвязям режима валютного курса и макроэкономических показателей, предлагаются альтернативы официальной классификации стран МВФ¹. В работе *Гоша (Ghosh et al., 2000)* классификация основана на официальных данных МВФ, но автор использует укрупненные группы режимов валютного курса: валютный комитет (currency board), другие более мягкие формы валютной привязки и свободное плавание. *Леву-Еяти и Стурзенеггер (Levy-Yeyati, Sturzenegger, 2003)* применяют кластерный анализ для разбиения стран на 3 группы (с плавающим курсом, с фиксированным курсом или с промежуточным режимом) на основе показателей волатильности золотовалютных резервов, обменного курса и его изменений. Такая классификация позволяет выявить особенности динамики курса и на их основе сделать выводы о фактическом режиме валютного курса. В работе *Кудера и Дюбера (Coudert, Dubert, 2005)* к показателям, на основании которых определяется режим в работе *Леву-Еяти и Стурзенеггер (Levy-Yeyati, Sturzenegger, 2003)*, также добавлен критерий наличия или отсутствия тренда в официальных котировках валютного курса, позволяющий выявить режим «скользящей привязки» (crawling peg). Наконец, еще один важный метод определения режима валютного курса страны был предложен *Рейнхартом и Рогоффом (Reinhart, Rogoff, 2002)* и получил название «естественная классификация» (*natural classification*). Данный метод также основан на статистическом анализе, но, в отличие от более ранних исследований, он учитывает не только официальные котировки курсов валют, но и динамику курса валюты на «черном» рынке². Авторы считают, что такой принцип позволяет

¹ IMF Annual Report and IMF Annual Report on Exchange Arrangements and Exchange Restrictions, разные годы.

² Среди источников данных о динамике валютного курса на «черном» рынке в период с 1946 по 1980 г. авторы указывают Pick's Currency Yearbook, Pick's Black Market Yearbooks, World Currency Yearbook, Pick's World Currency Report (выпуски различных лет); в период 1980–1998 гг. – World Currency Yearbook (выпуски разных лет).

получить максимально приближенную к реальности классификацию, отражающую истинную валютную политику денежных властей. Важность включения в анализ динамики «черного» рынка подтверждается тем, что, по оценкам авторов, «черный» рынок валюты существовал параллельно с официальным примерно в половине стран с режимом фиксированного валютного курса. В классификации также выделяется отдельная группа стран, находящихся «в свободном падении» (*freely falling countries*). К данной группе отнесены наблюдения, характеризующиеся годовым темпом инфляции более 40%, а также первые 6 месяцев после валютного кризиса, если происходил переход от фиксированного курса к свободному или регулируемому плаванию.

«Естественная классификация», разработанная *Рейнхартом* и *Рогоффом*, впоследствии была использована для более детального изучения взаимосвязей между режимом валютного курса и макроэкономическими показателями. Например, в одном из последних исследований *Нельсона и др.* (*Nelson et al., 2008*) страны разделяются на группы с учетом как официального, так и фактического режима валютного курса. В классификации, основанной на сопоставлении официальных данных МВФ и «естественной классификации» Рогоффа для каждой страны, выделено 5 режимов: полноценная привязка (привязка официально и фактически), полноценное плавание (плавание официально и фактически), «страх свободного плавания» (официально свободное плавание, фактически – привязка), «невыполненное обязательство» (официально привязка, фактически – плавание), «свободное падение» (аналогично классификации Рогоффа).

На основе описанных классификаций впоследствии производятся эконометрические оценки взаимосвязи между режимом валютного курса и экономическим ростом.

1.4.2. Методология исследований

Для определения влияния того или иного режима на экономический рост в большинстве эмпирических исследований используется следующая схема. После распределения стран, входящих в выборку, по группам в соответствии с фактически существующими в них режимами валютного курса производится расчет описательных статистик для каждой группы. В частности, вычисляются средние и медианные значения уровня инфляции и темпов экономического роста внутри группы, а также дисперсия данных показателей. На основе результатов данного анализа делаются первичные выводы

относительно взаимосвязи между режимом валютного курса и макроэкономическими показателями.

Затем данные выводы проверяются при помощи регрессионного анализа, который используется с целью выявления влияния режима валютного курса на макроэкономическую ситуацию *при прочих равных условиях*¹. Включение в регрессию фундаментальных показателей позволяет оценить индивидуальный вклад режима валютного курса в динамику экономического роста. Как правило, уравнение регрессии имеет следующий вид:

$$y_{it} = \alpha_i + \beta_i x_{it} + \varepsilon_{it}, \quad (22)$$

где y_{it} – вектор значений темпа экономического роста для каждой страны, входящей в выборку, в каждый год; x_{it} – вектор объясняющих переменных (для включения в регрессию различных режимов валютного курса использованы дамми-переменные); β_i – вектор коэффициентов при каждой объясняющей переменной; ε_{it} – случайная составляющая. Возможна также оценка моделей на панельных данных с индивидуальными эффектами.

При анализе зависимости для темпа роста ВВП на душу населения *Gowh (Ghosh et al., 2000)* использует в качестве объясняющих переменных режим валютного курса, а также показатели, обычно включаемые в уравнения роста (доля инвестиций в ВВП, степень открытости экономики, темп роста населения, ВВП на душу населения в начале рассматриваемого периода). Аналогичные объясняющие переменные в регрессионном анализе использовали *Нельсон и др. (Nelson et al., 2008)*. В работах *Леви-Еяти и Стурзенеггер (Levy-Yeyati, Sturzenegger, 2003)* и *Кудера и Дюбера (Coudert, Dubert, 2005)* к перечисленным выше регрессорам добавлены изменения условий торговли, государственные расходы на образование, показатель политической нестабильности, численность населения (как показатель размера страны), дамми-переменные принадлежности к определенному региону.

На следующем этапе производится проверка устойчивости результатов регрессионного анализа к различным модификациям ре-

¹ Заметим, что при оценке данной модели возможно возникновение проблемы эндогенности, от которой авторы абстрагируются.

регрессионных уравнений. Например, из выборки исключаются наблюдения, представляющие собой явные выбросы, или страны, в которых режим валютного курса не менялся в течение продолжительного периода времени, так как в таких случаях существует вероятность того, что определенный режим больше подходит данной стране и его выбор является предопределенным. Другие способы проверки заключаются в разбиении совокупной выборки на несколько частей в зависимости от периода с последующей оценкой регрессионной модели на подвыборках. Как правило, результаты первоначальных регрессий оказываются устойчивыми к описанным модификациям.

Наконец, многие исследователи рассматривают возможность существования обратной зависимости между режимом валютного курса и экономическим ростом и с помощью тестов причинности проверяют гипотезу о том, что именно выбор того или иного режима валютного курса приводит к определенным макроэкономическим результатам, а не наоборот – макроэкономическая ситуация обуславливает выбор режима валютного курса.

1.4.3. Исходные данные и результаты

Обзор исследований, посвященных анализу взаимосвязи валютной политики и экономического роста, показывает, что различные подходы к оценке приводят к противоречивым результатам.

В работе *Рейнхарта и Рогоффа (Reinhart, Rogoff, 2002)* наибольшие темпы роста демонстрируют страны с промежуточным режимом валютного курса, близким к жесткой фиксации, и с режимом свободного плавания. Влияние режима валютного курса на экономический рост на основе «естественной классификации» существенно отличается от результатов анализа с применением официальной классификации МВФ. Различия в значительной степени объясняются не только модификацией классификации за счет учета динамики «черного рынка», но и выделением новой группы стран «в свободном падении» (*freely falling*). Как отмечалось выше, к данной группе наблюдений относятся в том числе первые 6 месяцев после валютного кризиса, если происходил переход от фиксированного курса к свободному или регулируемому плаванию. Использование данного принципа классификации существенно улучшает показатели режима плавающего валютного курса, снижая соответствующий ему уровень инфляции и увеличивая темп роста реального ВВП на душу населения.

В анализе *Goua (Ghosh et al., 2000)*, проведенном для периода с 1975 по 1996 г., особый акцент сделан на выявлении преимуществ валютного комитета по сравнению с другими более мягкими формами валютной привязки. Результаты статистического анализа свидетельствуют о том, что в странах с валютным комитетом инфляция в среднем на 4,5 п.п. ниже, чем в странах с более гибкими формами валютной привязки, что объясняется более жестким контролем за ростом денежного предложения в рамках валютного комитета и, как следствие, большим доверием экономических агентов к действиям денежных властей. В отличие от предыдущего исследования статистический и регрессионный анализы показывают, что в странах с валютным комитетом по сравнению с другими формами валютной привязки наблюдаются более высокие темпы экономического роста. Столь положительная оценка режима валютного комитета в значительной степени может быть связана с тем, что во многих странах, вошедших в выборку (Аргентина, Эстония, Босния, Болгария, Литва), период существования данного режима был непродолжительным, а высокие темпы роста часто объясняются эффектом низкой базы.

Выводы регрессионного анализа, примененного в работе *Нельсона и др. (Nelson et al., 2008)* к выборке из 137 стран для периода с 1971 по 2002 г., во многом совпадают с результатами *Goua (Ghosh et al., 2000)*. Режим «страха плаванья» соответствует самым высоким темпам экономического роста и их низкой волатильности. Примечательно, что, как и во многих более ранних исследованиях, режим валютного курса является значимым фактором экономического роста только для развивающихся, но не для развитых стран.

В работе *Леву-Еяти и Стурзенеггера (Levy-Yeyati, Sturzenegger, 2003)* использована выборка из 183 стран за период с 1974 по 2000 г. Анализ приводит к результатам, противоположным описанным выше: в развивающихся странах режим фиксированного валютного курса соответствует более низким темпам экономического роста при большей волатильности объемов выпуска. Результаты регрессионного анализа значимы только для выборки развивающихся стран, где режим фиксированного валютного курса в еще большей степени, чем по выборке в целом, замедляет темпы роста ВВП. Важно отметить, что результаты анализа достаточно сильно зависят от принципа классификации стран по режимам валютного курса. Так, при использовании стандартной классификации МВФ коэффициент при дамми-переменной фиксированного валютного курса становится незначимым.

Исследование *Кудера и Дюбера (Coudert, Dubert, 2005)* проводилось для квартальных показателей 10 азиатских стран в период 1990–2001 гг. и подтвердило выводы *Леви-Еяти и Стурзенеггера (Levy-Yeyati and Sturzenegger, 2003)*. Работа с более однородной выборкой позволяет сравнить успешность разных режимов валютного курса в странах со схожими экономическими моделями, характеризующимися ориентацией на экспорт, высокой привлекательностью для иностранных инвестиций и быстрыми темпами экономического роста. Результаты анализа свидетельствуют о том, что наибольшие темпы экономического роста демонстрируют страны с плавающим валютным курсом, в то время как режим фиксированного валютного курса способствует снижению темпов инфляции. Регрессионный анализ позволяет выявить негативное влияние фиксированного валютного курса на экономический рост по сравнению с режимом регулируемого плавания. Промежуточный режим в форме валютной привязки представлен как наиболее предпочтительный, так как ему соответствуют средние темпы инфляции и экономического роста.

Таким образом, большинство исследований выявляют положительный эффект фиксированного валютного курса в процессе снижения инфляции. Являясь важным инструментом стабилизации и якорем денежно-кредитной политики в отсутствие развитой финансовой системы, режим валютного курса представляется гораздо более значимым фактором роста в развивающихся, чем в развитых, странах. Тем не менее связь режима валютного курса с экономическим ростом менее очевидна, чем связь с инфляцией. Противоречивость полученных результатов объясняется существованием различных каналов влияния режима валютного курса на экономический рост.

Gow (Ghosh et al., 2000) связывает успех режима валютного комитета с положительным влиянием ответственной бюджетной политики и низким уровнем инфляции, характерными для данного режима. В рассматриваемом случае валютная политика способствует экономическому росту через канал процентной ставки. *Леви-Еяти и Стурзенеггер (Levy-Yeyati, Sturzenegger, 2003)*, напротив, объясняют выявленное ими негативное влияние фиксированного валютного курса на экономический рост тем, что данный режим подвержен масштабным спекулятивным атакам, которые подрывают доверие к режиму и ухудшают инвестиционный климат. Кроме того, «неравновесный» фиксированный валютный курс в сочетании с жесткостью цен в краткосрочном периоде может привести к не-

рациональному распределению ресурсов. Вследствие ограниченной возможности сглаживания данных негативных эффектов при помощи изменений номинальных показателей экономика с фиксированным валютным курсом сталкивается с более существенными колебаниями выпуска в ответ на внешние шоки. Высокая волатильность, в свою очередь, снижает темпы экономического роста.

Френкель (Frankel, 2003) предполагает, что противоречивость полученных результатов связана не с методологией исследований, а с различиями в исходных данных и в принципах распределения стран по группам в зависимости от режимов валютного курса. По расчетам автора, результаты классификации в соответствии с разными принципами плохо коррелируют друг с другом, а частота совпадений результатов классификаций, основанных на разных принципах, для выборки из 47 стран не превышает 55%.

От анализа влияния выбора режима валютного курса на экономический рост перейдем к описанию исследований, оценивающих стимулирующий эффект от использования мер валютной политики, связанных с ограничением волатильности валютного курса.

1.5. Снижение волатильности валютного курса как инструмент стимулирования экономического роста

В настоящее время большинство развитых стран отказались от таргетирования определенного уровня валютного курса с помощью нестерилизованных и стерилизованных валютных интервенций, так как первые вызывают конфликт целей поддержания стабильности валютного курса и уровня цен, а вторые характеризуются ограниченной эффективностью¹. В то же время, прекратив практику регулярных валютных интервенций, центральные банки сохранили за собой право вмешиваться в функционирование валютного рынка в случае чрезмерного роста волатильности. Центральные банки в некоторых развивающихся странах продолжают осуществлять регулярные валютные интервенции для снижения волатильности валютных рынков. Основной предпосылкой для принятия мер, направленных на снижение волатильности, являются теоретические концепции, указывающие на наличие негативного влияния волатильности валютного курса на экономическую активность. Среди каналов, по которым такое влияние распространяется, обычно указывают снижение объемов внешней торговли и инвестиционной активности в странах с низким уровнем развития финансовых рын-

¹ (Craig, Humpage, 2001).

ков, где отсутствуют инструменты хеджирования валютных рисков. Поэтому контроль волатильности валютного курса остается актуальным прежде всего для развивающихся стран. Однако необходимо отметить, что, по нашему мнению, обеспечение стабильности валютного курса препятствует развитию необходимых инструментов хеджирования, повышая уязвимость экономики в ситуации валютного кризиса.

Существует большое количество исследований, указывающих на наличие отрицательного влияния волатильности валютного курса на состояние экономики. Например, в работе *Доллара (Dollar, 1992)* регрессионные оценки для 95 стран в период с 1976 по 1985 г. показывают, что волатильность реального валютного курса вносит значимый отрицательный вклад в экономический рост. К аналогичным выводам приходят авторы многих исследований, в частности, *Коттани и др. (Cottani et al., 1990)*, *Гхура и др. (Ghura et al., 1993)*, *Босворт (Bosworth et al., 1995)*, *Хаусман и др. (Hausmann et al., 1995)*, использующие различные наборы стран в разные периоды времени и оценивающие регрессионные зависимости в разных спецификациях.

В исследовании *Эйхенгрин (Eichengreen, 2008)* показано наличие отрицательной зависимости между темпами экономического роста (средний годовой темп прироста ВВП на душу населения) и волатильностью реального валютного курса¹ для представительной выборки развитых и развивающихся стран в период с 1991 по 2005 г. Значимая отрицательная взаимосвязь присутствует как в выборке в целом, так и в подвыборках для развитых и развивающихся стран. Тем не менее автор указывает на то, что наличие взаимосвязи обеспечивается за счет нескольких статистических выбросов (Китай, Эстония – высокие темпы роста, низкая волатильность, Аргентина, Украина – высокая волатильность, низкие темпы роста). При этом одному и тому же уровню волатильности соответствуют существенно отличающиеся темпы экономического роста в разных странах.

Более поздние исследования рассматривают взаимосвязи между волатильностью валютного курса и состоянием рынка труда, а также совокупной факторной производительностью. Данные работы позволяют выявить дополнительные каналы распространения нега-

¹ В качестве меры волатильности используются 2 показателя: стандартное отклонение первой разности логарифма реального эффективного валютного курса и абсолютное значение процентного изменения реального валютного курса за предшествующий год.

тивного влияния волатильности валютного курса на экономику в целом и обосновывают целесообразность вмешательства центрального банка в функционирование валютного рынка в целях снижения волатильности. В частности, в работе *Белке и Кааса (Belke, Kaas, 2004)* анализируется взаимосвязь между динамикой валютного курса и ростом занятости в экспортном секторе с высокой долей издержек на оплату труда применительно к 10 странам Центральной и Восточной Европы. В основе исследования лежит теоретическая двухпериодная модель установления уровня оплаты труда дополнительного работника¹, нанимаемого для производства экспортной продукции, которая должна быть продана в течение следующих 2 периодов и принести валютную выручку. В данной модели работодатель полностью несет риск изменения валютного курса. Для того чтобы было принято решение о создании дополнительного рабочего места, ожидаемый доход от него должен быть положительным. При высокой волатильности возрастают потенциальные потери работодателя в случае неблагоприятной конъюнктуры валютного рынка. Тогда более предпочтительным становится вариант найма дополнительного работника перед вторым периодом, только если в течение первого периода валютный курс превышал определенный уровень, обеспечивающий прибыль от создания нового рабочего места. Негативное влияние неопределенности относительно будущей динамики валютного курса на процесс создания рабочих мест усиливается, если рынок труда характеризуется существенным влиянием профсоюзов, высокими издержками найма, наличием требований о минимальном уровне заработной платы, высоким уровнем пособий по безработице, т.е. параметрами, увеличивающими переговорную силу работников.

Теоретические предположения также подтверждаются результатами регрессионного анализа, примененного к пространственной выборке (cross-section) для 10 стран Центральной и Восточной Европы. Гипотеза о наличии отрицательной взаимосвязи между волатильностью² валютного курса и занятостью не отвергается в зависимости от используемого показателя волатильности. Наибольшее влияние волатильности курса национальной валюты по отношению

¹ В данной модели подразумевается, что контракт налагает жесткие обязательства на обе стороны и не может быть расторгнут только по причине неблагоприятной динамики валютного курса.

² Для измерения волатильности используются 4 параметра: волатильность номинального и реального валютного курса по отношению к евро и волатильность номинального и реального эффективного курсов как стандартное отклонение ежемесячных годовых приростов логарифма курса.

к евро на занятость характерно для Венгрии и Польши – для стран с относительно тесными внешнеэкономическими связями с еврозоной. Таким образом, снижение волатильности валютного курса, если не стимулирует, то, по крайней мере, создает дополнительные благоприятные условия для найма работников в сектор производства экспортных товаров.

В исследовании *Агиона и др. (Aghion et al., 2006)* показано, что степень влияния волатильности валютного курса на долгосрочный экономический рост существенно зависит от уровня развития финансовой системы страны. Данное утверждение формально доказано в теоретической модели, основанной на следующих предположениях. В экономике производится единственный товар, предлагаемый внешнему рынку, поэтому цены определяются соотношением спроса и предложения на мировом рынке и являются экзогенными. В модели выполняется закон единой цены, в начале периода предприниматели принимают решение о количестве нанимаемых работников и об уровне заработной платы, поэтому компании несут риски, связанные с колебаниями валютного курса. Если в течение первого периода происходит неблагоприятное изменение валютного курса и предприниматель сталкивается с убытками, то он должен принять решение о том, продолжать ли производство и внедрять инновации в следующем периоде. Если приведенный к настоящему времени будущий денежный поток от инновации больше, чем издержки на ее внедрение, то при отсутствии ограничений по привлечению финансирования все предприниматели продолжают производство. При наличии таких ограничений доступный объем заимствований пропорционален текущей прибыли компании, при этом коэффициент пропорциональности показывает уровень развития финансовой системы страны. Таким образом, производство продолжит только часть предпринимателей, сумма собственных и заимствованных средств которых покрывает издержки на внедрение инновации.

С учетом описанных предпосылок математически показано, что чем выше уровень финансового развития страны, тем более высокие темпы роста возможны при плавающем валютном курсе. Волатильность валютного курса при наличии фиксированных издержек в национальной валюте приводит к колебаниям прибыли экспортеров. В условиях ограниченности возможностей привлечения внешнего финансирования периодические снижения прибыли в большей степени сокращают инвестиционный потенциал компаний в странах с менее развитой финансовой системой. Снижение инвестиций,

в том числе в НИОКР, создает риски замедления темпов роста в долгосрочном периоде.

Теоретические предположения проверяются с помощью регрессионного анализа для выборки из 83 стран в период с 1960 по 2000 г. Авторы оценивают модель следующего вида:

$$y_{i,t} - y_{i,t-1} = (\alpha - 1)y_{i,t-1} + \gamma_1 ER_{i,t} + \gamma_2 ER_{i,t} \cdot I_{i,t} + \delta I_{i,t} + \beta' Z_{i,t} + \mu_i + \eta_i + \varepsilon_{i,t}, \quad (23)$$

где $y_{i,t}$ – логарифм выпуска в расчете на одного работника; $ER_{i,t}$ – мера волатильности валютного курса¹; $I_{i,t}$ – уровень финансового развития, измеряемый как среднее за 5 лет отношение объемов частного кредитования к ВВП; $Z_{i,t}$ – набор контрольных переменных²; μ_i , η_i – временной и страновой эффекты. Третье слагаемое включено в регрессию для проверки основной гипотезы о нелинейном характере влияния волатильности валютного курса на рост производительности в зависимости от уровня финансового развития. Результаты оценивания зависимости при использовании разных мер волатильности валютного курса приводят к получению значимых коэффициентов γ_1 и γ_2 , причем $\gamma_1 < 0$ и $\gamma_2 > 0$, т.е. развитие финансовой системы позволяет снизить негативный эффект волатильности валютного курса на рост производительности труда. Поскольку оцененные коэффициенты γ_1 и γ_2 противоположны по знаку, можно определить пороговое значение уровня финансового развития, ниже которого регулирование волатильности способствует росту производительности труда. В зависимости от спецификации зависимости и от используемых показателей пороговое значение (отношение частных кредитов к ВВП) варьируется в интервале от 0,385 до 1,63.

Авторы также оценивают зависимость между ростом производительности труда и волатильностью валютного курса в двух подвыборках из 25% наиболее и 25% наименее финансово развитых стран. Результаты подтверждают выводы описанного выше анализа: в первом случае связь между указанными показателями отсут-

¹ В качестве меры волатильности валютного курса в исследовании используются 3 показателя: индекс режима валютного курса в течение последовательных пятилетних периодов на основе «естественной классификации» режимов Рейнхарта и Рогоффа, стандартное отклонение ежегодных значений логарифмов разности реального эффективного валютного курса на пятилетнем интервале, среднее за пять лет отклонение реального эффективного валютного курса от своего расчетного значения на основе фундаментальных показателей.

² Средняя продолжительность получения среднего образования, инфляция и доля государственных расходов и сумма экспорта и импорта в ВВП.

стствует, во втором – присутствует значимая отрицательная зависимость, т.е. волатильность валютного курса снижает темп роста производительности. Положительное влияние ограничения волатильности валютного курса в странах с низким уровнем развития финансовой системы не только статистически значимо, но и велико по своему значению. Так, переход от режима плавающего валютного курса к фиксированному в стране, где кредиты составляют не более 15% ВВП, в среднем увеличивает годовые темпы прироста производительности труда на 0,94 п.п.

Описанные исследования позволяют сделать вывод о том, что снижение волатильности валютного курса остается действенным инструментом стимулирования экономического роста в развивающихся странах, так как стабильность валютного рынка повышает их инвестиционную привлекательность и компенсирует отсутствие инструментов хеджирования валютных рисков. Рассматривая влияние на экономический рост таких параметров валютной политики, как динамика валютного курса, его режим и степень волатильности, перейдем к анализу работ, оценивающих возможности экономического стимулирования с помощью мер валютной политики в российских условиях.

1.6. Воздействие валютной политики ЦБ РФ на экономику России

1.6.1. Взаимосвязь валютной политики и экономического роста в России

Проблеме влияния валютной политики на экономический рост в России посвящено большое количество эмпирических исследований (*А. Вдовиченко, В. Воронина, О. Дынникова, В. Субботин, А. Устинов (2003), А. Вдовиченко, В. Воронина (2004), А. Бланк, Е. Гурвич, А. Улюкаев (2006), Е. Гурвич (2008)*). В них, в частности, анализируются последствия политики по недопущению чрезмерного укрепления рубля на темпы роста производства и конкурентоспособность разных отраслей промышленности. Эксперты ЭЭГ указывают на негативные стороны противодействия укреплению национальной валюты, проявляющиеся в сдерживании роста внутреннего спроса и, как следствие, в уменьшении возможностей для расширения поставок российских предприятий обрабатывающей промышленности на внутренний рынок. В то же время показано, что укрепление национальной валюты в период с 1999 г. по III квартал 2005 г. не мешало росту конкурентоспособности россий-

ских товаров на внутреннем рынке¹, что опровергает широко распространенное мнение о постепенном исчерпании источников экономического роста по мере укрепления реального курса рубля.

В то же время в исследовании ИЭП² 2003 г., в котором проводилась оценка спроса на отечественные и импортные товары, а также расчет эффектов дохода и замещения, напротив, показано, что укрепление реального обменного курса ухудшало конкурентоспособность отраслей российской экономики.

В работе *Дынниковой (2002)* подробно рассматриваются возможности стимулирования экономического роста за счет регулирования валютного курса. По мнению автора, валютная политика имеет ограниченное влияние на долгосрочный экономический рост, определяемый прежде всего ростом совокупной факторной производительности. Сама по себе валютная политика не способна обеспечить устойчивый экономический рост, она может лишь не препятствовать росту, не допуская избыточного укрепления рубля. Регрессионные оценки показывают, что эластичность стоимости импорта по реальному валютному курсу равна 0,5, что означает, что удешевление импортных товаров в результате укрепления рубля в реальном выражении не компенсируется ростом физических объемов импорта. Таким образом, снижение реальных затрат на импорт может вызывать увеличение спроса на российские товары (преимущественно неторгуемые). Регрессионные оценки и данные об увеличении поставок на внутренний рынок в начале 2000-х годов при укреплении рубля позволяют сделать вывод о том, что отрицательное влияние умеренного укрепления рубля на динамику производства в России не очевидно. Политика замедления укрепления рубля, с одной стороны, способствует более медленному снижению конкурентоспособности, а с другой – снижает внутренний спрос за счет отрицательного эффекта дохода.

Описанная в теоретическом разделе модель Солтера–Свона в несколько модифицированном виде использовалась в работе *Дынниковой (2003)* для расчета влияния валютной политики ЦБ РФ на экономический рост в России в период с 1995 по 2001 г. Автором оценивается регрессионная зависимость логарифма физических объемов ВВП от чистого экспорта товаров и услуг, логарифма цен на электроэнергию и цен экспорта. На основе полученных оценок автор приходит к выводу о негативном влиянии ухудшения баланса капитальных потоков (в том числе за счет накопления резервов

¹ (Бланк, Гурвич, Улюкаев, 2006).

² (Кадочников, Синельников-Мурылев, Четвериков, 2003).

Банком России) на рост реального ВВП. К основным источникам роста после кризиса 1998 г. автор относит ограничение роста тарифов естественных монополий и улучшение условий торговли, в то время как политика накопления резервов рассматривается как фактор, ограничивающий экономический рост в среднесрочной перспективе. По мнению автора, девальвацию рубля в 1998 г. нельзя рассматривать в качестве ключевого фактора экономического роста в последующие годы, так как большинство российских экспортно-ориентированных производств (преимущественно продукция топливно-энергетического комплекса) не может существенно увеличить выпуск в ответ на изменение реального курса рубля. Кроме того, О. Дынникова не считает, что импортозамещение было одним из основных источников посткризисного роста. В подтверждение такой точки зрения она указывает на то, что в 1999 г. объем поставок товаров и услуг на внутренний рынок не достиг докризисного уровня.

1.6.2. Валютная политика и структура российской экономики

В работе *Вдовиченко, Ворониной, Дынниковой, Субботина и Устинова (2003)* сравнивается влияние укрепления рубля в реальном выражении на выпуск различных отраслей промышленности. В частности, проводится оценка коэффициентов следующей зависимости:

$$\ln(y) = c + a_1 \ln(p^{elec}) + a_2 \ln(rer) + a_3 \ln(a), \quad (26)$$

где y – сезонно сглаженный выпуск в различных отраслях в постоянных ценах; p^{elec} – дефлированные по ИПЦ внутренние цены производителей электроэнергии; rer – реальный курс рубля по отношению к доллару США; a – сезонно сглаженный совокупный внутренний спрос¹ в ценах 1995 г. Оценки были проведены на основе квартальных данных 1996–2003 гг.

Результаты расчетов показывают, что укрепление рубля оказывало негативное влияние на топливную, лесную, химическую и нефтехимическую промышленность и цветную металлургию, т.е. на те отрасли, значительная часть произведенной продукции кото-

¹ В работе не уточняется, какой показатель используется в качестве внутреннего спроса.

рых идет на экспорт. В то же время отрасли, ориентированные на внутренний рынок и способные конкурировать с импортом (легкая промышленность, черная металлургия, электроэнергетика, производство строительных материалов), выигрывают от укрепления рубля. Эконометрические оценки на основе модели Солтера–Свона показали, что накопление резервов Банком России, и, как следствие, замедление укрепления национальной валюты дестимулируют внутренний спрос в силу негативного эффекта дохода. Так как в расчетах данный негативный эффект превосходит по своему абсолютному значению выигрыш от ослабления рубля, авторы исследования заключают, что предотвращение укрепления рубля поддерживает экономический рост в России.

В исследовании *Бланка, Гурвича и Улюкаева (2006)* рассматривается влияние укрепления рубля на конкурентоспособность национальных производителей на внутреннем и внешнем рынках. Эконометрические оценки говорят в пользу гипотезы о том, что укрепление национальной валюты приводит к увеличению доли рынка отечественных производителей при низкой эластичности спроса на импортные товары. В работе показано, что в номинальном выражении доля отечественной продукции 6 наиболее подверженных конкуренции с импортерами отраслей (черная металлургия, химия и нефтехимия, машиностроение, лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность (ЛДЦБ), легкая и пищевая промышленность) постепенно повышалась на отечественном рынке по мере укрепления рубля. С помощью регрессионного анализа было установлено, что при укреплении рубля доля отечественной продукции на внутреннем рынке увеличивается или остается неизменной, а рост цен производителей замедляется. Авторы связывают данный результат с тем, что в условиях несовершенной конкуренции рост объема импорта может сочетаться с сокращением расходов на него при низкой ценовой эластичности спроса на импорт. Замедление роста цен производителей в различных отраслях авторы объясняют удешевлением соответствующей импортной продукции вследствие укрепления рубля. Что касается конкурентоспособности российских товаров на внешних рынках, то эконометрические оценки¹ не позволили авторам выявить значимое негативное влияние укрепления рубля на объемы экспорта. В связи с этим ав-

¹ При моделировании в качестве зависимой переменной рассматривалось соотношение физических объемов экспорта отдельной отрасли и общего объема промышленного производства, а в качестве объясняющей — соотношение между ценами мирового рынка и затратами на производство продукции отрасли.

торы подвергают сомнению целесообразность политики препятствования укреплению рубля.

В более позднем исследовании Центра развития (*Смирнов, Балашова, Посвянская, 2010*) оценивается влияние курсовой политики Банка России на структуру российской экономики. Важный вклад данного исследования в изучение взаимосвязи между валютным курсом и экономической динамикой состоит в сборе и обработке большого массива статистических данных, позволяющих анализировать влияние курсовой политики на отдельные виды экономической деятельности. Авторы исследования оценивают внешнеторговую ориентацию отраслей промышленности (193 вида деятельности) и приходят к выводу о том, что в условиях благоприятной конъюнктуры сырьевых рынков только 25% российского промышленного производства может оказаться чувствительным к укреплению рубля. Из оставшихся 75% промышленного производства 30% приходится на виды деятельности, не зависящие напрямую от внешней торговли и, как следствие, от колебаний курса, 45% – на экспортоориентированные виды деятельности с высокой долей сырьевых отраслей, которые, в принципе, зависят от динамики валютного курса, но при благоприятной конъюнктуре сырьевых рынков легко переносят умеренное укрепление рубля. Расчеты индексов номинальных и реальных эффективных курсов рубля по отдельным отраслям¹ показывают, что их динамика достаточно существенно различается. На основании данного факта авторы исследования приходят к выводу, что регулирование Банком России номинального курса рубля по отношению к доллару или к бивалютной корзине не может быть эффективным инструментом стимулирования экономического роста, так как при одних и тех же номинальных курсах динамика реальных эффективных отраслевых курсов, в действительности влияющих на конкурентоспособность отраслей, существенно различается. Еще большая дифференциация характерна для рынков отдельных товаров.

Регрессионный анализ, оценивающий зависимость соотношения индексов физического объема импорта и отечественного производства в 22 отраслях от приростов отраслевых реальных эффективных курсов рубля, показал, что в 14 отраслях повышение курса снижает конкурентоспособность отечественных производителей по сравне-

¹ Для получения отраслевых номинальных и реальных эффективных курсов применяется стандартная методика расчета эффективного курса, но структура корзины валют определяется на основе данных не о совокупном внешнеторговом обороте, а о внешнеторговом обороте в рамках рассматриваемой отрасли.

нию с импортом, в оставшихся 7 отраслях значимая взаимосвязь отсутствует. Импортоориентированные отрасли оказываются наиболее чувствительными к изменениям реального эффективного курса, в то время как экспортоориентированные отрасли и отрасли, в которых доминирует импорт, нейтральны к таким изменениям. В отраслях, где позиции импорта особенно сильны, поддержка отечественных производителей мерами курсовой политики невозможна, так как их конкурентоспособность слишком низка.

Неспособность Банка России влиять на реальные эффективные отраслевые курсы, определяемые, помимо соотношения номинального курса рубля и валют торговых партнеров, также темпами инфляции в этих странах и региональной структурой торговли, ограничивает эффективность курсовой политики как инструмента стимулирования экономической активности на уровне конкретных секторов экономики. В этом смысле, по мнению авторов, процентная политика обладает рядом преимуществ, так как способствует более эффективному распределению ресурсов на уровне экономики в целом.

В отличие от описанных выше работ, основная цель которых заключается в установлении влияния реального валютного курса на производство в целом и в отдельных отраслях, в работе *Ворошиной и Надоршина (2004)* предпринята попытка оценить влияние действий центрального банка, связанных с вмешательством в процесс курсообразования, на инфляцию и экономический рост. К ряду реального курса рубля к доллару США в период с мая 1999 г. по ноябрь 2003 г. авторы применяют разложение Бевериджа–Нельсона, позволяющее получить из исходного ряда, описываемого моделью ARIMA (p, d, q), фундаментальную и переходную компоненты реального валютного курса. При этом первая является фундаментальной составляющей в форме случайного блуждания со сносом, а вторая – стационарным процессом и в данной работе ассоциируется с участием центрального банка в торгах на валютном рынке. В основе разложения лежит предположение о том, что российский валютный рынок эффективен, т.е. вся доступная рынку информация уже учтена в обменном курсе, а его изменения могут быть представлены в виде процесса с непредсказуемыми отклонениями, например, случайного блуждания. Тогда при периодическом появлении на рынке центрального банка, способного существенно повлиять на соотношение спроса и предложения, валютный курс содержит не только случайную, но и переходную компоненту, отра-

жающую правила, в соответствии с которыми регулятор вмешивается в процесс курсообразования.

Впоследствии переходная компонента используется в качестве одной из независимых переменных при оценке регрессионной зависимости для инфляции и промышленного производства. Значимая положительная связь обнаружена лишь в первой зависимости, что говорит в пользу гипотезы о том, что валютная политика Банка России в период с 1999 по 2004 г. носила проинфляционный характер.

Несмотря на наличие негативных оценок валютной политики Банка России в течение последнего десятилетия, ни в одном из исследований не утверждается, что правильной альтернативой для Банка России был бы полный отказ от интервенций на валютном рынке. В работах признается позитивная роль сглаживания конъюнктурных колебаний валютного курса, прежде всего на инвестиционную активность в стране. В качестве оптимального решения предлагается осуществление умеренного регулирования в целях снижения волатильности без попыток противостоять фундаментально обоснованной тенденции.

* * *

Таким образом, мы рассмотрели исследования, посвященные анализу возможностей стимулирования экономического роста за счет валютной политики. Теоретические модели указывают на наличие разнонаправленных эффектов влияния курса на экономический рост, поэтому определить их совокупное воздействие лишь на основе теории не представляется возможным. Выводы эмпирических исследований также противоречивы: приводятся свидетельства в пользу как стимулирующей роли снижения курса, так и его негативных последствий для экономического роста, по крайней мере, в краткосрочном периоде. Такие результаты подтверждают, что взаимосвязь между экономическим ростом и валютным курсом представляет собой совокупность разнонаправленных эффектов. В связи с этим эконометрические оценки также приводят к получению отличающихся результатов. В то же время результаты многих работ говорят о том, что чаще всего статистически значимая взаимосвязь между валютным курсом и экономическим ростом проявляется в развивающихся странах.

С точки зрения структуры выборок можно выделить два типа эмпирических исследований: использующие набор показателей для

группы стран в один или несколько периодов (панельные данные) и рассматривающие взаимосвязи между валютным курсом и выпуском в рамках одной страны. Исследования первой группы направлены прежде всего на идентификацию определенных условий, которые повышают вероятность стимулирующих или сдерживающих эффектов изменения валютного курса (например, высокий уровень долговой нагрузки в иностранной валюте или предшествовавший кризису бум инвестиционной активности). Исследования второй группы используют стандартные эконометрические подходы к анализу временных рядов. В большинстве рассмотренных исследований показано, что укрепление валюты несет преимущественно положительные последствия для экономического роста вопреки традиционным представлениям. Методология данных исследований может быть использована при оценке влияния валютной политики Банка России на экономический рост.

Взаимосвязь между режимом валютного курса и экономическим ростом также неоднозначна. Найдены подтверждения стимулирующего эффекта как фиксированного, так и плавающего валютного курса в различных странах. При этом есть несколько свидетельств того, что преимущества фиксированного валютного курса проявляются в основном в развивающихся странах. Тем не менее результаты исследований необходимо воспринимать с осторожностью, так как они существенно зависят от исходных данных, а также от используемого принципа классификации стран.

Исследования о влиянии волатильности валютного курса на экономический рост подтверждают, что меры по ограничению чрезмерной волатильности оказывают стимулирующее воздействие на экономический рост в развивающихся странах. Стабильность валютного курса частично компенсирует прочие риски компаний, но значимость снижения волатильности постепенно уменьшается по мере увеличения степени развитости национальной финансовой системы.

В силу структурных и институциональных особенностей экономики развивающихся стран, к которым может быть отнесена и Россия, в большей степени зависят от динамики валютного рынка, поэтому валютная политика в данных странах остается инструментом стимулирования экономического роста. Однако многие из существующих исследований влияния валютной политики Банка России на макроэкономические показатели подвергают сомнению необходимость противодействовать укреплению номинального курса рубля к бивалютной корзине в связи с отсутствием явных подтвержде-

ний негативных последствий укрепления курса, а также со сложностью управления реальным валютным курсом с помощью традиционных инструментов денежно-кредитной политики.

В последующих разделах работы описываются методология, основные результаты и выводы проведенного эмпирического исследования.

2. Оценка влияния обменного курса рубля на динамику экономической активности в России

В данном разделе работы авторами исследуется характер влияния реального обменного курса рубля на экономическую активность в России после кризиса 1998 г. Кроме того, изучается влияние динамики реального курса на отдельные сектора российской экономики.

2.1. Постановка задачи

Основной целью нашего исследования является анализ влияния динамики реального курса на экономическую активность. Как было показано в обзоре литературы, влияние реального курса на экономическую активность может происходить по нескольким каналам. В первую очередь необходимо выделить два эффекта влияния динамики реального курса на экономический рост по каналу спроса. Первым является эффект замещения¹ спроса на отечественные товары спросом на импортные товаров при укреплении² национальной валюты в реальном выражении (expenditure-switching effect), что ведет к снижению производства и ухудшению конкурентоспособности в торгуемом секторе. Вторым важным эффектом является

¹ Под эффектом замещения понимается эффект, отличный от понятия эффекта замещения в микроэкономической теории, связанный с изменением спроса на товар при неизменном уровне дохода (компенсированный спрос). В данном случае рассматривается именно замещение отечественных товаров импортными аналогами. См. (Mas Colell, Whinston, Green, 1995).

² Все описанные эффекты можно аналогично рассмотреть и для случая ослабления реального курса.

эффект дохода¹ (income effect), который заключается в снижении цен на импортные товары с последующим увеличением реальных доходов населения, что может вести к увеличению спроса в том числе на отечественные товары, вызывая расширение их производства.

Помимо эффектов влияния изменения реального валютного курса на экономический рост со стороны спроса, также можно выделить эффекты, оказывающие влияние через канал предложения. В первую очередь это касается эффекта снижения относительных цен импортных товаров, представляющих собой сырье, комплектующих (input-cost effect), который может приводить к увеличению выпуска. Также может иметь место эффект замещения одних факторов производства другими: в зависимости от структуры конкретного производства подорожавший фактор может привести к его замещению другими факторами с минимальными потерями выпуска либо к сильному спаду производства в случае взаимодополняющей связи с остальными факторами. Прочие эффекты влияния реального курса на выпуск, связанные с финансовыми аспектами и формированием ожиданий экономических агентов, также описаны в первой части работы.

Центральным вопросом нашего исследования является выявление общего направления влияния динамики реального валютного курса на экономический рост в России. Выделение какого-то конкретного эффекта либо выявление силы одного из эффектов внутри группы с однонаправленным влиянием не входит в сферу данного исследования. По этой причине эффекты, влияющие на курс в одном направлении, считаются в данной работе неотличимыми и рассматриваются в совокупности.

Следует отметить, что описанные гипотезы характеризуют влияние реального курса на экономический рост в краткосрочном периоде, в то время как в долгосрочном периоде схема влияния может кардинально измениться. Так, например, эффект замещения спроса на отечественные товары спросом на импортные товары при укреплении рубля, отрицательно влияющий на выпуск в краткосрочной перспективе, может оказывать положительное влияние на экономическую активность в долгосрочном периоде в результате стимулирования производств из импортных компонентов. Имеющаяся выборка по России ограничена примерно 12 годами и не дает нам возможности в полной мере исследовать долгосрочные взаи-

¹ Данное определение эффекта дохода также отлично от стандартного определения в микроэкономической литературе. См. (Mas Colell, Whinston, Green, 1995).

модействия, поэтому в данной работе целью исследования является проверка лишь гипотез краткосрочного влияния реального курса на экономический рост.

Необходимо отметить, что модель, используемая в данном исследовании, не описывает экономику в целом и не является моделью экономического роста, так как она не полна и не учитывает многие наблюдаемые и ненаблюдаемые факторы (например, инвестиции), способные влиять на динамику различных макроэкономических показателей. Мы исследуем именно влияние динамики реального курса на экономический рост без учета многих других факторов, поэтому интерпретировать полученные результаты следует с осторожностью.

Дополнительной задачей исследования является выявление влияния динамики реального обменного курса на выпуск в различных отраслях российской экономики. Основная гипотеза состоит в положительном влиянии укрепления курса рубля на отрасли, ориентированные на внутренний рынок и использующие иностранное сырье и комплектующие, в то время как отрицательное влияние укрепления курса может наблюдаться в отраслях, ориентированных на экспорт либо конкурирующих с импортом¹.

Основной зависимой переменной, характеризующей экономический рост российской экономики в целом, был выбран реальный ВВП. Для показателей роста в отдельных отраслях используются индексы интенсивности промышленного производства по видам экономической деятельности согласно методологии ОКВЭД. В качестве основной объясняющей переменной выступает реальный эффективный обменный курс рубля.

Выбор дополнительных объясняющих переменных, динамика которых может оказывать влияние на выпуск, основывается на работах, описанных в обзоре литературы. В качестве контрольных переменных рассматриваются денежная масса в реальном выражении и цены на электроэнергию, отпускаемую промышленным производителям. Денежная масса в реальном выражении выступает в

¹ Все товары можно условно разделить на торгуемые и неторгуемые. Торгуемые товары могут экспортироваться либо идти на внутренний рынок и конкурировать на нем с импортом. В рамках данного исследования отрасли, производящие преимущественно товары первого типа, будут называться экспортоориентированными, второе – конкурирующими с импортом. Отрасли, производящие преимущественно неторгуемые товары, в рамках данного исследования будут называться отраслями, ориентированными на внутренний рынок. Следует также учитывать, что значительная доля использования импортных комплектующих в производстве может повлиять на степень воздействия курса рубля на выпуск отрасли.

качестве прокси-переменной для совокупного спроса в экономике. Цены на электроэнергию характеризуют издержки производителей в экономике.

Заметим, что обоснование гипотез о степени экспортоориентированности отрасли и о ее зависимости от импортных комплектующих затруднено, так как для сопоставления данных о доле экспорта в каждой из существующих товарных групп в классификации ТН ВЭД ТС с видами экономической деятельности в классификации ОКВЭД, а также для выявления доли импортных комплектующих и сырья в каждой из отраслей согласно ОКВЭД требуется соответствующая дезагрегированная статистика, которая отсутствует в свободном доступе.

Структура эмпирической части исследования выглядит следующим образом. Сначала исследуются статистические свойства рядов, на основании которых производится подбор подходящей модели для российской экономики в целом. Затем аналогичная процедура производится для исследования отдельных отраслей российской экономики.

2.2. Оценка влияния реального курса рубля на ВВП

2.2.1. Описание данных

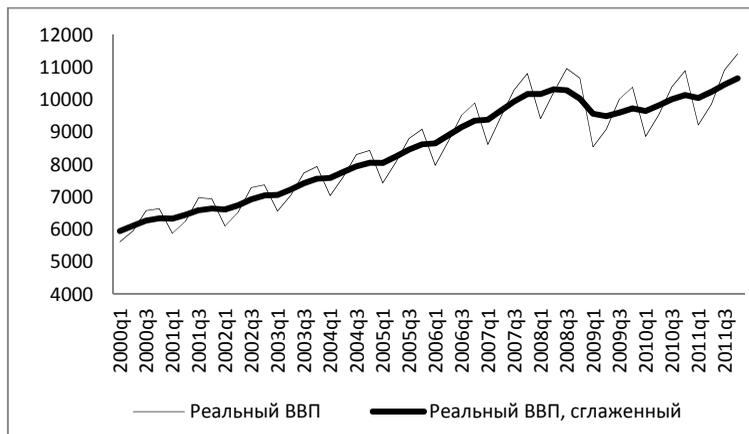
В России официальная статистика ВВП публикуется с квартальной периодичностью, поэтому было решено проверять гипотезы о влиянии реального курса на экономическую активность на основе квартальных наблюдений. В работе рассматриваются данные за период с I квартала 1999 г. по IV квартал 2011 г.

Денежная масса в реальном выражении была получена из номинальной денежной массы путем нормирования на индекс потребительских цен. Ежемесячные данные по средним ценам на электроэнергию, отпущенную производителям, были взяты с официального интернет-сайта Росстата. Затем они были преобразованы в квартальные данные и нормированы на индекс потребительских цен, чтобы получить цены на электроэнергию в реальном выражении. Таким образом, все переменные представляют собой базисные индексы.

Следует отметить, что графическое представление ряда ВВП выявляет ярко выраженную сезонность данного ряда, вследствие чего было принято решение применить к ряду процедуру сглаживания и использовать при оценивании сглаженный ряд. Сглажива-

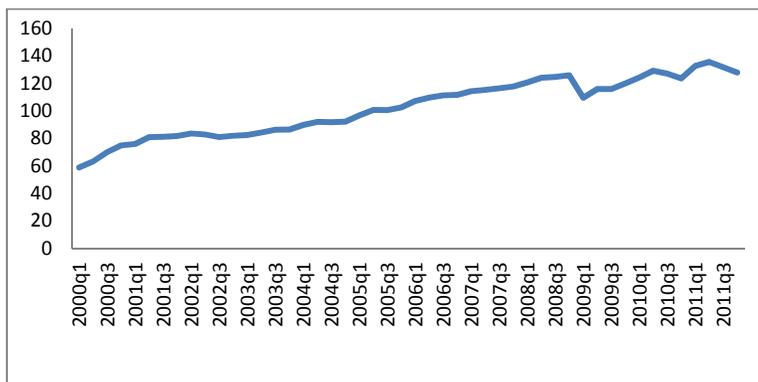
ние ряда проводилось с помощью метода скользящего среднего. Исходный и сглаженный ряды ВВП приведены на *рис. 1*.

Ряды реального эффективного обменного курса рубля и денежной массы в реальном выражении (агрегат М2, нормированный на ИПЦ) приведены на *рис. 2* и *3* соответственно. Данные ряды не содержат выраженных сезонных колебаний, в связи с чем они используются при оценивании в несглаженном исходном виде.



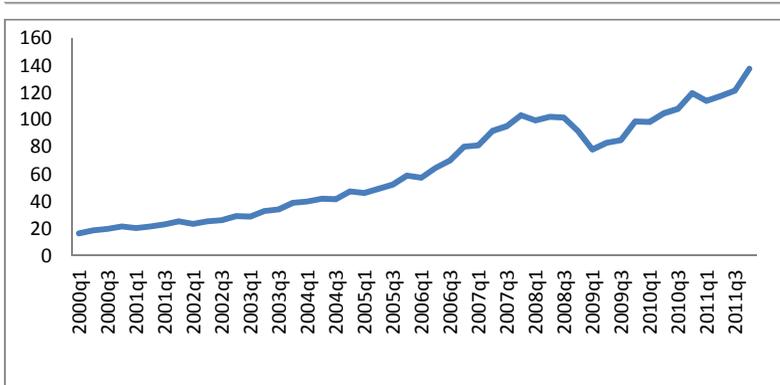
Источник: IFS.

Рис. 1. Квартальный ряд реального ВВП в ценах 2008 г. – исходный и сглаженный



Источник: ЦБ РФ.

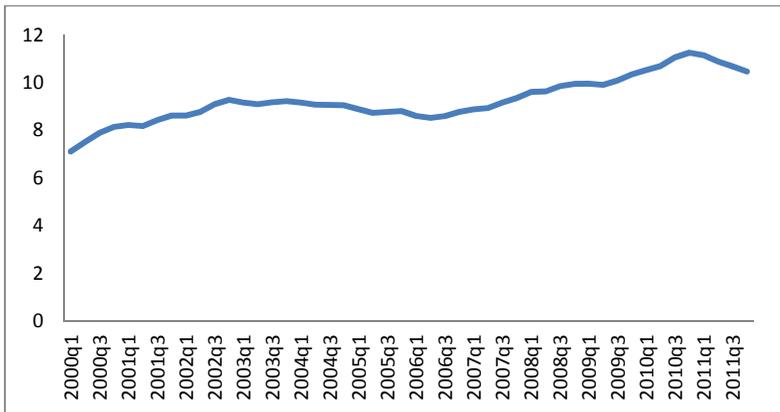
Рис. 2. Ряд реального эффективного обменного курса рубля (2005 г. = 100)



Источник: ЦБ РФ.

Рис. 3. Ряд денежной массы М2 в реальном выражении (2008 г. = 100)

Ряд средних цен на электроэнергию в реальном выражении, отпущенную производителям, представлен на рис. 4. К данному ряду сезонное сглаживание также не применялось.



Источник: Росстат.

Рис. 4. Ряд цен на электроэнергию, отпущенную производителям, в реальном выражении (руб./МВт ч, в ценах 2005 г.)

Из графического анализа можно заключить, что в динамике всех рядов наблюдается возрастающий тренд. Для выбора подходящей спецификации модели требуется проверка рядов на стационарность с учетом возможного наличия тренда. Результаты анализа на стационарность изложены в следующем разделе.

Из представленных выше данных видно, что в период мирового финансового кризиса 2008–2009 гг. наблюдается явный шок в динамике указанных рядов. Данные колебания на имеющейся в распоряжении малой выборке могут вызвать сильные смещения статистических оценок (относительно стабильной экономической ситуации). В связи с этим авторы считают разумным проверять сформулированные гипотезы на периоде, предшествующем кризису, когда динамика переменных была более стабильной.

2.2.2. Анализ стационарности

Для проверки стационарности рядов в работе используются два теста на наличие единичного корня (Augmented Dickey-Fuller, DFGLS) и один тест на стационарность (KPSS – тест Квятковского–Филлипса–Шмидта–Шина). Оба теста на наличие единичного корня проверяют нулевую гипотезу о случайном блуждании со сносом против альтернативы стационарности вокруг линейного тренда. Тест KPSS, напротив, проверяет нулевую гипотезу о стационарности ряда вокруг линейного тренда. Результаты тестов для периода с I квартала 1999 г. по IV квартал 2011 г. приведены в *табл. 2*. Для теста Дики–Фуллера в данной таблице (и в последующих) приведены *p-value*, малые значения которых соответствуют отвержению нулевой гипотезы о наличии единичного корня в пользу стационарности относительно тренда. Для тестов KPSS и DFGLS приведены верхние границы областей, содержащих *p-value* данных тестов, из которых также можно делать выводы об отвержении/неотвержении нулевой гипотезы: нулевая гипотеза теста DFGLS совпадает с нулевой гипотезой теста Дики–Фуллера, в то время как тест KPSS позволяет проверить нулевую гипотезу о стационарности ряда.

Таблица 2

Тесты на наличие единичного корня/стационарность на всем исследуемом периоде

Переменная	DF	KPSS	DFGLS
GDP	0,0759*	<1%	<10%
REER	0,1466	<5%	<15%
M2	0,7183	<2,5%	<10%
Electricity	0,0053***	<2,5%	<5%

Примечание. *** соответствует значимости на уровне 1%, ** – на уровне 5%, * – на уровне 10%.

Источник: IFS, Росстат.

В табл. 3 приведены результаты тестов на стационарность и на наличие единичного корня для тех же рядов, рассматриваемых лишь в предкризисный период, т.е. до II квартала 2008 г. включительно. Именно для этого периода будут построены основные модели.

Таблица 3

**Тесты на наличие единичного корня и стационарность
в предкризисный период**

Переменная	DF	KPSS	DFGLS
GDP	0,9047	<1%	<5%
REER	0,4026	<10%	<5%
M2	0,5158	<1%	<10%
Electricity	0,0001***	<1%	<10%

Примечание. *** соответствует значимости на уровне 1%, ** – на уровне 5%, * – на уровне 10%.

Источник: IFS, Росстат.

Из приведенных таблиц видно, что тест Дики–Фуллера отвергает гипотезу случайного блуждания со сносом в пользу гипотезы стационарности вокруг тренда в обоих случаях лишь для ряда цен на электроэнергию. Для ряда ВВП гипотеза нестационарности отвергается на 10%-ном уровне лишь в случае более длинного временного интервала.

В свою очередь, совершенно иные результаты показывает DFGLS-тест. Для всех рядов, кроме реального эффективного обменного курса (на всем имеющемся периоде), данный тест отвергает гипотезу о наличии единичного корня в пользу гипотезы о стационарности вокруг линейного тренда.

Важным моментом анализа стационарности рядов является понимание того, что мощность теста DFGLS значительно выше мощности обычного теста Дики–Фуллера, что имеет определяющее значение при имеющейся короткой выборке (не более 52 точек). В связи с этим мы полагаем, что следует опираться именно на результаты DFGLS-теста как наиболее мощного.

Тест KPSS, проверяющий гипотезу о стационарности рядов, отвергает нулевую гипотезу для всех рядов на обоих временных интервалах. Однако, как указано в литературе по эконометрике, тест KPSS имеет трудности с различием TS- и DS-рядов¹. По этой причине более разумным решением видится анализ ряда на основе те-

¹ См. (Носко, 2002).

стов, имеющих в качестве основной гипотезы наличие единичного корня.

Таким образом, представляется логичным считать, что данные ряды стационарны относительно тренда.

2.2.3. Построение модели

Для удобства расчетов здесь и далее будут использоваться ряды, нормированные до значения 100 на начало периода.

Результаты предыдущего раздела указывают на стационарность изучаемых рядов вокруг линейного тренда. В связи с этим следует оценивать модель в уровнях на детрендрованных данных. Согласно теореме Фриша–Во–Ловелла использование детрендрованных рядов эквивалентно – в контексте получаемых оценок – контролю на тренд в оцениваемом уравнении, поэтому спецификация базового уравнения в уровнях будет выглядеть следующим образом:

$$GDP_t = \beta_1 + \beta_2 * trend_t + \beta_3 * REER_t + \beta_4 * M2_t + \beta_5 * Electr_t + \varepsilon_t$$

где GDP – реальный ВВП; $REER$ – реальный эффективный обменный курс; $M2$ – денежная масса в реальном выражении; $Electr$ – средние цены на электроэнергию, отпущенную производителям, в реальном выражении. Следует заметить, что тренд является специфической предопределенной переменной. В связи с этим не совсем корректно трактовать результаты оценки коэффициентов при других регрессорах как интенсивность влияния каждого из них на зависимую переменную при прочих равных условиях, так как тренд не может принимать одинаковые значения в различные моменты времени. Поэтому, опираясь на теорему Фриша–Во–Ловелла, следует трактовать оценки коэффициентов при других регрессорах (при реальном курсе, денежной массе и ценах на электроэнергию) как интенсивность влияния их отклонения от тренда на отклонение от тренда зависимой переменной.

Результат оценивания данной модели представлен в *табл. 4*. Отметим, что результаты, полученные с помощью оценок моделей на детрендрованных данных, следует интерпретировать с учетом того, что коэффициенты в данном случае описывают реакцию на отклонение от тренда той или иной переменной, а не на ее абсолютный рост или падение. Таким образом, например, положительный знак коэффициента при реальном курсе может говорить о том, что низкие значения реального курса (ниже тренда) будут отрица-

тельно влиять на уровень зависимой переменной относительно ее тренда.

Таблица 4

Модель в уровнях с учетом тренда

VARIABLES	(1)	(2)
	rgdp2008_ma	rgdp2008_ma
REER CPI	0,801*** (0,127)	0,0282 (0,0592)
RealM2	0,173** (0,0763)	0,378*** (0,0245)
elec_i_cpi	-3,989*** (1,202)	-0,0141 (0,340)
trend	0,635* (0,330)	1,448*** (0,107)
Constant	81,51*** (13,34)	89,53*** (4,351)
Observations	52	38
Durbin-Watson	0,5310	0,9772
R-squared	0,978	0,998

Robust standard errors in parentheses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Первый столбец соответствует модели, оцененной на всей выборке, в то время как второй столбец представляет собой результаты для предкризисного периода. Несложно заметить, что результаты моделей разнятся. Как уже было замечено ранее, глобальные внешние шоки, повлиявшие на экономику в период мирового финансового кризиса 2008–2009 гг., могут смещать оцененную зависимость реального выпуска от остальных переменных в сравнении с докризисным, более стабильным периодом. Ввиду этого обстоятельства статистические выводы будут базироваться на модели, оцененной на предкризисном периоде (столбец 2).

Положительный коэффициент при денежной массе соответствует описанной ранее логике: высокие значения денежной массы характеризуют большой внутренний спрос, который, в свою очередь, стимулирует выпуск.

Основным результатом данной модели является незначимость коэффициента при реальном эффективном курсе рубля. Данный результат не противоречит гипотезе о том, что эффекты, действующие в противоположных направлениях на выпуск при укреплении рубля, имели на рассматриваемом периоде сравнимую силу.

Следует заметить, что такая регрессия в уровнях не учитывает возможную эндогенность переменных. Построение модели VAR с последующим анализом функций импульсного отклика и декомпозиции дисперсии ошибок дает возможность не только учесть возможную эндогенность, но и проверить уже полученный результат об отсутствии значимого влияния реального эффективного курса на ВВП. Общая спецификация модели VAR выглядит следующим образом:

$$y_t = C + B_1 * y_{t-1} + \dots + B_n * y_{t-n} + \varepsilon_t$$

где y_t – вектор исследуемых переменных; C – вектор констант; B – матрица коэффициентов; n – количество лагов, рассматриваемых в спецификации модели.

Рассмотрим модель VAR, построенную на детрендрованных данных, соответствующих предкризисному периоду с I квартала 1999 г. по II квартал 2008 г. В вектор исследуемых переменных включены реальная денежная масса, реальный эффективный курс и реальный ВВП, количество включенных лагов равно двум. Здесь и далее переменные включаются в модель VAR в порядке возрастания потенциальной эндогенности¹.

Отметим, что в модель не были включены цены на электроэнергию, так как малое количество точек в имеющейся выборке не дает возможности оценивать большое количество параметров, а эндогенность, связанная с данной переменной, вряд ли возможна.

На рис. 5 и 6 представлены функции импульсного отклика и декомпозиции дисперсии ошибок. На графиках видно отсутствие значимой реакции ВВП на шоки реального эффективного курса.

Таким образом, мы видим соответствие результатов модели VAR и обычной регрессии в уровнях, говорящее о вероятном отсутствии значимого влияния реального эффективного курса на ВВП.

Ввиду неоднозначности результатов тестирования рядов на стационарность и наличие единичного корня, представляется разумным построить статистические модели исходя из предпосылки возможной нестационарности исследуемых рядов.

¹ Подробнее о включении переменных в аналогичную VAR модель, используемую для оценки взаимосвязи между реальным обменным курсом и экономической динамикой, по возрастанию эндогенности см.: Sims C. (1980). *Macroeconomics and Reality* // *Econometrica*. No. 48. P. 1–48 или (Leeper, Sims, Zha, 1996).

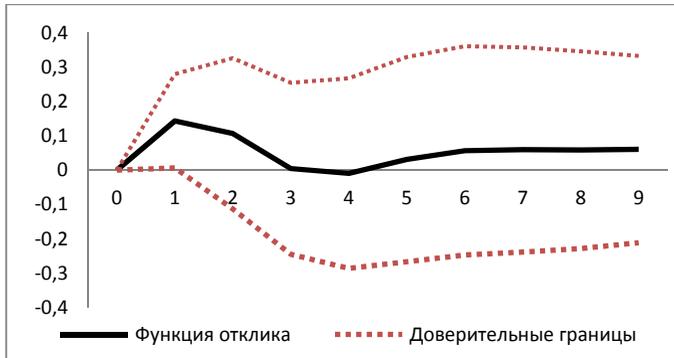


Рис. 5. Функция отклика ВВП в ответ на шок реального курса

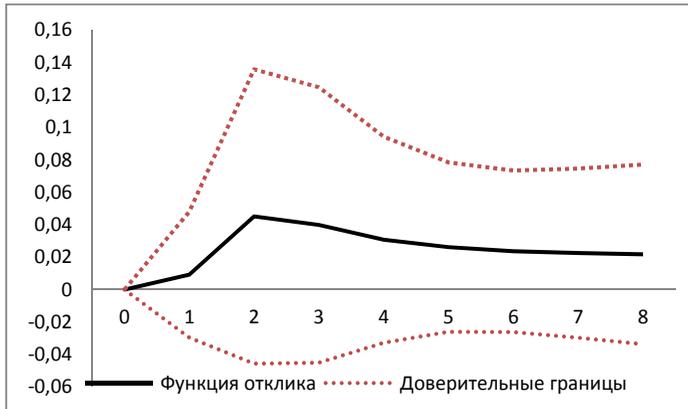


Рис. 6. Декомпозиция дисперсии отклика ВВП на шок реального курса

Предполагая нестационарный характер рядов, необходимо проверить возможное наличие коинтеграционного соотношения между ними. Использование большого количества рядов для поиска коинтеграционного соотношения увеличивает размерность пространства коинтеграционных векторов и затрудняет экономическую интерпретацию полученных величин, поэтому ограничимся поиском коинтеграционного соотношения между двумя и тремя рядами. Результаты оценок коинтеграционного соотношения за период с I квартала 1999 г. по II квартал 2008 г. приведены в *табл. 5*.

Таблица 5

Возможные коинтеграционные соотношения

	(1)	(2)
Переменные	ВВП	ВВП
Реальный эффективный курс	0,755***	1,384***
	(0,0844)	(0,0479)
M2 в реальном выражении	0,454***	
	(0,0540)	
Константа	54,90***	18,54***
	(5,333)	(4,617)
Количество наблюдений	38	38
R-квадрат	0,989	0,965

Примечание. В скобках даны стандартные ошибки.

*** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$.

Столбцы 1 и 2 различаются между собой наличием третьей переменной в коинтеграционном соотношении. В обеих моделях выявилась значимая положительная зависимость между реальным эффективным курсом и выпуском. Также положительная связь видна между выпуском и денежной массой. Таким образом, данные результаты дают возможность сделать предположение о наличии коинтеграционного соотношения. Проанализируем полученные результаты на наличие мнимой регрессии, т.е. на существование ложной связи между переменными.

Во-первых, нужно отметить, что значения статистик теста Дики–Фуллера на стационарность остатков регрессии не превосходят критических значений на 5%-ном уровне значимости по абсолютной величине. Для соотношения из двух и трех рядов соответствующие критические значения равны $-3,34$ и $-3,74$ соответственно. Данный результат говорит о неотвержении гипотезы нестационарности остатков. Однако следует принимать во внимание тот факт, что неотвержение основной гипотезы тестом Дики–Фуллера на короткой выборке может происходить из-за невысокой мощности теста.

Во-вторых, из визуального анализа графиков рядов было определено наличие у них ярко выраженного тренда. В табл. 6 представлены модели с включением тренда в коинтеграционные соотношения. Видно, что коэффициент при новой переменной получается значимым, в то время как значимость коэффициента при реальном эффективном курсе частично или полностью теряется. Это также не противоречит гипотезе о наличии ложной регрессионной связи между рядами ВВП, реального эффективного курса и денежной массы.

Таблица 6

**Коинтеграционные соотношения
с трендом**

	(1)	(2)
Переменные	ВВП	ВВП
Реальный эффективный курс рубля	0,0280	0,286*
	(0,0594)	(0,166)
M2 в реальном выражении	0,379***	
	(0,0249)	
Тренд	1,446***	1,911***
	(0,0966)	(0,268)
Константа	89,44***	72,13***
	(3,329)	(8,895)
Количество наблюдений	38	38
R-квадрат	0,998	0,983

Примечание. В скобках даны стандартные ошибки.

*** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$.

Проведем проверку на наличие коинтеграции между рассматриваемыми рядами с помощью процедуры Йохансена¹. Результаты теста на ранг коинтеграции трех рядов (реальный ВВП, реальный эффективный курс и реальная денежная масса) для случаев включения и невключения тренда в коинтеграционное соотношение представлены в *табл. 7* и *8* соответственно.

Таблица 7

**Процедура Йохансена, тренд включен в коинтеграционное
соотношение**

Максимальный ранг коинтеграции	Параметры	Значение функции правдоподобия	Собственное значение	Статистика следа	5%-ное критическое значение
0	3	-399,60223		36,3049*	42,44
1	9	-387,80487	0,36475	12,7102	25,32
2	13	-382,54786	0,18306	2,1961	12,25
3	15	-381,44978	0,04135		

* Результат процедуры Йохансена выбора ранга коинтеграции, означающий, что процедура останавливается на размерности пространства коинтегрирующих соотношений, стоящей в первой колонке и соответствующей строке.

¹ См. (Johansen, 1991); (Johansen, 1992).

Таблица 8

**Процедура Йохансена, тренд не включен
в коинтеграционное соотношение**

Максимальный ранг коинтеграции	Параметры	Значение функции правдоподобия	Собственное значение	Статистика следа	5%-ное критическое значение
0	3	-399,60223		22,5732*	29,68
1	8	-393,54678	0,20777	10,4623	15,41
2	11	-388,31994	0,18211	0,0086	3,76
3	12	-388,31565	0,00016		

* Результат процедуры Йохансена.

В табл. 9 и 10 представлены результаты процедуры Йохансена поиска ранга коинтеграции двух рядов (реальный ВВП и реальный эффективный курс) для случая включения и невключения тренда в коинтеграционное соотношение соответственно.

Таблица 9

**Процедура Йохансена, тренд включен в коинтеграционное
соотношение**

Максимальный ранг коинтеграции	Параметры	Значение функции правдоподобия	Собственное значение	Статистика следа	5%-ное критическое значение
0	2	-260,99062		16,2969*	25,32
1	6	-254,00677	0,23556	2,3292	12,25
2	8	-252,84216	0,04380		

* Результат процедуры Йохансена.

Таблица 10

**Процедура Йохансена, тренд не включен
в коинтеграционное соотношение**

Максимальный ранг коинтеграции	Параметры	Значение функции правдоподобия	Собственное значение	Статистика следа	5%-ное критическое значение
0	2	-260,99062		12,3387*	15,41
1	5	-255,56201	0,18844	1,4815	3,76
2	6	-254,82125	0,02809		

* Результат процедуры Йохансена.

Во всех четырех случаях тест Йохансена не выявил наличия коинтеграции между изучаемыми рядами. Таким образом, данный результат согласуется с выводами, сделанными на основании исследования стационарности остатков регрессий.

Отметим, что после кризиса 1998 г. в российской экономике произошла сильная девальвация национальной валюты, номинальные цены выросли примерно в 2 раза за полугодовой период после кризиса 1998 г. Реальный курс после столь значительной девальвации восстановился до прежних значений лишь к 2003–2004 гг., причем его рост отчасти объяснялся предшествующим сильным падением.

Докризисные годы и сам кризис также привели к значительному падению ВВП (кроме 1997 г., в период с 1992 по 1998 г. реальный ВВП России снижался), после чего быстрый рост ВВП носил во многом восстановительный характер, так как наличие большого количества свободных мощностей после падения производства не требовало инвестиций для роста, а происходила лишь их загрузка до прежних значений.

Дальнейшее одновременное укрепление рубля и рост ВВП происходили в результате увеличения мировых цен на нефть и растущего спроса в мировой экономике.

Таким образом, становятся понятными возможные причины наличия у рядов ВВП и реального эффективного обменного курса восходящего тренда. Это обстоятельство объясняет результаты тестов на коинтеграцию, свидетельствующих в пользу ее отсутствия между исследуемыми рядами.

Приведенные выше содержательные соображения, свидетельствующие об отсутствии коинтеграционного соотношения между рядами, ограничивают возможности использования модели коррекции ошибок. Допустимым аппаратом в данном случае является работа с дифференцированными рядами, т.е. с их первыми разностями. Чтобы учесть возможную эндогенность, а также оценить силу влияния одних рядов на другие, предлагается вновь использовать модель векторной авторегрессии.

Ввиду небольшого размера выборки было решено ограничиться двумя лагами при построении модели VAR. При составлении вектора переменных помимо выпуска и реального эффективного курса используется лишь денежная масса в реальном выражении. Были построены две спецификации модели: с одним и двумя включенными лагами. Модели оценивались на выборке, соответствующей предкризисному периоду, т.е. до II квартала 2008 г.

Анализ функций импульсного отклика и декомпозиции дисперсии ошибок, изображенных на *рис. 7, 8, 9 и 10*, также демонстрирует, что шоки реального эффективного курса практически не отражаются

на динамике выпуска: линии импульсного отклика и декомпозиции дисперсии практически неотличимы от нулевого уровня.

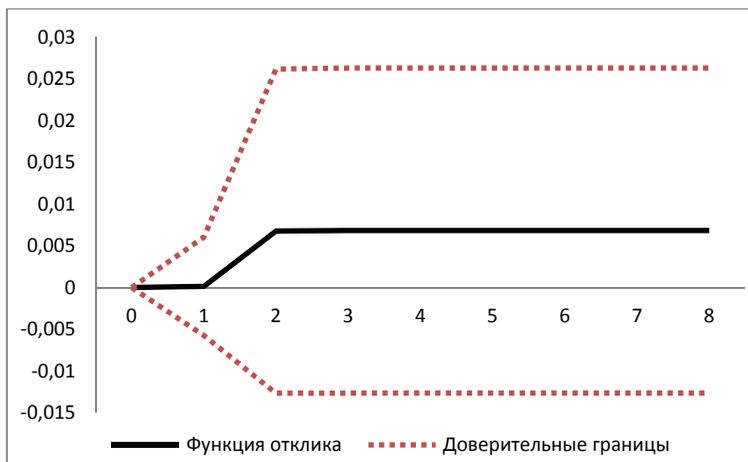


Рис. 7. Декомпозиция дисперсии отклика ВВП на шок реального курса (модель с одним лагом)

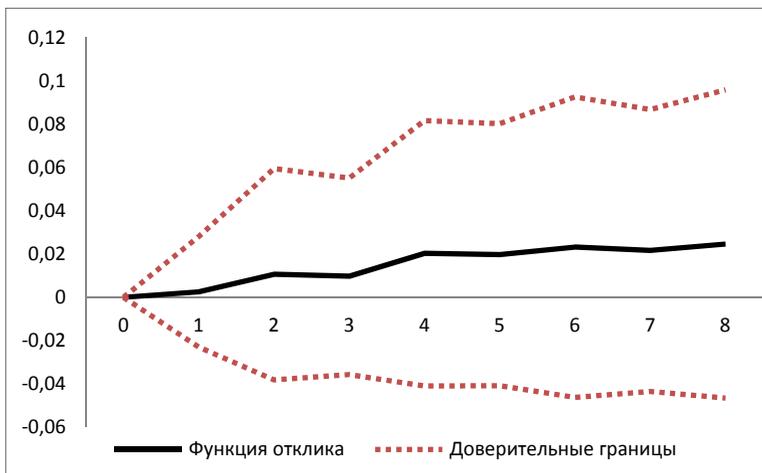


Рис. 8. Декомпозиция дисперсии отклика ВВП на шок реального курса (модель с двумя лагами)

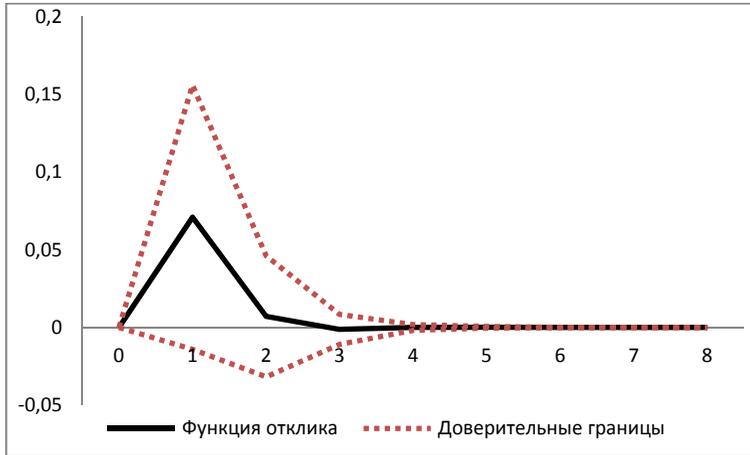


Рис. 9. Функция импульсного отклика ВВП на шок реального курса (модель с одним лагом)

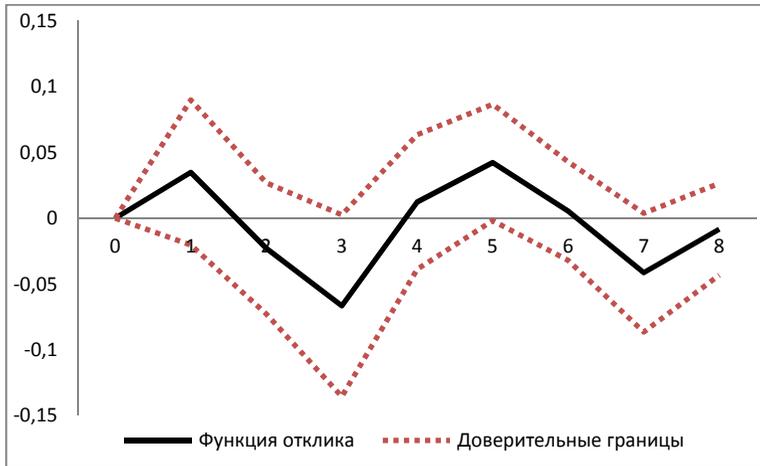


Рис. 10. Функция импульсного отклика ВВП на шок реального курса (модель с двумя лагами)

В регрессии с двумя лагами и тремя переменными в каждом уравнении оценивается 7 параметров, что достаточно много для короткой докризисной выборки в 38 точек. В связи с этим из уравнений была исключена денежная масса в реальном выражении, чтобы получить большее количество степеней свободы по сравне-

нию с размером выборки. Из анализа функций импульсного отклика, приведенных на *рис. 11*, и декомпозиции дисперсии ошибок, приведенной на *рис. 12*, видно, что шоки реального эффективного курса практически не отражаются на динамике выпуска. Таким образом, можно сделать вывод, аналогичный предыдущим построенным моделям: колебания реального эффективного курса на рассматриваемом периоде не оказывали статистически значимого влияния на выпуск в экономике.

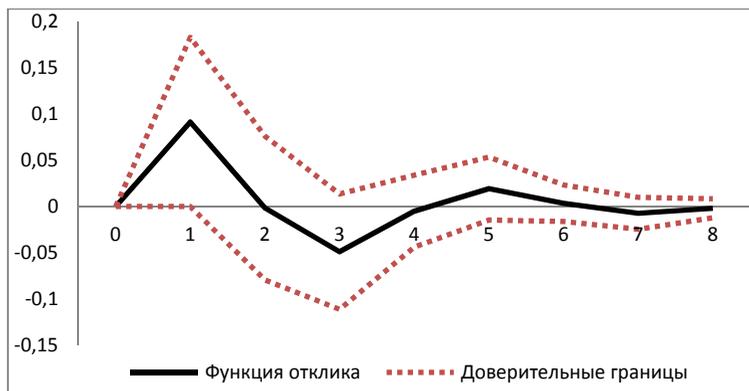


Рис. 11. Функция импульсного отклика ВВП на шок реального курса

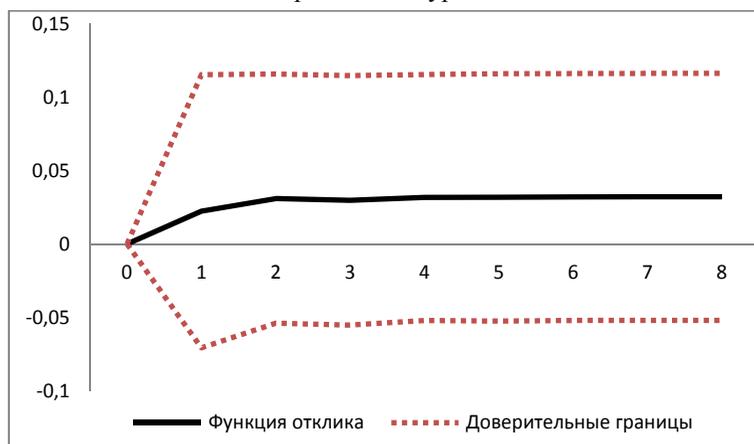


Рис. 12. Декомпозиция дисперсии отклика ВВП на шок реального курса

Таким образом, мы видим, что независимо от сделанных предположений о характере стационарности рядов построенные модели дают сходные результаты. В период с начала 1999 г. по середину 2008 г. (конец которого соответствует началу мирового финансового кризиса) не выявляется значимого влияния реального эффективного курса на ВВП. Данный результат не противоречит гипотезе о том, что два основных эффекта, действующих на ВВП со стороны реального курса, – эффект дохода и эффект замещения спроса на российские товары импортными – оказывают сходное по силе воздействие и уравнивают друг друга. Отметим, что провести подобные исследования (построение моделей в уровнях и тем более VAR моделей) на посткризисном периоде не представляется возможным ввиду недостаточного количества наблюдений (максимум 12 точек).

2.3. Анализ влияния реального курса рубля на выпуск по отраслям экономики

2.3.1. Описание данных

В связи с отсутствием статистики по ежемесячному объему ВВП построение моделей влияния динамики реального курса на выпуск отраслей экономики осуществляется с использованием индексов интенсивности промышленного производства НИУ ВШЭ (с января 2000 г. по июнь 2012 г.), рассчитанных согласно методологии ОКВЭД по видам экономической деятельности.

Данные по реальному эффективному курсу, денежной массе и индексу потребительских цен брались из статистики Международного валютного фонда (база данных IFS). Денежная масса в реальном выражении была получена из номинальной денежной массы путем нормирования на индекс потребительских цен. Ежемесячные данные по средним ценам на электроэнергию, отпущенную производителям, были взяты с официального интернет-сайта Росстата.

В большинстве рядов индексов интенсивности промышленного производства наблюдается явно выраженная сезонность, поэтому при построении моделей используются сглаженные ряды¹. Графическое сопоставление исходных и сглаженных рядов приведено на рисунках в *Приложении 1*. В *табл. 11* представлен список видов экономической деятельности, для которых рассчитываются индек-

¹ Процедура сглаживания и коррекции сезонности проводится составителями индексов.

сы интенсивности промышленного производства согласно методологии ОКВЭД¹.

Таблица 11

Виды экономической деятельности

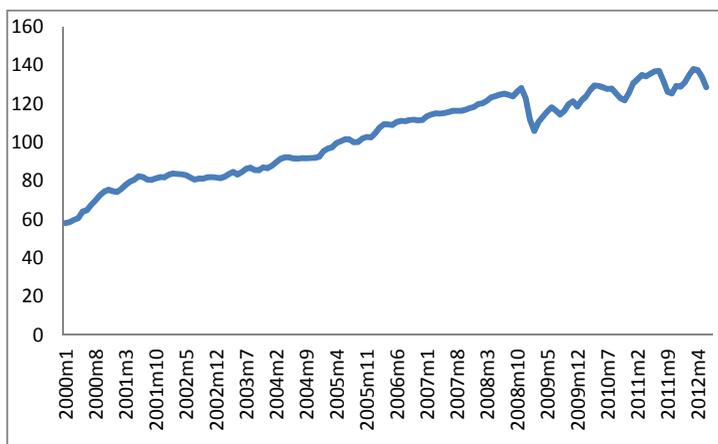
Переменные	Расшифровка
1	2
mining	добыча полезных ископаемых
min_energy	добыча топливно-энергетических полезных ископаемых
coal	добыча, обогащение и агломерация угля
oil	добыча сырой нефти и нефтяного (попутного) газа
gas	добыча природного газа и газового конденсата
nonenergy	добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических
metalore	добыча металлических руд
other	добыча прочих полезных ископаемых
manufact	обрабатывающие производства
food	производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака
tekstil	текстильное производство
clothes	производство одежды; выделка и крашение меха
leather	производство кожи, изделий из кожи и производство обуви
wood	обработка древесины и производство изделий из дерева, кроме мебели
paper	производство целлюлозы, древесной массы, бумаги, картона и изделий из них
publishing	издательская деятельность
koks	производство кокса и нефтепродуктов
chemic	химическое производство (без производства фармацевтической продукции)
pharmacy	производство фармацевтической продукции
rubber	производство резиновых изделий
plastic	производство пластмассовых изделий
nonmetal	производство прочих неметаллических минеральных продуктов
metalprod	металлургическое производство
metalfinal	производство основных готовых металлических изделий
equip	производство машин и оборудования (без производства оружия и боеприпасов)
office_eq	производство офисного оборудования и вычислительной техники
elec1	производство электрических машин и электрооборудования
elec2	производство электронных компонентов, аппаратуры для радио, телевидения и связи
medical_eq	производство медицинских изделий, включая хирургическое оборудование, и ортопедических приспособлений

¹ Некоторые из представленных видов экономической деятельности включают другие, также представленные в таблице. Более подробную структуру разбиения можно найти в ежемесячном докладе НИУ ВШЭ. См., например: http://www.hse.ru/data/2012/05/29/1252456460/iipp_12-02.pdf

Окончание таблицы 11

1	2
gear	производство приборов и инструментов для измерений, контроля, испытаний, навигации, управления и прочих целей
auto	производство автомобилей, прицепов и полуприцепов
railway	производство железнодорожного подвижного состава (локомотивов, трамвайных моторных вагонов и прочего подвижного состава)
furniture	производство мебели
diff	производство различной продукции, не включенной в другие группировки
egw	производство, передача и распределение электроэнергии, пара и горячей воды (теплоэнергии)

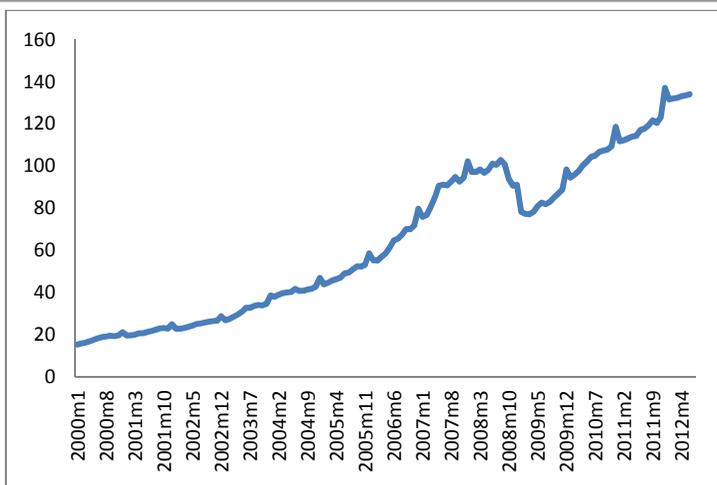
Ежемесячный ряд реального эффективного курса представлен на *рис. 13*. Исходя из графического анализа, можно предположить, что оценивание моделей допускается с использованием исходного ряда без сезонной корректировки.



Источник: Росстат.

Рис. 13. Ряд реального эффективного курса рубля
(2005 г. = 100)

На *рис. 14* и *15* представлены ряды денежной массы в реальном выражении и средних цен на электроэнергию в реальном выражении, отпущенную производителям.



Источник: Росстат.

Рис. 14. Ряд денежной массы в реальном выражении (2008 г. = 100)



Источник: Росстат.

Рис. 15. Ряд цен на электроэнергию в реальном выражении (руб./МВт ч в ценах 2005 г.)

У ряда цен на электроэнергию визуально выявляется наличие сезонности, поэтому вместо исходного ряда используется сглаженный аналог в отличие от квартального ряда цен на электроэнергию, когда большая степень агрегированности квартальных данных может сглаживать сезонные колебания.

Ряд денежной массы в реальном выражении демонстрирует сезонную компоненту в последнем месяце каждого года, однако ее значение относительно невелико. Таким образом, данный ряд допускает работу с ним без сглаживания.

Как и в случае анализа ежеквартальных данных, можно заметить, что в период мирового кризиса 2008–2009 гг. в динамике рассматриваемых рядов наблюдаются значительные колебания, которые могут вызвать смещение статистических оценок (по сравнению со стабильным периодом в экономике). Поэтому, как и в предыдущем разделе работы, авторы считают необходимым проверить сформулированные гипотезы на периоде, предшествующем кризису, когда динамика переменных была достаточна устойчивой.

В то же время большее количество ежемесячных наблюдений в кризисный и посткризисный периоды по сравнению с квартальными данными позволяет оценить влияние динамики реального курса на экономический рост на двух периодах и сравнить их между собой.

2.3.2. Анализ стационарности

В первую очередь при построении модели требуется провести тесты на стационарность и наличие единичного корня для рядов реального эффективного курса, денежной массы в реальном выражении и средних цен на электроэнергию в реальном выражении. В *табл. 12* представлены результаты двух тестов на наличие единичного корня (Augmented Dickey-Fuller, DFGLS) и одного теста на стационарность (KPSS). Данные ряды являются дезагрегированными по сравнению со своими квартальными аналогами, однако однозначного ответа о соответствии порядка интегрированности в одних и тех же рядах, подсчитанных с разной периодичностью, нет. Здесь свою роль могут играть, например, сезонные единичные корни, которые могут быть сглажены агрегированием. Данный теоретический вопрос выходит за рамки настоящей работы, вследствие чего авторы опираются только на результаты тестов при проверке рядов на наличие единичного корня и стационарность.

Таблица 12

Тесты на наличие единичного корня и стационарность

Переменная	DF, drift	KPSS	DFGLS
REER	0,1187	<1%	<5%**
M2	0,9876	>10%	<5%**
Electricity	0,0013***	<1%	<1%***

Примечание. *** соответствует значимости на уровне 1%, ** – на уровне 5%, * – на уровне 10%.

Источник: IFS, Росстат.

Результаты анализа рядов противоречивы. Тест Дики–Фуллера отвергает гипотезу о наличии у ряда единичного корня в пользу гипотезы стационарности относительно тренда лишь для ряда электроэнергии. Тест KPSS на стационарность относительно тренда не отвергает основную гипотезу лишь для ряда денежной массы в реальном выражении. В то же время тест DFGLS отвергает гипотезу о наличии единичного корня во всех случаях, что дает возможность трактовать данные ряды как стационарные относительно тренда. Следует заметить, что результаты теста DFGLS на ежемесячных данных соответствуют результатам на квартальных данных, полученных в предыдущем разделе.

Перейдем к анализу индексов интенсивности промышленного производства, которые выступают в качестве зависимых переменных. Из графиков в *Приложении 1* видно, что большинство рядов индексов интенсивности промышленного производства имеют тренд. Поэтому проведем тестирование рядов на наличие единичного корня. В *табл. 13* представлены результаты тестирования.

Количество лагов в спецификациях уравнений тестов DFGLS и Дики–Фуллера выбиралось на основе информационного критерия Акаике. На данном наборе рядов тест Дики–Фуллера отвергает гипотезу наличия единичного корня примерно в половине случаев, в то время как тест DFGLS отвергает аналогичную гипотезу лишь для 4 рядов из 35.

Тест KPSS на стационарность также представлен в трех вариантах с различным числом лагов, включенным в оценку долгосрочной дисперсии. Варианты теста с 7 и 10 лагами не отвергают гипотезу о стационарности ряда соответственно для 14 и 23 рядов из 35.

Возможной причиной такого разброса результатов может являться недостаточная сглаженность некоторых рядов, в которых сезонная составляющая изначально имела большое значение относительно значений всего ряда. После сглаживания таких рядов элементы сезонности исчезали не полностью, вследствие чего некото-

рым тестам было затруднительно отличать данные ряда от случайных блужданий со сносом.

Таблица 13

Тесты на наличие единичного корня и стационарность

Variables	DF, drift	DFGLS	kps5 5	kps7 7	kps10 10
1	2	3	4	5	6
mining	<5%	ap	denied	denied	denied
min energy	<5%	ap	denied	denied	denied
coal	ap	ap	denied	denied	>5%
oil	<5%	ap	denied	denied	denied
gas	ap	ap	denied	denied	>5%
nonenergy	<10%	ap	denied	denied	denied
metalore	<5%	ap	denied	denied	denied
other	ap	ap	denied	denied	>5%
manufact	<5%	ap	>10%	>10%	>10%
food	ap	ap	denied	denied	denied
tekstil	<5%	ap	denied	denied	denied
clothes	<10%	ap	denied	denied	denied
leather	ap	<1%	>10%	>10%	>10%
wood	<5%	ap	denied	>5%	>10%
paper	ap	ap	>10%	>10%	>10%
publishing	ap	<10%	>10%	>10%	>10%
koks	ap	ap	denied	denied	>5%
chemic	ap	ap	>5%	>10%	>10%
pharmacy	<5%	ap	denied	denied	>5%
rubber	<5%	ap	>5%	>10%	>10%
plastic	ap	ap	denied	denied	denied
nonmetal	<10%	ap	denied	denied	>10%
metalprod	<10%	ap	denied	denied	denied
metalfinal	ap	ap	>10%	>10%	>10%
equip	<5%	ap	denied	denied	>10%
office eq	ap	ap	>5%	>10%	>10%
elec1	<10%	<5%	denied	denied	>5%
elec2	<10%	ap	>5%	>10%	>10%
medical eq	<5%	ap	denied	>5%	>10%
gear	<5%	ap	denied	denied	denied
auto	ap	ap	>10%	>10%	>10%
railway	ap	ap	denied	>5%	>10%
furniture	ap	ap	>10%	>10%	>10%
diff	ap	ap	denied	denied	>5%
egw	<5%	<10%	denied	denied	denied

Примечание. «den» означает отвержение нулевой гипотезы, «ap» – неотвержение.

Заметим, что отвержение нулевой гипотезы о наличии единичного корня является достаточно «сильным» результатом, в то время как неотвержение данной гипотезы является результатом «слабым» ввиду низкой мощности данных тестов. Поэтому, несмотря на несогла-

сованность результатов тестов почти для всех рядов, будем полагать ряд стационарным и в соответствии с этим предположением строить модели для проверки сформулированных гипотез, если хотя бы один из вариантов тестов на единичный корень отверг нулевую гипотезу о наличии единичного корня. В случае если все тесты на наличие единичного корня не отвергают нулевую гипотезу и хотя бы один из вариантов теста KPSS на стационарность также не отвергает гипотезу о стационарности ряда, будем полагать ряд стационарным и строить модели исходя из этого предположения.

Из *табл. 13* видно, что лишь для ряда *plastic* нет свидетельств в пользу его стационарности. Поэтому для сопоставимости результатов мы исключили данный ряд из рассмотрения.

2.3.3. Построение моделей

В связи с предположением о стационарности рядов относительно линейного тренда мы будем изучать влияние динамики реального курса национальной валюты на различные индексы интенсивности промышленного производства с помощью моделей в уровнях. Согласно теореме Фриша–Во–Ловелла вместо использования детрендрованных данных достаточно включить тренд в регрессии в качестве контролирующей переменной, что приведет к идентичным оценкам коэффициентов при других регрессорах.

Помимо основного регрессора, реального эффективного курса рубля, в качестве контролирующих переменных в модели также будут включаться величина денежной массы в реальном выражении и средние цены на электроэнергию в реальном выражении. Денежная масса в реальном выражении трактуется нами как прокси-переменная для совокупного спроса в экономике. Цены на электроэнергию, как и ранее, характеризуют динамику издержек производителей в экономике.

Оцениваемая спецификация модели выглядит следующим образом:

$$y_t = \beta_1 + \beta_2 * trend_t + \beta_3 * REER_t + \beta_4 * M2_t + \beta_5 * Electr_t + \varepsilon_t,$$

где y_t – индекс интенсивности промышленного производства; REER – реальный эффективный обменный курс; M2 – денежная масса в реальном выражении; Electr – средние цены на электроэнергию, отпущенную производителям, в реальном выражении. Как и ранее, заметим, что тренд является специфической предопределенной переменной и не может принимать одинаковые значения

в различные моменты времени. Поэтому в данной работе значение каждого из коэффициентов рассматривается как интенсивность влияния отклонения от тренда регрессора на отклонения от тренда зависимой переменной при прочих равных условиях.

Помимо линейной модели в уровнях для каждой отрасли была построена модель VAR, спецификация которой выглядит следующим образом:

$$y_t = C + B_1 * y_{t-1} + \dots + B_n * y_{t-n} + \varepsilon_t,$$

где y_t – вектор исследуемых переменных; C – вектор констант; B – матрица коэффициентов; n – количество лагов, рассматриваемых в спецификации модели.

В каждую модель включались следующие переменные: реальный эффективный курс рубля, величина денежной массы M2 в реальном выражении и индекс производства данной отрасли. Каждая спецификация модели VAR содержала 2 лагированных значения переменных. Большее количество лагов включать в модель нецелесообразно по причине большой потери степеней свободы (при включении каждого дополнительного лага нужно оценить дополнительно 9 коэффициентов). Информационные критерии также свидетельствовали в пользу спецификации с двумя лагами против альтернативы большого их количества. Оценивание происходило на детрендированных данных с января 2000 г. по август 2008 г. Оценка модели VAR на посткризисном периоде не представляется возможной из-за малого количества наблюдений (37 точек недостаточно для оценки 9 коэффициентов).

Следует заметить, что линейные модели в уровнях и модели VAR, хотя и включают похожие наборы переменных, представляют собой совершенно разные спецификации. Сравнить результаты этих моделей следует с оговоркой на различия в их структуре. В обычной модели интерес представляет значение коэффициента при той или иной переменной, точнее, его значимость и знак, в то время как результатом построения VAR модели является динамика импульсных откликов одной переменной на шоки другой (направление и масштаб отклика, значимое отклонение его от нуля).

В таблицах в *Приложении 2* представлены оцененные модели. В соответствии с полученными результатами виды экономической деятельности можно разделить на три группы в зависимости от коэффициента при реальном эффективном курсе: отрицательный, положительный и незначимый. Сводные результаты представлены

в табл. 14. Второй столбец таблицы соответствует модели, оцененной на докризисных данных (январь 2001 г. – август 2008 г.), третий – на посткризисном периоде с апреля 2009 г. по апрель 2012 г. (результаты оцененных на последнем периоде моделей представлены в *Приложении 3*). В четвертом столбце представлен тест Чоу на наличие структурного сдвига в форме теста Вальда на равенство коэффициентов при реальном эффективном курсе в разные периоды.

Таблица 14

Сводная таблица оценок линейной модели и модели VAR

Отрасли	Знак при реальном эффективном курсе (докризисный период)	Знак при реальном эффективном курсе (посткризисный период)	Тест Чоу на структурный сдвиг, p-value	Реакция отраслевого производства на положительный шок реального курса	Интенсивность влияния реального курса на выпуск отрасли
1	2	3	4	5	6
mining	–	0	den	–	m
min energy	–	0	den	–	m
coal	–	0	ap	+	m
oil	–	+	den	–*	m
gas	–	0	ap	–*	l
wood	–	0	ap	–	l
chemic	–	0	ap	–	l
pharmacy	–	0	ap	+	m
elec2	–	–	ap	–*	m
gear	–	0	ap	–*	h
railway	–	0	den	–*	h
egw	–	0	ap	–	l
nonenergy	+	0	den	+*	m
metalore	+	0	den	+	m
other	+	0	ap	+	m
manufact	+	–	den	+	l
tekstil	+	0	den	+	h
clothes	+	0	den	+*	h
paper	+	0	ap	+	l
koks	+	0	ap	+	l
plastic	+	0	den	+	l
nonmetal	+	0	ap	+	m
metalfinal	+	0	den	+	h
equip	+	–	den	+*	m
elec1	+	0	den	+	h
medical eq	+	0	ap	+	m
auto	+	–	den	–	m
furniture	+	–	den	+	m

Окончание таблицы 14

1	2	3	4	5	6
food	0	0	ap	+	
leather	0	–	den	–	
publishing	0	0	ap	–	
rubber	0	–	den	–	
metalprod	0	0	ap	+	
office eq	0	0	ap	–*	
diff	0	–	den	+	

Примечание. Для столбцов 2 и 3 знаки «+» или «–» соответствуют знаку при оцененном коэффициенте при реальном курсе в линейной модели в уровнях в случае значимости, 0 – незначимость коэффициента; в столбце 4 «den» означает отвержение нулевой гипотезы о равенстве коэффициентов при реальном курсе в двух моделях, соответствующих столбцам 2 и 3, «ap» – неотвержение; в столбце 5 приведенные знаки соответствуют направлению реакции выпуска той или иной отрасли на положительный шок курса (укрепление рубля) в VAR моделях, однако лишь знаки, помеченные «*», соответствуют значимому отличию от нуля. Столбец 6 делит модели, соответствующие столбцу 2, на три группы по интенсивности влияния реального курса на зависимую переменную: обозначению h соответствует высокая сила влияния, m – средняя, l – низкая.

Как можно увидеть из второго столбца таблицы, полученные знаки при реальном эффективном курсе при оценке соответствующих моделей в целом отвечают интуитивным представлениям о том, какие отрасли являются экспортоориентированными или конкурирующими с импортом, а какие ориентированы на внутреннее потребление. Следует еще раз напомнить, что под экспортоориентированными и конкурирующими с импортом (импортозамещающими) понимаются торгуемые товары, идущие на экспорт и на внутренний рынок соответственно. Под товарами, ориентированными на внутренний рынок, понимаются неторгуемые товары, не конкурирующие с импортом и потребляемые на внутреннем рынке. При этом отрасли, производящие неторгуемые товары, могут использовать импортные комплектующие, что вызывает положительное влияние укрепления рубля на их выпуск.

Так, например, из отраслей, производство которых замедляется относительно роста своего тренда при укреплении рубля (рубль укрепляется интенсивнее тренда), можно выделить группу экспортоориентированных отраслей: добыча полезных ископаемых, добыча топливно-энергетических полезных ископаемых, добыча и обогащение угля, добыча сырой нефти и нефтяного газа, добыча природного газа и газового конденсата, обработка древесины и производство изделий из дерева (кроме мебели), химическое производство (кроме фармакологического).

Остальные отрасли, сокращающие скорость роста выпуска по сравнению с их трендом при укреплении рубля в реальном выра-

жении, более сильном, чем предполагает его тренд, являются импортозамещающими. К таким отраслям относятся фармацевтическое производство, производство электронных компонентов и аппаратуры для связи, производство приборов и инструментов для измерений и производство железнодорожного подвижного состава.

Особняком от остальных стоит отрасль, отвечающая за производство и распределение электро- и теплоэнергии. Данная отрасль представляет собой производство неторгуемого промежуточного товара, используемого как фактор производства на многих предприятиях. Данный товар относится к сфере ЖКХ, в которой на изучаемом периоде наблюдался значительный рост регулируемых тарифов. При росте реального курса выше уровня тренда во многих экспортоориентированных и конкурирующих с импортом производствах, составляющих основу российской экономики, могло наблюдаться снижение выпуска относительно тренда. Рост тарифов на электроэнергию способствовал тому, что не только производители, но и население могли перейти на более экономный режим потребления и более эффективное использование данного фактора (электро- и теплоэнергия), в связи с чем и могло снижаться его потребление.

Большинство отраслей, выпуск которых растет при укреплении рубля в реальном выражении (относительно трендов), не конкурируют с импортом. При росте реального курса и росте доходов населения спрос на товары, производимые данными отраслями, увеличивается. При отсутствии импортозамещения выпуск растет интенсивнее своего тренда в данных отраслях. К ним относятся: производство целлюлозы и древесной массы, производство пластмассовых изделий, производство готовых металлических изделий и производство прочих неметаллических минеральных продуктов. Такие отрасли, как производство автомобилей и прицепов, мебели, производство одежды и текстиля, используют значительную долю импортных комплектующих, что способствует росту их выпуска (по сравнению с трендом) при увеличении реального курса за счет уменьшения издержек.

Не соответствует сформулированным гипотезам положительная реакция производства на укрепление рубля в реальном выражении (что означает рост, превышающий трендовую динамику) в отраслях добычи полезных ископаемых (кроме топливно-энергетических), в том числе металлических руд, в производстве электрических машин, производстве машин и оборудования, медицинских изделий, так как продукция первых двух отраслей в большом объеме экс-

портируется, а последние три конкурируют с импортом. Мы полагаем, что во всех названных отраслях, кроме производства медицинских изделий, положительное влияние более интенсивной динамики реального курса по сравнению с трендом может быть объяснено высоким инвестиционным спросом в изучаемый период. При высокой инвестиционной активности (при значительном инвестиционном спросе) и росте (относительно тренда) выпуска конечной продукции во многих отраслях (например, производство готовых металлических изделий и производство автомобилей и прицепов) происходил значительный рост спроса на сырье и комплектующие, в числе которых могли быть металлические руды, полезные ископаемые (кроме топливно-энергетических), различные электрические машины и другие машины и оборудование. Положительное влияние реального курса, превышающего уровень роста своего тренда, на производство (его рост относительно тренда) медицинских изделий, конкурирующее с импортной продукцией, может быть связано со сдвигом спроса на услуги здравоохранения со стороны населения из-за роста доходов. Кроме того, в рамках государственных программ развития здравоохранения было заключено большое количество госзаказов на модернизацию системы здравоохранения, что стимулировало производство медицинского оборудования внутри страны, несмотря на укрепление рубля.

Усиление роста выпуска по сравнению с трендом в отрасли прочих полезных ископаемых при укреплении рубля в реальном выражении (относительно тренда) объяснить не так просто, так как в нее входят различные небольшие по объему добычи элементы, не учтенные в других отраслях. Продукция отрасли разнородна, и сложно оценивать структуру спроса на нее.

Следует еще раз отметить, что все сделанные выше выводы сформулированы на основании моделей, построенных на детрендрованных данных (с учетом тренда). Поэтому знаки направления влияния регрессоров на зависимые переменные следует интерпретировать не как рост или падение эндогенной переменной при изменении регрессора, а как отклонение от тренда зависимой переменной в ответ на отклонение от тренда регрессора.

Включение тренда в регрессии позволяет нам учесть в моделях ряд факторов, не описанных с помощью зависимых переменных. Так, к примеру, тренд может отражать растущий мировой спрос и цены на нефть, конъюнктуру мировой экономики или рост производительности в российской экономике. Однако следует отметить, что в реальности тренд может быть нелинейным, что может приве-

сти к смещенности оценок. Если исходить из предположения ортогональности объясняющих переменных (хотя оно, вероятно, нарушается, свидетельством чему являются очень высокие значения R^2 в большинстве построенных моделей), регрессоры (кроме тренда) должны объяснять остатки от регрессии зависимой переменной на тренд, т.е. ту часть информации, которую он не объясняет. Если же истинная трендовая динамика имеет нелинейный характер, это может значительно сказаться на остатках регрессий переменной на тренд и привести к иному направлению влияния регрессоров. В связи с описанными рассуждениями следует отметить, что трактовку результатов модели можно считать адекватной при условии достаточно близкого соответствия трендовой динамики переменных линейной спецификации тренда.

В пятом столбце *табл. 14* отражено направление реакции индексов производства каждой отрасли на шок реального курса в соответствии с функциями импульсного отклика, полученными в результате оценок моделей VAR. Графики функций импульсного отклика представлены в *Приложении 4*. Как видно из таблицы, полученные результаты практически для всех отраслей соответствуют оценкам, полученным из линейных моделей регрессии. Такая стабильность результатов независимо от спецификации моделей говорит об устойчивости полученных результатов.

В последнем (шестом) столбце таблицы со значимым влиянием реального курса на выпуск отрасли разбиты на три группы по интенсивности этого влияния. На *рис. 16* представлена гистограмма интенсивностей, помогающая наглядно оценить разброс моделей по силе влияния реального курса на выпуск отрасли.

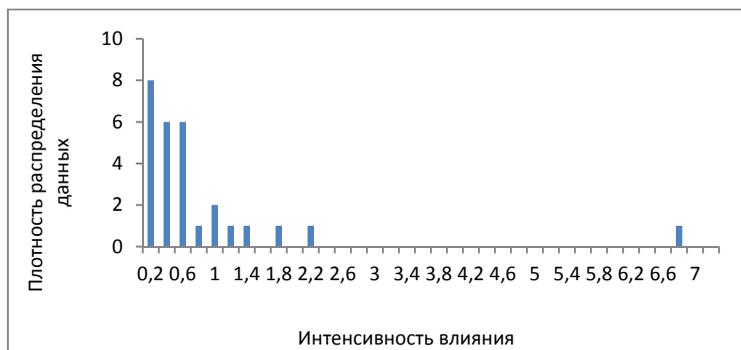


Рис. 16. Распределение интенсивности влияния реального курса на выпуск отраслей

В качестве меры интенсивности были условно выбраны пороговые значения коэффициентов при реальном курсе на уровне 0,2 и 0,8. В группу с наиболее интенсивным влиянием реального эффективного курса на выпуск (рассматривается отклонение переменных от тренда) вошли производство приборов и инструментов, производство железнодорожного состава, текстильное производство, производство одежды, производство конечной металлической продукции, а также производство электрических машин и электрооборудования. В группу отраслей с относительно слабой зависимостью от реального курса попали добыча природного газа, обработка древесины и производство изделий из дерева, химическое производство, производство электро- и теплоэнергии, обрабатывающие производства, производство целлюлозы, производство кокса и производство прочих неметаллических изделий. Остальные отрасли были отнесены в группу среднего по интенсивности влияния реального эффективного курса на выпуск. Таким образом, можно заключить, что экспортоориентированные сырьевые отрасли не подвержены значительному влиянию реального курса рубля, что делает не столь существенными потери в выпуске данных отраслей при укреплении курса.

Отметим, что положительный коэффициент при ценах на электроэнергию в ряде моделей может быть отчасти объяснен тем, что динамика средних по стране цен на электроэнергию, отпущенную потребителям, может сильно отличаться от динамики цен на электроэнергию, поставляемую в конкретную отрасль. Еще одним возможным объяснением является тот факт, что данный результат регрессии может отражать не наличие причинной связи, а одновременность в движении данных рядов, вызванную иными факторами, не включенными в регрессии. Объяснением одновременного изменения данных показателей может быть то, что в периоды экономического роста наблюдалось повышение спроса на электроэнергию в условиях дефицита мощностей, что, в свою очередь, поднимало на нее цены.

Заметим, что тест Чоу на наличие структурного сдвига, проведенный в форме теста Вальда на равенство коэффициентов в моделях на пред- и посткризисном периодах, примерно в половине случаев отвергает нулевую гипотезу о равенстве коэффициентов при реальном курсе в двух моделях. Это говорит об изменении характера влияния динамики реального эффективного курса рубля на индексы промышленного производства во многих отраслях до начала кризиса и после него. Однако в целом качество оценок мо-

делей на посткризисном периоде невелико, прежде всего из-за незначительного числа наблюдений и особенностей периода, характеризовавшегося посткризисным восстановлением экономики после глубокого спада. Кроме того, именно после кризиса ЦБ РФ изменил подход к денежно-кредитной политике, значительно снизив свое вмешательство в функционирование валютного рынка, что привело к увеличению волатильности как номинального, так и реального курса рубля¹. Все это обусловило незначимость большей части оценок на посткризисном периоде.

Одним из критериев проверки качества построенных моделей является их прогнозная сила. В случае адекватности модели в терминах прогнозной силы обоснованным является прогнозирование будущих значений зависимой переменной. Для проверки модели на адекватность в данных терминах была рассмотрена ошибка прогноза в оцененных регрессиях. Результаты приведены в *табл. 15*. В данном случае рассматривались лишь модели, выявившие значимое влияние реального курса на выпуск в отрасли.

В первую очередь рассматривалась модель, соответствующая второму столбцу *табл. 14*: линейная модель зависимости выпуска отрасли от тренда, реального курса, реальной денежной массы и реальных цен на электроэнергию. Модель оценивалась, как и ранее, на периоде с января 2001 г. по август 2008 г. Для проверки качества прогнозной силы модели использовался показатель средней процентной ошибки прогноза:

$$MAPE = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N \left| \frac{\hat{Y}_t - Y_t}{Y_t} \right|,$$

где \hat{Y}_t и Y_t – прогнозное и истинные значения соответственно. В данном случае рассматривался прогноз внутри выборки, и средняя процентная ошибка прогноза рассчитывалась на периоде с января

¹ Отметим, что в данном случае под волатильностью реального курса понимается дисперсия детрендированного ряда. Стандартные отклонения на трехгодичном предкризисном и трехгодичном посткризисном периодах отличаются примерно в 3 раза: 1,36 против 4,09. Данный вывод может отличаться от заявлений представителей ЦБ РФ о снижении волатильности курса рубля после кризиса, так как, по мнению авторов, сравнивать колебания курса рубля до и после кризиса нужно именно с учетом тренда.

2008 г. по август 2008 г. Результаты расчетов средней процентной ошибки прогноза представлены во втором столбце *табл. 15*.

Таблица 15

**Средняя процентная ошибка прогноза
в оцененных моделях**

Отрасли	MAPE, in-sample	MAPE, out-of-sample
1	2	3
mining	1,4104561	1,3447874
min energy	1,5588814	2,0164171
coal	0,86782426	2,4564289
oil	2,0030303	1,9193962
gas	0,84062526	2,6591361
nonenergy	1,3718653	3,5491597
metalore	1,3300396	4,9851209
other	3,8369041	1,8496439
manufact	0,53878208	1,8394224
tekstil	4,9331855	1,4262886
clothes	4,1412946	8,4167369
wood	1,4022354	2,5496474
paper	1,0237859	0,92225736
koks	0,78163343	3,8244199
chemic	0,81381351	4,8269667
pharmacy	4,0629275	15,805891
plastic	7,0490308	1,3983849
nonmetal	3,4289159	3,8050584
metalfinal	4,8546199	1,136933
equip	3,5645925	12,005828
elec1	5,8185145	5,7192579
elec2	2,4261363	7,3579691
medical eq	10,133305	3,2045178
gear	6,5712675	10,44334
auto	3,0605214	11,699444
railway	4,3291032	4,7221776
furniture	5,334023	3,9302025
egw	1,5138565	0,85317111

Примечание. В столбцах 2 и 3 приведена средняя процентная ошибка прогноза (MAPE).

На *рис. 17* изображена гистограмма плотности распределения средней процентной ошибки прогноза по отраслям.

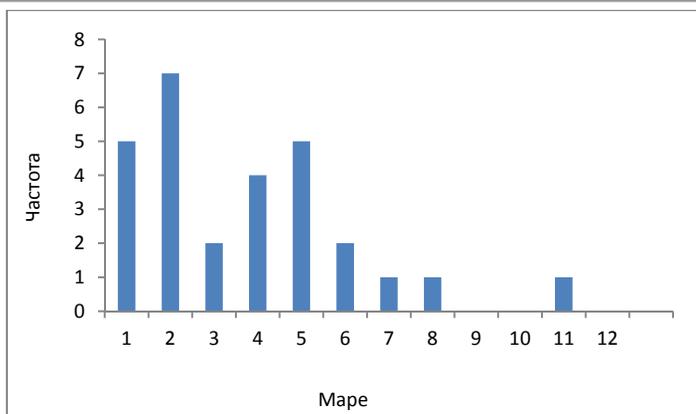


Рис. 17. Распределение средней процентной ошибки прогноза среди моделей

Согласно полученным результатам среднюю процентную ошибку прогноза на уровне больше 10% демонстрирует лишь модель для одной отрасли, в интервал между 5%-ной и 10%-ной ошибками попадает 4 модели. Из гистограммы на рис. 17 также видно, что наибольшие значения плотности распределения средней процентной ошибки прогноза соответствуют ее уровням от 0 до 2%. Данный результат свидетельствует о достаточно высокой прогнозной силе моделей, оцененных на докризисном периоде.

После августа 2008 г. динамика объясняемых и объясняющих показателей резко изменилась в связи с кризисом, поэтому рассматривать прогнозную силу вне выборки на кризисном периоде нецелесообразно. Показатели выпуска отраслей значительно упали, в то время как реальный курс и денежная масса претерпели не столь значительное падение ввиду политики ЦБ РФ по поддержанию курса рубля с помощью валютных интервенций. Цены на электроэнергию, регулируемые государством, также не могут объяснить значительное падение производства в кризисный период. Падение производства в отраслях экономики могло быть вызвано шоком внешнего и внутреннего спроса, не учтенного в построенных моделях.

К концу 2009 г. динамика многих показателей стабилизировалась. В предположении о слабо изменившемся характере тренда (при его сдвиге) авторами были оценены модели, аналогичные тем, что использовались для построения ошибки прогноза внутри выборки. Однако оценивание происходило на периоде, состоящем из

двух подпериодов: с января 2001 г. по август 2008 г. и с января 2010 г. по декабрь 2011 г. Для учета возможного сдвига тренда в модель была включена фиктивная переменная, характеризующая введение дополнительного периода: 1 – после января 2010 г. включительно, 0 – с января 2001 г. по август 2008 г. Оценка коэффициента при данной фиктивной переменной получилась значимой во всех моделях, что свидетельствует в пользу гипотезы о сдвиге тренда. Построение новых моделей на расширенном периоде позволило сделать прогноз вне выборки на отрезке с января 2012 г. по май 2012 г. Результаты средней процентной ошибки прогноза на этом периоде представлены в столбце 3 *табл. 15*. Видно, что результаты получились удовлетворительными, хотя в большинстве случаев уступают прогнозу внутри выборки на более раннем периоде, так, лишь три модели имеют ошибку прогноза более 10%, и еще в трех моделях этот показатель находится между 5% и 10%.

Из рассмотренных прогнозов можно выделить прогноз для группы экспортоориентированных отраслей: добыча всех полезных ископаемых и отдельно топливно-энергетических, добыча нефти, природного газа и угля, а также обработка древесины. Средняя ошибка прогноза для моделей данных отраслей не превосходит 2 и 3% в случае прогнозов внутри и вне выборки соответственно. Отсюда можно заключить, что модели для экспортоориентированных отраслей допускают высокоточные прогнозы. По итогам сравнения прогнозной силы моделей на докризисном периоде и на периоде, включающем посткризисный отрезок, можно сделать вывод, что полученные результаты свидетельствуют в пользу гипотезы авторов о сдвиге тренда в посткризисном периоде с сохранением прежней трендовой динамики во многих отраслях.

Полученные результаты о качестве прогнозной силы построенных моделей позволяют рассматривать краткосрочные прогнозы, построенные с помощью рассмотренных моделей, как достаточно точные. Прогнозные значения реального эффективного курса рубля, денежной массы и цен на электроэнергию рассчитываются МЭР России в рамках сценарных прогнозов развития экономики. Ввиду того что динамика данных переменных в значительной степени определяется денежно-кредитной политикой и тарифами, краткосрочные прогнозы можно считать достаточно точными при условии следования заявленной политике Центральным банком РФ и структурами, отвечающими за формирование тарифов на электроэнергию. Таким образом, нами было принято решение строить соб-

ственные прогнозы на основе значений объясняющих переменных, полученных из сценарных прогнозов МЭР России.

В *табл. 16* представлены прогнозные значения роста выпуска отраслей на 2013 и 2020 гг. по сравнению с показателями 2011 г., основанные на консервативном и инновационном сценариях прогнозов МЭР России денежной массы, реального курса рубля и цен на электроэнергию. В краткосрочной перспективе прогнозы МЭР России в двух сценариях рассматриваемых показателей совпадают (разница в прогнозе денежной массы незначительна). Так, прогноз роста в 2013 г. по сравнению с 2011 г. для реального курса рубля и денежной массы составил 1,6 и 16% соответственно, для цен на электроэнергию –рост в 7,8%. Для построения прогноза выпуска отраслей используются модели, аналогичные моделям, на которых оценивалось качество прогноза вне выборки. В качестве зависимой переменной выступает выпуск отрасли. Объясняющими переменными являются реальный эффективный курс рубля, реальная денежная масса и реальные цены на электроэнергию, а также тренд и фиктивная переменная (0 – до августа 2008 г., 1 – после января 2010 г.), отвечающая за сдвиг тренда. Оценка моделей происходила на периоде, состоящем из двух подпериодов: с января 2001 г. по август 2008 г. и с января 2010 г. по июль 2012 г. Следует заметить, что во всех моделях оценка коэффициента при фиктивной переменной получилась значимой, что оправдывает использование данной переменной в моделях и свидетельствует в пользу гипотезы авторов о сдвиге трендовой динамики переменных после финансового кризиса. Прогнозные значения роста отраслей в столбцах *табл. 16* рассматривается не относительно тренда, а именно относительно уровня их выпуска 2011 г.

Таблица 16

Прогнозы выпуска отраслей на 2013 и 2020 гг.

Отрасли	2013(1)	2013(2)	2020(1)	2020(2)
1	2	3	4	5
mining	12,78	12,67	43,38	38,60
min energy	13,76	13,65	45,82	40,79
coal	6,42	6,42	34,06	34,43
oil	15,25	15,12	49,30	43,40
gas	5,70	5,64	19,54	17,61
nonenergy	5,41	5,40	25,14	22,24
metalore	6,74	6,68	27,86	21,72
other	2,13	2,25	18,46	23,50
manufact	7,33	7,40	38,45	41,63
tekstil	-3,98	-3,95	-9,77	-7,13

Окончание таблицы 16

1	2	3	4	5
clothes	-13,45	-13,38	-35,64	-36,35
wood	8,97	9,11	50,44	57,36
paper	10,36	10,37	39,34	39,57
koks	7,06	7,08	20,33	21,33
chemic	8,55	8,56	36,84	36,89
pharmacy	11,21	11,35	27,23	33,50
plastic	3,20	3,51	77,89	90,09
nonmetal	8,80	8,99	60,44	68,66
metalfinal	13,75	13,92	51,65	55,35
equip	6,59	6,95	56,18	73,86
elec1	-0,10	-0,11	5,80	7,76
elec2	13,27	13,30	79,27	73,07
medical_eq	-16,02	-15,70	-20,12	5,23
gear	2,32	2,37	50,69	52,61
auto	1,19	1,53	78,09	92,04
railway	35,31	35,33	152,51	151,51
furniture	11,54	11,72	66,87	74,28
egw	8,09	8,02	23,20	19,72

Примечание. В столбцах 2, 3, 4 и 5 приведены прогнозы роста выпуска отрасли для соответствующего названию столбца год относительно 2011 г. по сценарным прогнозам МЭР России для реального курса, денежной массы и цен на электроэнергию, причем число 1 в скобках указывает на консервативный сценарий, а число 2 – на инновационный.

Можно заметить, что в краткосрочной перспективе (2013 г. по сравнению с 2011 г.) большинство отраслей, за исключением четырех, демонстрируют рост. Причем отрасли, в которых выпуск снижается, ориентированы на внутренний рынок. Экспортноориентированные отрасли демонстрируют умеренный рост от 6 до 15% за двухлетний период, выпуск в конкурирующих с импортом отраслях значительно увеличивается (лишь производство приборов и инструментов демонстрирует слабый рост чуть более 2%). Отрасли, ориентированные на внутренний рынок, в среднем растут не так сильно (даже без учета тех, в которых производство падает). Таким образом, мы видим, что, согласно двум рассматриваемым сценариям прогноза МЭР России для динамики денежной массы, реального курса и цен на электроэнергию и построенным в данной работе моделям, в краткосрочном периоде рост российской экономикой обеспечивается в основном значительным ростом выпуска в экспортноориентированных отраслях, что не соответствует задаче повышения уровня диверсификации экономики.

Прогноз роста МЭР России рассматриваемых объясняющих переменных на 2020 г. несколько отличается по направлению динамики от краткосрочного прогноза. Так, если реальная денежная

масса в консервативном и инновационном сценариях растет соответственно на 95 и 108% относительно уровня 2011 г. и цены на электроэнергию также демонстрируют рост на 34 и 28%, то прогноз реального курса рубля ниже показателя 2011 г. примерно на 9 и 10% в двух сценариях.

Рассмотрим теперь прогнозные значения выпуска отраслей на 2020 г., построенные с помощью тех же моделей, что были использованы для построения прогноза на 2013 г., и значений объясняющих переменных, взятых из прогноза МЭР России. Соотношение прогнозов выпуска различных групп отраслей на 2020 г. отличается от краткосрочного прогноза на 2013 г. Так, экспортоориентированные отрасли демонстрируют прирост около 40% (лишь деревообрабатывающая промышленность растет сильнее), тогда как часть конкурирующих с импортом отраслей демонстрирует значительно более высокие темпы роста относительно уровня выпуска 2011 г. Темп роста отраслей, ориентированных на внутренний рынок, имеет значительный разброс, однако в половине случаев он значительно выше, чем в экспортоориентированных отраслях. Такая ситуация говорит в пользу большей диверсификации экономики, чем в настоящее время, и снижения роли сырьевой экспортной продукции в общем выпуске. Стоит также заметить, что при примерно одинаковом уровне реального курса рубля и цен на электроэнергию, но при более высоком уровне денежной массы в инновационном сценарии развития экономики, прогноз именно при этом сценарии демонстрирует меньший рост экспортоориентированных отраслей и большее увеличение выпуска в других производствах, что соответствует логике заявленной разницы между сценариями.

Сделанные на основании построенных моделей прогнозы можно сравнить с прогнозами МЭР России по отдельным отраслям. В *табл. 17* приведены сводные результаты. В столбцах со второго по пятый указаны прогнозные значения изменения выпуска отраслей экономики, сделанные на основании построенных моделей (прогнозы взяты из *табл. 16*). Прогнозы сделаны для 2013 и 2020 гг. на основании консервативного и инновационного сценариев развития российской экономики в соответствии с прогнозом МЭР России. В столбцах с шестого по восьмой приведены прогнозы для тех же лет и сценариев, однако выполненные не на основании построенных в работе моделей, а на основе опубликованных МЭР России. Следует заметить, что в данной таблице отражены те отрасли из *табл. 16*, для которых МЭР России публикует прогнозы.

Таблица 17

**Сравнение прогнозов на основании построенных моделей
и прогнозов МЭР России**

Отрасли	2013(1)	2013(2)	2020(1)	2020(2)	2013(1, 2), МЭР	2020(1),МЭР	2020(2),МЭР
1	2	3	4	5	6	7	8
Добыча полезных ископаемых	12,78	12,67	43,38	38,60	3,95	72,12	67,95
Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	13,76	13,65	45,82	40,79	3,62	71,63	67,05
Добыча, обогащение и агломерация угля	6,42	6,42	34,06	34,43	-4,20	51,85	50,15
Добыча сырой нефти и нефтяного (попутного) газа	15,25	15,12	49,30	43,40			
Добыча природного газа и газового конденсата	5,70	5,64	19,54	17,61	6,29	75,64	70,71
Добыча металлических руд	6,74	6,68	27,86	21,72	-7,50	60,48	59,63
Добыча прочих полезных ископаемых	2,13	2,25	18,46	23,50	5,66	75,25	74,57
Обрабатывающие производства	7,33	7,40	38,45	41,63	7,85	62,96	57,59
Текстильное производство	-3,98	-3,95	-9,77	-7,13			
Производство одежды; выделка и крашение меха	-13,45	-13,38	-35,64	-36,35	22,64	79,78	80,25
Обработка древесины и производство изделий из дерева, кроме мебели	8,97	9,11	50,44	57,36	13,20	67,81	71,23

Окончание таблицы 17

1	2	3	4	5	6	7	8
Производство целлюлозы, древесной массы, бумаги, картона и изделий из них	10,36	10,37	39,34	39,57	1,27	44,20	43,34
Химическое производство (без производства фармацевтической продукции)	8,55	8,56	36,84	36,89			
Производство пластмассовых изделий	3,20	3,51	77,89	90,09	13,31	87,95	82,72
Производство прочих неметаллических минеральных продуктов	8,80	8,99	60,44	68,66	15,88	78,45	79,24
Производство основных готовых металлических изделий	13,75	13,92	51,65	55,35	-7,38	52,26	52,45
Производство машин и оборудования (без производства оружия и боеприпасов)	6,59	6,95	56,18	73,86			
Производство электрических машин и электрооборудования	-0,10	-0,11	5,80	7,76	11,93	59,12	65,53
Производство, передача и распределение электроэнергии, пара и горячей воды (теплоэнергии)	8,09	8,02	23,20	19,72	28,37	126,19	121,56

Примечание. В столбцах 2, 3, 4 и 5 – прогноз роста выпуска отрасли для соответствующего названию столбца года относительно 2011 г. по сценарным прогнозам МЭР России, причем число 1 в скобках указывает на консервативный сценарий, а число 2 – на инновационный; в столбцах 6, 7 и 8 приведены прогнозы выпуска отраслей МЭР России (обозначения те же). Объединение ячеек означает, что прогноз МЭР России сделан для совместного выпуска двух отраслей.

Как видно из *табл. 17*, результаты прогнозов на 2013 г., сделанные на основе построенных в работе моделей, значительно отличаются от прогнозов МЭР России. Прогнозы МЭР России по росту выпуска отраслей, связанных с добычей нефти и газа, значительно ниже прогнозов роста, сделанных на основании построенных в работе моделей. Прогнозы МЭР России для остальных отраслей в большинстве случаев также значительно отличаются от наших прогнозов, причем как в большую, так и в меньшую сторону.

Долгосрочные прогнозы на 2020 г. в рамках построенных моделей также отличны от прогнозов МЭР России. В первую очередь следует обратить внимание на экспортоориентированные отрасли, прогноз роста которых по сценариям МЭР России значительно выше прогнозируемого в рамках построенных моделей. Для остальных отраслей рост согласно сценариям МЭР также более высокий, но разница в прогнозах варьируется от отрасли к отрасли. В результате можно говорить, что, согласно прогнозам МЭР России, российская экономика вырастет к 2020 г. значительно сильнее, чем по прогнозам, сконструированным на основании построенных моделей. Наглядную разницу в прогнозах МЭР России и прогнозах на основе построенных моделей демонстрируют *рис. 18* и *19*, на которых представлен прогноз для добычи металлических руд и добычи и обогащения угля¹.

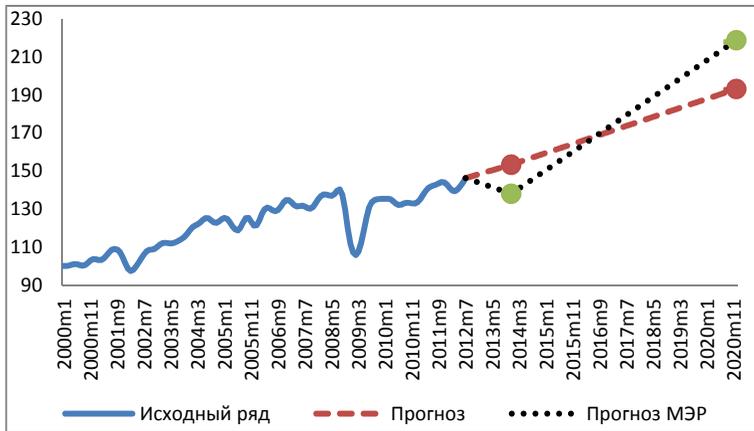


Рис. 18. Прогноз добычи и обогащения угля на 2013 и 2020 гг.

¹ Прогнозная динамика выпуска данных отраслей в наибольшей степени показывает разницу в прогнозах МЭР России и прогнозах на основе построенных нами моделей.

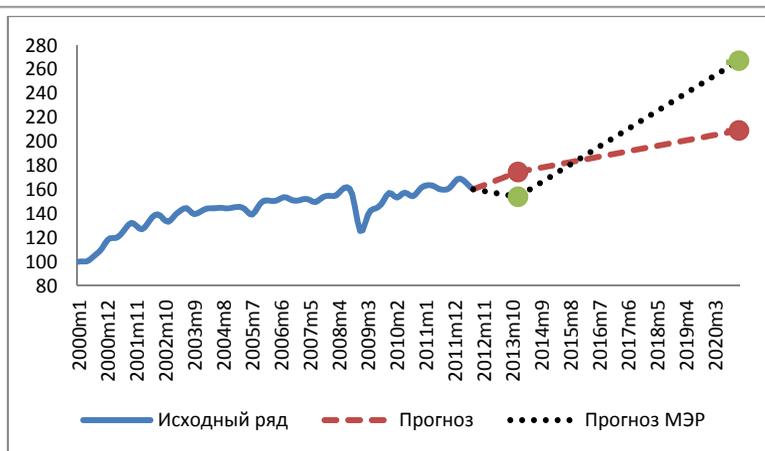


Рис. 19. Прогноз выпуска добычи металлических руд на 2013 и 2020 гг.

Из рисунков видно наличие значительного спада производства в краткосрочном периоде (прогноз на 2013 г.) в прогнозах МЭР России. Также можно наблюдать высокий темп роста с 2013 до 2020 г., явно превосходящий по скорости всю предыдущую трендовую динамику и также вряд ли имеющий разумное обоснование. Таким образом, можно заключить, что прогноз на основе построенных моделей более инерционный и больше напоминает «наивный» прогноз, в рамках которого выпуск растет согласно своей прежней трендовой динамике.

Другим важным наблюдением является примерное равенство темпов роста экспортоориентированных сырьевых отраслей с другими производствами, согласно прогнозам МЭР России. Таким образом, даже согласно инновационному сценарию, доля производства экспортоориентированных сырьевых отраслей в российском ВВП останется на прежнем уровне. Тогда как прогнозы, сконструированные на основе построенных моделей, свидетельствуют в пользу меньшего темпа роста данного сегмента экономики в сравнении с другими отраслями, что говорит о большем уровне диверсификации экономики.

Значительную разницу в наших прогнозах и прогнозах МЭР России можно объяснить следующими соображениями. В первую очередь МЭР России в своих прогнозах может использовать информацию, не учтенную в построенных моделях в рамках данной работы. Это может быть информация, касающаяся запасов полез-

ных ископаемых, разработки новых месторождений, тарифной политики и пр.

Отличительной особенностью прогноза, сделанного на основании построенных моделей, является его инерционность. Прогноз выпуска отраслей, сделанный МЭР России, не столь инерционен и имеет значительную нестабильность динамики прогнозов. Так, большинство экспортоориентированных отраслей в прогнозе МЭР России демонстрируют значительное падение производства именно в 2013 г., тогда как по прогнозу на 2012 и 2014 гг. большинство из этих отраслей демонстрируют рост, часто значительный. К таким отраслям относятся: добыча полезных ископаемых (всех и топливно-энергетических), добыча нефти и газа, добыча и обогащение угля, обработка древесины. В прогнозе на 2014–2020 гг. данные отрасли демонстрируют постоянный рост (от года к году), и к 2020 г. уровень их выпуска (значение выпуска в 2020 г. по отношению к 2011 г.), согласно прогнозу, не выделяется среди других отраслей, что говорит о достаточно сильном их росте после 2013 г. Добыча металлических руд также демонстрирует сильную неинерционность прогноза (значительное падение производства в 2013 и 2014 гг., согласно прогнозу МЭР России). Следует заметить, что значительный рост некоторых отраслей к 2020 г., представленный в прогнозе МЭР России, не соответствует техническим возможностям отраслей. Так, высокие показатели газо- и нефтедобывающей отрасли, прирост выпуска которой, по прогнозу МЭР России, составит более 70%, нереалистичен, так как добыча нефти в России в последние годы стабилизировалась и может расти с очень небольшим темпом ввиду естественных ограничений на объем добычи и транспортировки.

Таким образом, особенностью прогноза МЭР России является несглаженный и неинерционный характер прогноза выпуска в различных отраслях. Также следует заметить, что прогноз роста отраслей на 2013 г. на основании построенных нами моделей значительно ближе к наивному прогнозу, предполагающему одинаковые темпы роста в 2012 и 2013 гг., чем прогноз МЭР России. Однако не стоит забывать, что прогноз в рамках построенных моделей осуществляется с помощью небольшого числа факторов. Это ограничивает его возможности по сравнению с прогнозом МЭР России, в котором учитывается значительно большее количество переменных.

Следует отметить, что в долгосрочных сценарных прогнозах МЭР России динамика реального курса рубля не сохраняет выра-

женный положительный тренд и даже снижается к 2020 г. по сравнению с текущим уровнем, в связи с чем следует с осторожностью относиться к интерпретации долгосрочных прогнозов МЭР России. Как мы уже отмечали выше, сокращение отставания уровня производительности труда в РФ от уровня развитых стран будет обуславливать рост реального курса рубля еще на протяжении достаточно длительного периода времени.

Таким образом, анализ посткризисных взаимосвязей реального курса и экономической активности является направлением для дальнейших исследований. Однако с учетом все большего развития производства из импортных комплектующих на территории РФ, а также высокой значимости импорта капитальных товаров для национальной экономики можно предположить, что, скорее всего, укрепление реального курса будет оказывать положительное либо менее значительное отрицательное влияние на выпуск все большего числа отраслей.

Заключение

Результаты опубликованных исследований о влиянии изменений валютного курса на экономический рост достаточно противоречивы. Неоднозначный характер взаимосвязи между валютным курсом и экономическим ростом объясняется наличием нескольких каналов влияния изменения курса на экономическую активность. В частности, укрепление национальной валюты, с одной стороны, приводит к снижению конкурентоспособности экспортируемых товаров и повышает доступность импорта, но, с другой – снижает бремя долга, выраженного в иностранной валюте, а также способствует сокращению издержек компаний, импортирующих сырье, комплектующие или оборудование. Совокупное влияние изменений курса на состояние экономики определяется относительной значимостью каждого из каналов и может быть различным в зависимости от рассматриваемой отрасли.

Цель данной работы состояла в оценке валютной политики ЦБ РФ с точки зрения стимулирования роста как в масштабе всей экономики, так и на уровне отдельных отраслей. Для этого авторами были проанализированы основные подходы, применяющиеся в экономической литературе по данной тематике. Основным результатом исследования является построение модели, позволяющей оценить характер влияния валютного курса на динамику производства в целом в российской экономике, а также в отдельных отраслях.

В условиях благоприятной внешнеэкономической конъюнктуры в период между кризисами 1998 и 2008 гг. ЦБ РФ оказывал существенное влияние на процесс курсообразования, предотвращая укрепление рубля в номинальном выражении за счет проведения валютных интервенций. При этом в качестве обоснования такой

политики указывалось, в том числе стремление поддержать конкурентоспособность российского экспорта. Органы денежно-кредитного регулирования были вынуждены фактически отказаться от контроля над инфляцией ради сдерживания процесса укрепления рубля в номинальном выражении. При этом, даже несмотря на стерилизацию части рублевой эмиссии, поступающей в экономику в результате покупки валюты ЦБ РФ, в созданном в 2004 г. Стабилизационном фонде, инфляция в России все равно оставалась высокой, а следовательно, реальный курс рубля рос.

Достаточно широко распространено мнение, что укрепление рубля оказывало негативное влияние на динамику российского ВВП. Однако авторам удалось установить отсутствие значимого статистического влияния изменения реального валютного курса на совокупный объем производства отраслей российской промышленности в 2001–2008 гг. Таким образом, в российских условиях говорить об однозначном доминировании положительных или отрицательных эффектов от укрепления валютного курса невозможно. В то же время были выявлены группы отраслей, выигрывающих и проигрывающих от укрепления реального курса, а также не зависящих от данного фактора. При этом к первой группе относятся среди прочих отраслей металлургия, легкая промышленность и автомобильная промышленность, т.е. отрасли, ориентированные в основном на внутренний рынок и использующие импортные комплектующие при производстве. Во вторую группу вошли многие экспортоориентированные отрасли — топливно-энергетический комплекс, химическая и нефтехимическая промышленность, — объем экспортной выручки которых снижается при укреплении национальной валюты. Для ряда отраслей, например для пищевой промышленности, влияние изменений валютного курса является нейтральным. Результаты данного исследования в целом согласуются с выводами работ других авторов, посвященных аналогичной проблематике.

Отметим, что полученные нами результаты свидетельствуют в пользу гипотезы об изменении характера влияния реального курса на экономическую активность после кризиса 2008 г. Однако небольшой период наблюдения не позволяет получить качественные статистические оценки на данном подпериоде.

Полученные выводы о воздействии реального курса рубля на экономическую активность в РФ в целом и на выпуск продукции отдельных отраслей экономики позволяет сделать предположения относительно развития российской экономики и ее отдельных от-

раслей в зависимости от будущих тенденций изменения реального курса рубля.

Следует заметить, что при заявленной политике ЦБ РФ, направленной на таргетирование инфляции и сглаживание колебаний курса рубля (при отсутствии влияния на долгосрочный тренд), можно ожидать постепенного роста реального эффективного роста рубля в среднесрочной и долгосрочной перспективе в силу сокращения отставания уровня производительности труда в РФ от развитых стран¹ и, следовательно, действия эффекта Балассы—Самуэльсона². Наши оценки говорят о том, что при такой тенденции не следует ожидать значительного влияния курса рубля на выпуск в экономике в целом.

В то же время реакция отраслей на медленный рост курса может различаться. Так, в экспортоориентированных и конкурирующих с импортом отраслях может наблюдаться снижение производства ввиду уменьшения ценовой привлекательности их продукции за рубежом и растущего импорта. В то же время отрасли, ориентированные на внутренний рынок, могут выиграть от укрепления рубля и увеличить свое производство. В рамках такого сценария российская экономика может снизить зависимость от сырьевого экспорта и стать более диверсифицированной. Кроме того, отрицательное влияние укрепления рубля на выпуск отраслей, конкурирующих с импортом, может стимулировать увеличение их эффективности, что также будет способствовать модернизации экономики РФ. Следует также заметить, что из анализа интенсивности влияния динамики курса на отрасли (к которому следует относиться с осторожностью ввиду неортогональности переменных в моделях) следует, что падение выпуска в экспортоориентированных отраслях при росте курса не столь существенно по сравнению с ростом производства во многих отраслях, ориентированных на внутренний рынок, что также свидетельствует в пользу общего экономического роста при повышающемся курсе.

Сценарий ослабления курса рубля является менее вероятным в силу отмеченных выше причин. Однако он все же может реализоваться, например, при долговременном снижении цен на основные товары российского экспорта. Основываясь на полученных результатах, можно предположить, что при ослаблении рубля российская экономика в целом в среднесрочном периоде не столкнется со зна-

¹ См., например, (*McKinsey Global Institute, 2009*).

² См. (*Barro, Sala-i-Martin, 1992*).

чительным снижением выпуска, однако его структура будет иной. От ослабления курса выиграют экспортоориентированные отрасли и отрасли, конкурирующие с импортом. У данных отраслей не будет сильных стимулов к повышению эффективности производства. Тем самым российская экономика лишь увеличит свою зависимость от состояния мировых рынков сырьевых товаров.

В работе были проанализированы также сценарные прогнозы МЭР России. В частности, были рассмотрены консервативный и инновационный сценарии, первый из которых основан на доминировании в экономике сырьевого сектора и сохранении низкого уровня технологического производства, тогда как второй характеризуется частичным усилением инновационной направленности экономики. В рамках данных сценариев были рассмотрены прогнозируемые МЭР России значения реального эффективного курса рубля, реальной денежной массы и динамика цен на электроэнергию до 2020 г. В результате на основе построенных моделей с удовлетворительным качеством прогнозов были сконструированы краткосрочный и долгосрочный прогнозы динамики выпуска отраслей соответственно на 2013 и 2020 гг. по сравнению с уровнем выпуска в 2011 г.

В соответствии с построенными прогнозами большинство экспортоориентированных производств демонстрируют больший рост по сравнению с отраслями, ориентированными на внутренний рынок. К экспортоориентированным отраслям в данном случае относятся отрасли добычи полезных ископаемых. Такие результаты говорят о низкой диверсификации и сырьевой направленности развития экономики в краткосрочной перспективе.

Соотношение долгосрочных прогнозов выпуска различных групп отраслей на 2020 г. отличается от краткосрочного прогноза. Отрасли, конкурирующие с импортом, а также ориентированные на внутренний рынок, достаточно часто демонстрируют более высокие темпы роста в долгосрочном периоде, чем 35–45% в случае экспортоориентированных отраслей. Данная структура прогнозов демонстрирует несколько большую диверсификацию, чем ее актуальный уровень, и меньшую зависимость от сырьевого экспорта. Стоит также заметить, что при инновационном сценарии развития экономики прогноз демонстрирует меньший рост экспортоориентированных отраслей и больший рост других производств, что соответствует логике заявленной разницы между сценариями.

В данной работе прогнозные значения выпуска, полученные с помощью оцененных нами моделей, сравнивались с прогнозами

МЭР России для выпуска ряда отраслей. В результате была выявлена значительная разница между этими прогнозами как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе. Прогноз выпуска отраслей МЭР России демонстрирует большой рост экспортоориентированного сектора в долгосрочной перспективе, что соответствует меньшему уровню диверсификации экономики. Причиной такого различия прогнозов могут являться не учтенные в моделях (как в данной работе, в рамках которой отсутствует возможность использования большого числа инструментов прогноза, так и МЭР России) факторы. Важной особенностью прогноза, сконструированного на основании построенных моделей, является его большая инерционность и близость к наивному прогнозу по сравнению с прогнозом МЭР России. Особенностью прогноза МЭР России по отдельным отраслям является значительный прогнозируемый рост ряда отраслей при наличии физических ограничений для такого роста. При этом, на наш взгляд, недостатком прогноза МЭР России является спад производства в ряде отраслей в 2013 г., а также неоправданно высокий темп роста многих отраслей в период с 2014 по 2020 г. Причем этот темп роста во многих отраслях превосходит даже посткризисный (после кризиса 1998 г.) восстановительный рост. При этом важно понимать, что МЭР России может получать большой объем информации непосредственно от экономических агентов и использовать ее в своем прогнозе.

В целом полученные авторами результаты, на наш взгляд, говорят о том, что наилучшей политикой в области валютного курса является следование рыночным тенденциям без существенного вмешательства органов денежно-кредитного регулирования в процесс курсообразования. Отметим, что именно такой политики намерен придерживаться ЦБ РФ, и, по нашему мнению, она в наибольшей степени соответствует целям долгосрочного экономического развития РФ.

Литература

1. Aghion P., Bacchetta P., Ranciere R., Rogoff K. (2006). Exchange Rate Volatility and Productivity Growth: The Role of Financial Development. NBER Working Paper No. 12117.
2. Back A.D. (1997). A First Application of Independent Component Analysis to Extracting Structure from Stock Returns // *International Journal of Neural Systems*. Vol. 8. No. 5.
3. Bahmani-Oskooee, Abm (2005). Productivity Bias Hypothesis and the Purchasing Power Parity: A Review Article // *Journal of Economics Surveys*. Vol. 19 (4). P. 671–696.
4. Bahmani-Oskooee, Kutan (2008). Are devaluations contractionary in emerging economies of Eastern Europe? // *Economic Change and Restructuring*. Vol. 41. No. 1. P. 61–74.
5. Bahmani-Oskooee M., Chomsisengphet S., Kandil M. (2002). Are Devaluations Contractionary in Asia? // *Journal Of Post Keynesian Economics*. Vol. 25. P. 67–81.
6. Barro R. (2001). Economic Growth in East Asia Before and After the Financial Crisis. NBER Working Paper No. 8330.
7. Barro R., Xavier Sala-i-Martin (1992). Convergence // *Journal of Political Economy*. Vol. 100. P. 223–258.
8. Bebczuk R., Galindo A., Panizza U. (2006). An evaluation of the contractionary devaluation hypothesis. Inter-American Development Bank Working Paper No. 582. Washington, D.C.
9. Blecker R. (2006). The Economic Consequences of Dollar Appreciation for US Manufacturing Investment: A Time-Series Analysis.

- American University, Washington DC, Department of Economics Working Paper No. 2006–07.
10. Belke A., Kaas L. (2004). Exchange Rate Movements and Employment Growth: An OCA Assessment of the CEE Economies // *Empirica*. Vol. 31. P. 247–280.
 11. Bordo M., Meissner M.C., Stuckler D. (2010). Foreign currency debt, financial crises and economic growth: A long-run review // *Journal of International Money and Finance*.
 12. Bosworth B., Collins S., Yu-chin Chen (1995). Accounting for Differences in Economic Growth. Unpublished manuscript, the Brookings Institution.
 13. Cerra V., Sweta S. (2003). Did output recover from the Asian crisis? Working Paper 03/48: IMF, Washington, DC.
 14. Chou W.L., Chao C. (2001). Are currency devaluations effective? A panel unit root test // *Economics Letters*. Vol. 72. P. 19–25.
 15. Christopoulos D.K. (2004). Currency devaluation and output growth: new evidence from panel data analysis // *Applied Economics Letters*. Vol. 11. P. 809–813.
 16. Cottani J., Cavallo D., Khan M. (1990). Real exchange rate behavior and economic performance in LDCs // *Economic Development and Cultural Change*. Vol. 39. P. 61–76.
 17. Coudert V., Dubert M. (2005). Does exchange rate regime explain differences in economic results for Asian countries? // *Journal of Asian Economics*. Vol. 16. Is. 5. P. 874–895.
 18. Craig B., Humpage O. (2001). Sterilized Intervention, Nonsterilized Intervention, and Monetary Policy. Federal Reserve Bank of Cleveland Working Paper 01–10.
 19. Dakshina G. De Silva, Zhen Zhu (2004). Sri Lanka's Experiment with Devaluation: VAR and ECM Analysis of the Exchange Rate Effects on Trade Balance and GDP // *The International Trade Journal*. Vol. 18. Is. 4. P. 269–301.
 20. Dollar D. (1992). Outward Oriented Developing Countries Really Do Grow More Rapidly // *Economic Development and Cultural Change*. Vol. 4. P. 523–554.
 21. Domac I. (1997). Are Devaluations Contractionary? Evidence from Turkey // *Journal of Economic Development*. Vol. 22. No. 2. P. 145–163.

22. Dynnikova O. (1999). Real appreciation and output. Russia 1993–1997 // Economics Education and Research Consortium. Working Paper No 99/13.
23. Dynnikova O. (2002). The Macroeconomic Implications of a Stronger Rouble // Problems of Economic Transition. NY. Vol. 45. No. 6 “The Central Bank of Russia. Problems and Prospects”.
24. Edwards S. (1986). Are Devaluations Contractionary? // The Review of Economics and Statistics. Vol. 68. No. 3. P. 501–508.
25. Eichengreen B. (2008). The Real Exchange Rate and Economic Growth. Commission on Growth and Development. Working Paper No. 4.
26. Eichengreen B., Hausmann R. (1999). Exchange Rates and Financial Fragility. Paper presented at the symposium New Challenges for Monetary Policy. August 26–28. Jackson Hole, WY.
27. Erzan R., Sari O. (1996). The Impact of Currency Appreciation and Currency Shock on the Real Side in a Small and Liberal Economy. Economic Research Forum Working Papers No. 9623.
28. Fatum R., Hutchison M. (2010). Evaluating foreign exchange market intervention: Self-selection, counterfactuals and average treatment effects // Journal of International Money and Finance. Vol. 29. P. 570–584.
29. Frankel J. (2003). Experience of and Lessons from Exchange Rate Regime in Emerging Economies. NBER Working Paper No. 10032.
30. Galindo A., Panizza U., Schiantarelli F. (2003). Currency Depreciations: Do They Boost or Do They Bust? Mimeo, Inter-American Development Bank.
31. Gatti D., Gallegati M., Greenwald B, Stiglitz J. (2007). Net Worth, Exchange Rates, and Monetary Policy: The Effects of a Devaluation in a Financially Fragile Environment. NBER Working Paper No. 1324.
32. Ghosh A., Gulde A., Wolf H. (2000). Currency Boards: The Ultimate Fix?». International Monetary Fund. Revised as «Currency Boards: More than a Quick Fix?» // Economic Policy. Vol. 31. P. 270–335.
33. Ghura D., Grennes T. (1993). The real exchange rate and macroeconomic performance in Sub-Saharan Africa // Journal of Development Economics. Vol. 42. Is. 1. P. 155–174.

34. Gupta P., Mishra D., Sahay R. (2003). Output response to currency crises. IMF working paper 230.
35. Hala El-Ramly, Sahar M. Abdel-Haleim (2008). The Effect of Devaluation on Output in the Egyptian Economy: A Vector Autoregression Analysis // *International Research Journal of Finance and Economics*. Is. 14. P. 82–99.
36. Hausmann R., Gavin M. (1995). Overcoming Volatility in Latin America // *Report on Economic and Social Progress in Latin America*. Washington, D.C.: Inter-American Development Bank.
37. Hausmann R., Pritchett L., Rodrik D. (2004). Growth Accelerations. NBER Working Paper No. 10566.
38. Hong K., Tornell A. (2005). Recovery from a currency crisis: some stylized facts // *Journal of Development Economics*. Vol. 76. Is. 1. P. 71–96.
39. Hyvärinen A., Oja E. (2000). Independent Component Analysis: Algorithms and Applications. Neural Networks Research Centre, Helsinki University of Technology.
40. Johansen S. (1991). Estimation and hypothesis testing of cointegrating vectors in Gaussian vector autoregressive models // *Econometrica*. Vol. 59. P. 1551–1580.
41. Johansen S. (1992). Determination of the Cointegration Rank in the Presence of a Linear Trend // *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. Vol. 54. P. 383–397.
42. Kamin S.B., Rogers J.H. (2000). Output and the real exchange rate in developing countries: an application to Mexico // *Journal of Development Economics*. Vol. 61. Is. 1. P. 85–109.
43. Kandil M., Berument H., Dincer N. (2007). The effects of exchange rate fluctuations on economic activity in Turkey // *Journal of Asian Economics*. Vol. 18. P. 466–489.
44. Kim Y., Ying Y. (2007). An empirical assessment of currency devaluation in East Asian countries // *Journal of International Money and Finance*. Vol. 26. P. 265–283.
45. Krugman P., Taylor L. (1978). Contractionary effects of devaluation // *Journal of International Economics*. Vol. 8. Is. 3. P. 445–456.
46. Landon, Smith (2007). The exchange rate and machinery and equipment imports: identifying the impact of import source and export destination country currency valuation changes // *North American Journal of Economics and Finance*. Vol. 18. P. 3–21.

47. Leeper E.M., Sims C.A., Zha T. (1996). What does monetary policy do? // *Brookings Papers on Economic Activity*. Vol. 2.
48. Levy-Yeyati E., Sturzenegger F. (2003). To Float or to Fix: Evidence on the Impact of Exchange Rate Regimes on Growth // *The American Economic Review*. Vol. 93. No. 4. P. 1173–1193.
49. Mas-Colell A., Whinston M.D., Green J.R. (1995). *Microeconomic Theory*. New York: Oxford University Press.
50. McKinsey Global Institute (2009). *Lean Russia: Sustaining economic growth through improved productivity*.
51. Mundell R. (1963). Capital Mobility and Stabilization Policy under Fixed and Flexible Exchange Rates // *Canadian Journal of Economic and Political Science*. Vol. 29. P. 475–485.
52. Nelson N., Lee B., Sokolov N. (2008). *Linkages between Exchange Rate Policy and Macroeconomic Performance*. Working paper, University of Notre Dame and NBER.
53. Obsfeld M. (2001). *International Macroeconomics: Beyond the Mundell-Fleming Model*. IMF Staff Paper. Vol. 47. Special Issue.
54. Reinhart C., Rogoff K. (2002). *The Modern History of Exchange Rate Arrangements: A Reinterpretation*. Washington, DC: International Monetary Fund.
55. Sencicek M., Upadhyaya K.P. (2010). Are devaluations contractionary? The case of Turkey // *Applied Economics*. Vol. 42. No. 9. P. 1077–1083.
56. Sheehey C.A. (1986). Unanticipated Inflation, Devaluation, and Output in Latin America // *World Development*. Vol. 14. P. 665–671.
57. Sims C. (1980). *Macroeconomics and Reality* // *Econometrica*. Vol. 48. P. 1–48.
58. Upadhyaya K.P. (1999). Currency devaluation, aggregate output, and the long run: an empirical study // *Economics Letters*. Vol. 64 (2). P. 197–202.
59. Upadhyaya K.P., Mixon F.G., Bhandari R. (2004). Exchange rate adjustment and output in Greece and Cyprus: evidence from panel data // *Applied Financial Economics*. Vol. 14. P. 1181–1185.
60. Yang T., Lim J. (2004). Competitive Devaluation – Bitter Pill or Bad Medicine? // *ASEAN Economic Bulletin*. Vol. 21. No. 2. P. 213–233.

61. Yusoff M.B. (2010). The Effects of Real Exchange Rate on Trade Balance and Domestic Output: A Case of Malaysia // *The International Trade Journal*. Vol. 24. No. 2. P. 209–226.
62. Бланк А., Гурвич Е., Улюкаев А. (2006). Обменный курс и конкурентоспособность отраслей российской экономики // *Вопросы экономики*. 2006. № 6.
63. Вдовиченко А. (2003). Инфляция или укрепление рубля: какое из зол меньше? // *Банковское дело*. № 5.
64. Вдовиченко А., Воронина В. (2004). Правила денежно-кредитной политики Банка России (Monetary policy rules and their application in Russia.). Серия «Научные доклады» Консорциума экономических исследований и образования (EERC) в рамках направления «Макроэкономика и финансовые рынки». Научный доклад № 04/09.
65. Вдовиченко А., Воронина В., Дынникова О., Субботин В., Устинов А. Инфляция и валютная политика // *Вопросы экономики*. 2003. №12.
66. Воронина В., Надоршин Е. Валютная политика Центрального банка: степень вмешательства в процесс курсообразования и последствия для экономики // *Экономический журнал Высшей школы экономики*. 2004. Т. 8. № 1.
67. Гурвич Е.Т. Оценка вклада эффекта Балассы–Самуэльсона в динамику реального обменного курса рубля // *Вопросы экономики*. 2008. № 7.
68. Дробышевский С.М., Трунин П.В., Каменских М.В. Анализ правил денежно-кредитной политики Банка России в 1999–2007 гг. М.: ИЭПП, 2009. Научные труды / Ин-т экономики переходного периода; № 127Р.
69. Дынникова О. Реальный обменный курс и ВВП // *Модернизация экономики России: Итоги и перспективы: сборник статей*. М: ГУ ВШЭ, 2003.
70. Дынникова О. Является ли слабый рубль ключевым фактором экономического роста? // *Банковское дело*. 2002. № 1.
71. Кадочников П., Синельников-Мурылев С., Четвериков С. Импортозамещение в Российской Федерации в 1998–2002 гг. М.: ИЭПП, 2003.

72. Моисеев С., Пантина И., Сарнычева М., Уткина Н. Валютные интервенции Центрального банка. Анализ операций Банка России // Банки и деловой мир. 2009. № 171.
73. Носко В.П. Эконометрика: введение в регрессионный анализ временных рядов. М.: ИНФРА-М, 2002.
74. Носко В.П. Эконометрика. М., 2011.
75. Осипова О.А. Страх перед свободным плаванием или вынужденная стабилизация курса? // Вопросы экономики. 2004. № 6.
76. Смирнов С., Балашова Е., Посвянская Л. Курсовая политика как фактор изменения российской экономики // Вопросы экономики. 2010. № 1.
77. Юдаева К. О валютной политике // Вопросы экономики. 2010. № 1.

<http://www.cbr.ru> – Банк России

<http://www.federalreserve.gov> – Федеральная резервная система

<http://www.minfin.ru/> – Министерство финансов РФ

<http://www.nber.org> – National Bureau of Economic Research

<http://www.eia.doe.gov> – Energy Information Administration

<http://stat.hse.ru/> – Статистический портал ГУ-ВШЭ

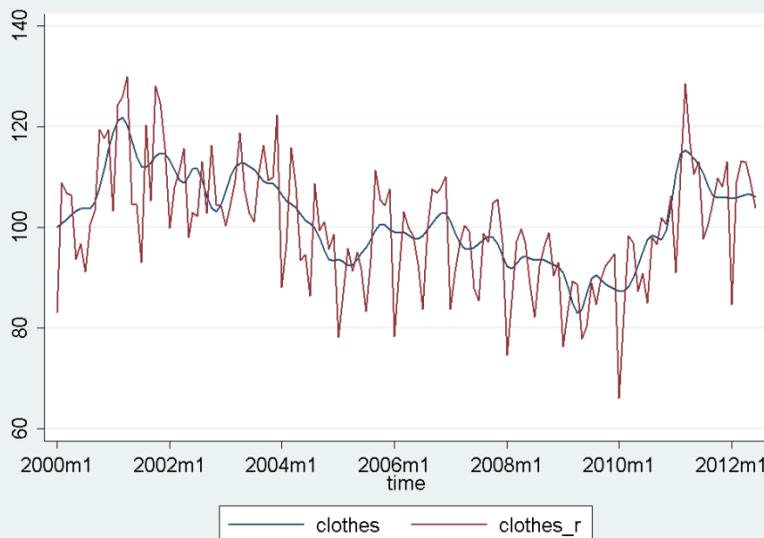
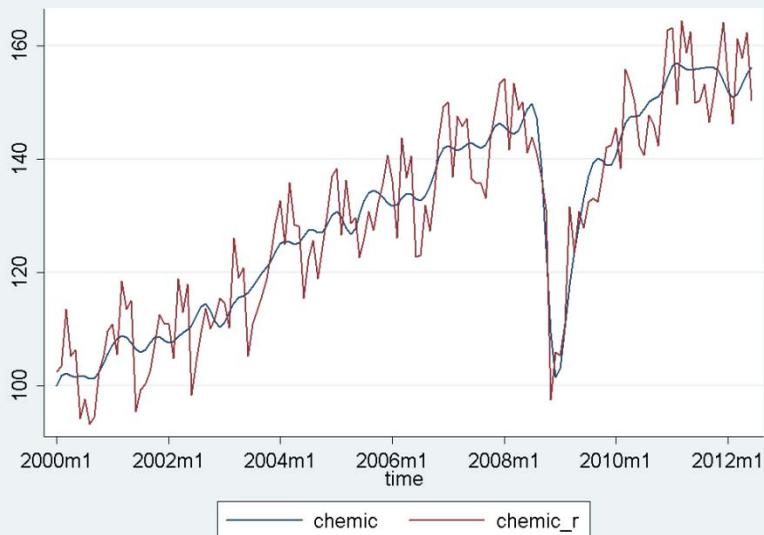
<http://research.stlouisfed.org/> – Федеральный резервный банк Сент-Луиса

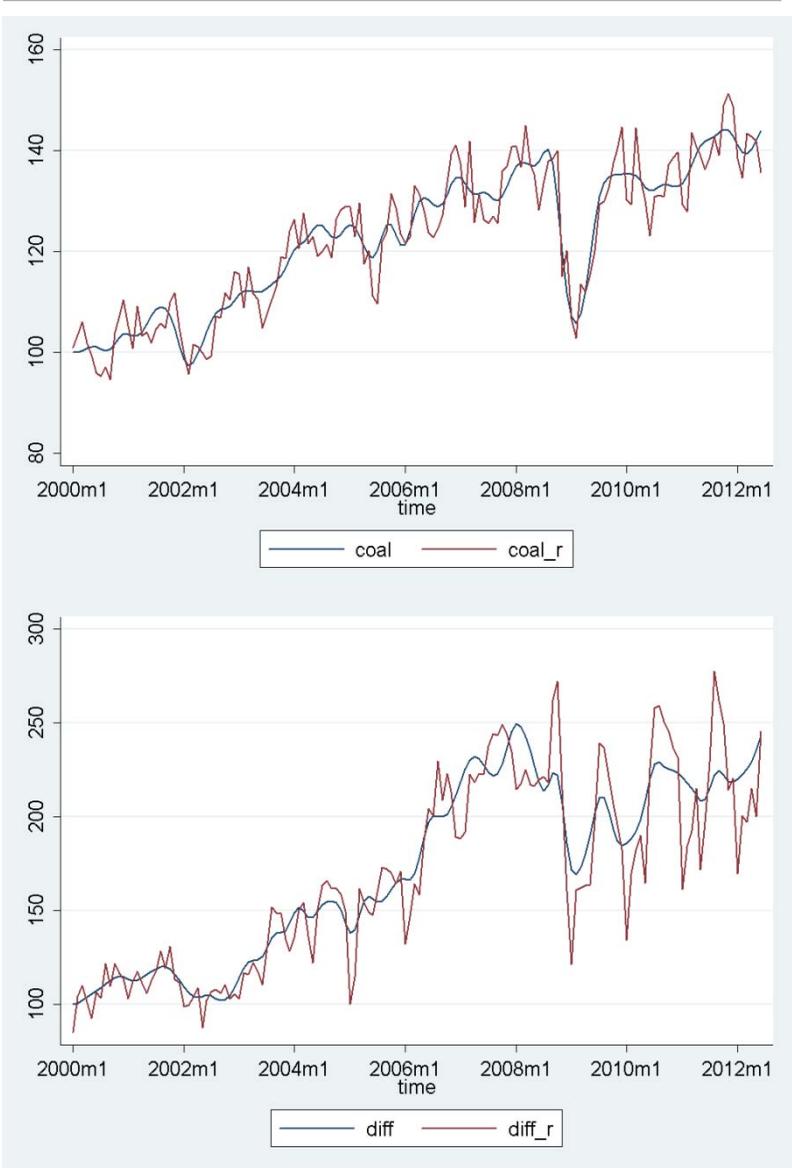
<http://www.gks.ru> – Федеральная служба государственной статистики

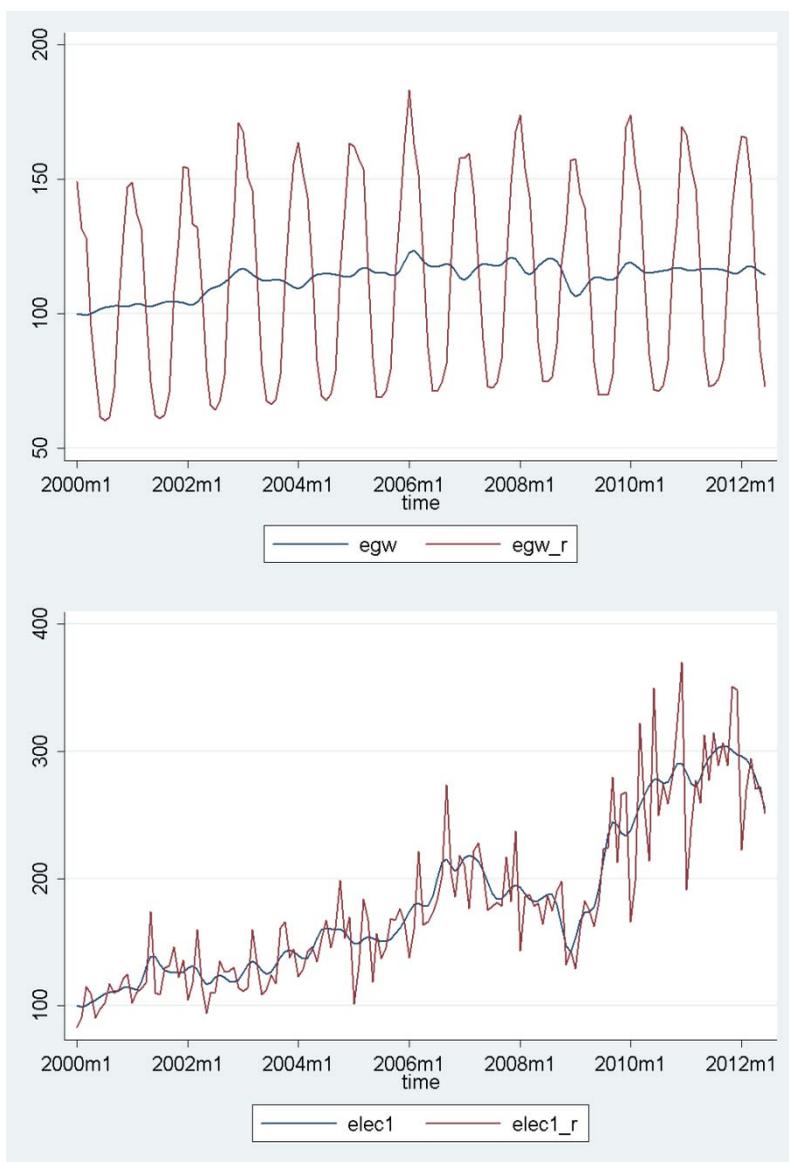
Приложение 1. Ряды выпуска отраслей¹

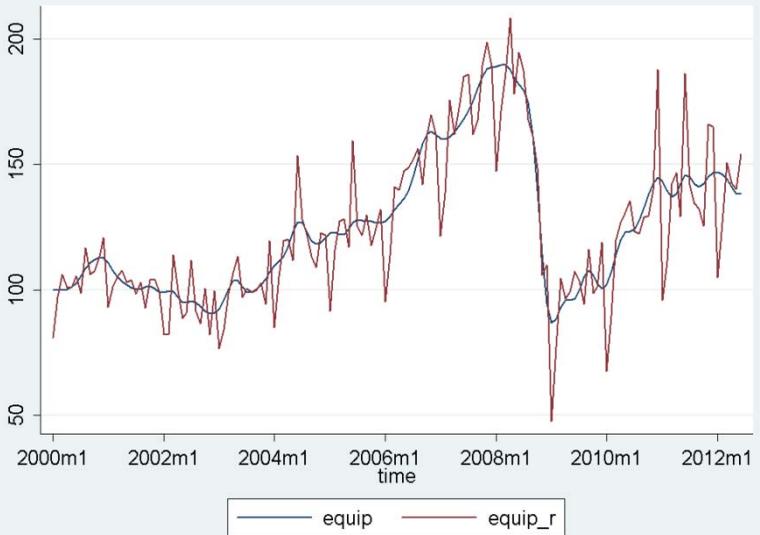
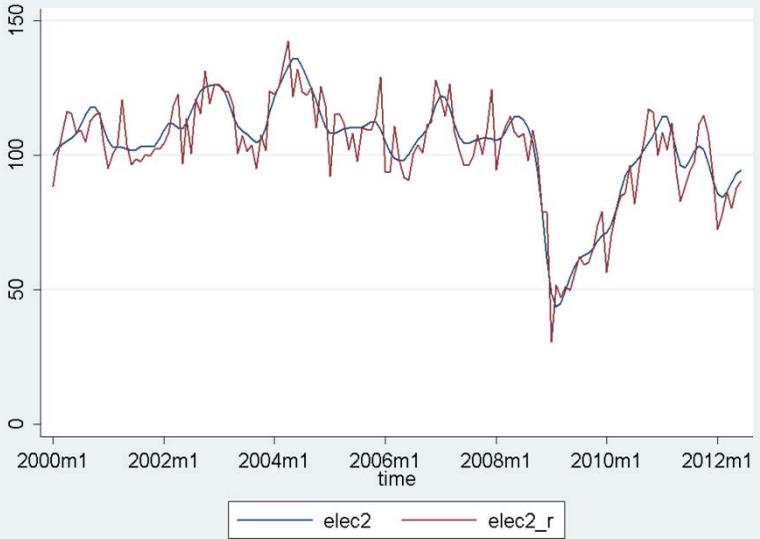


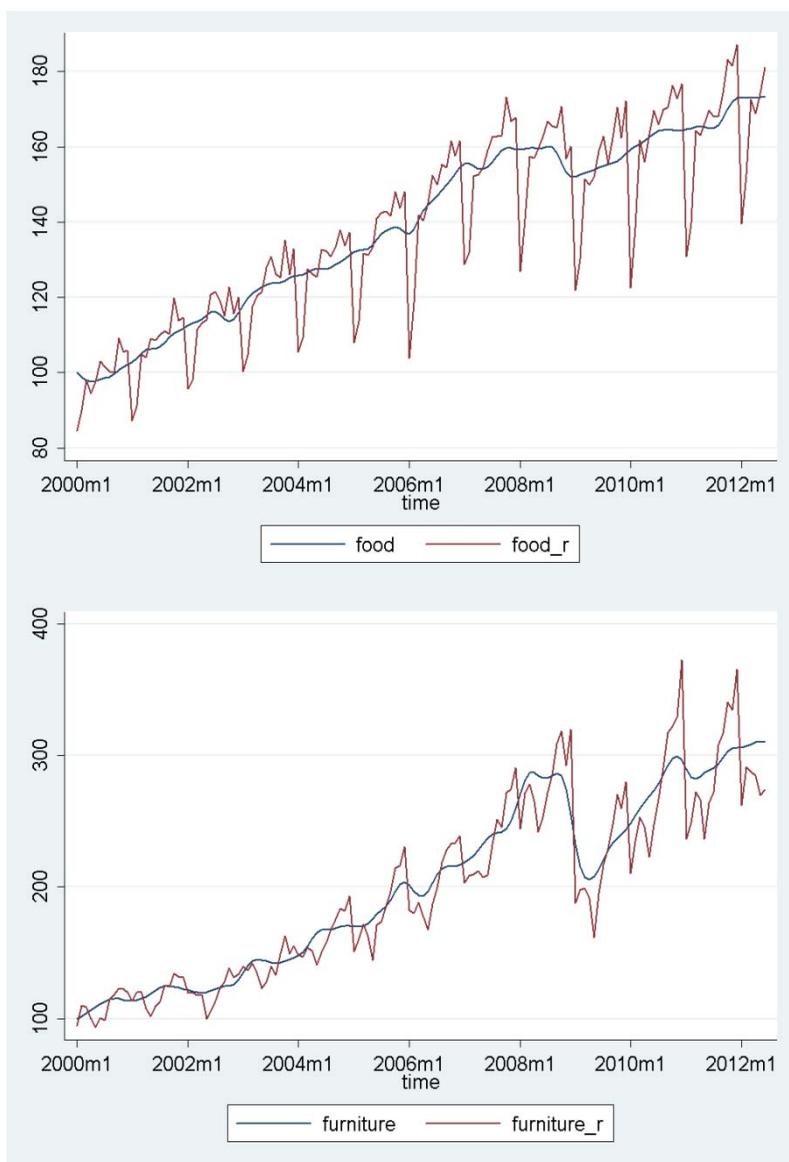
¹ Здесь и далее в Приложениях названия отраслей соответствуют приведенным в табл. 11.

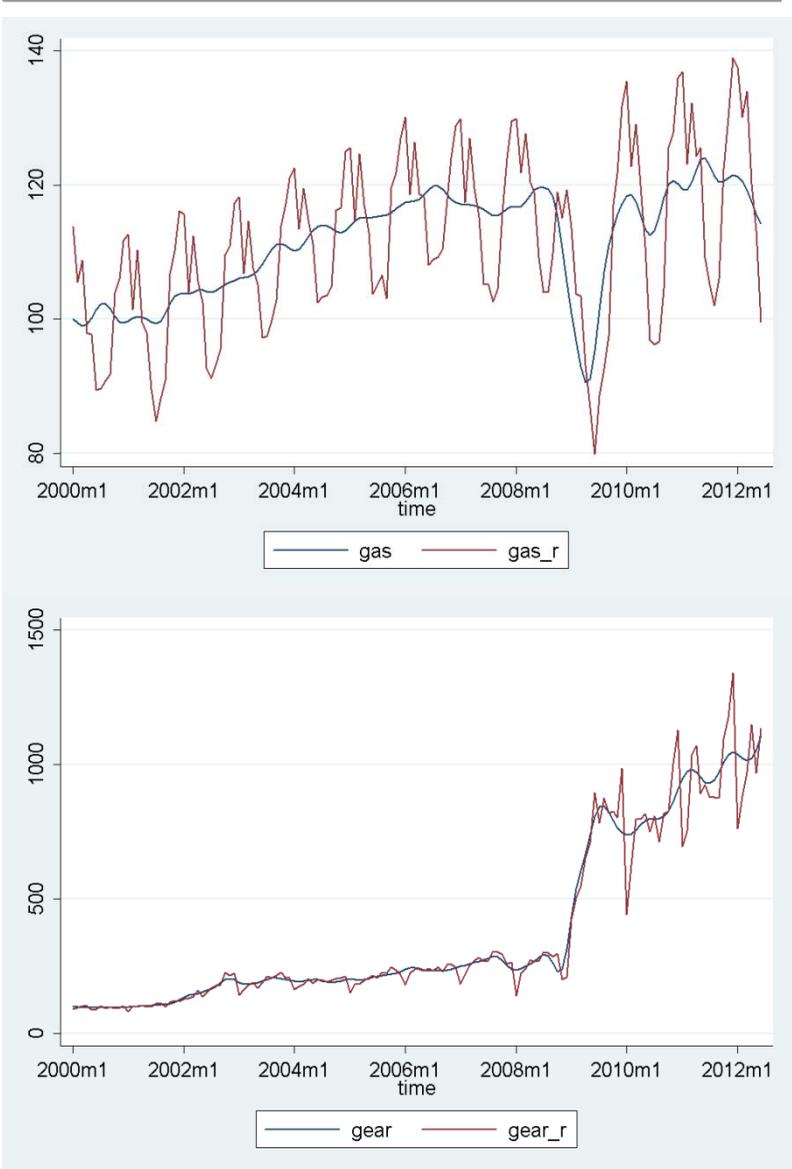


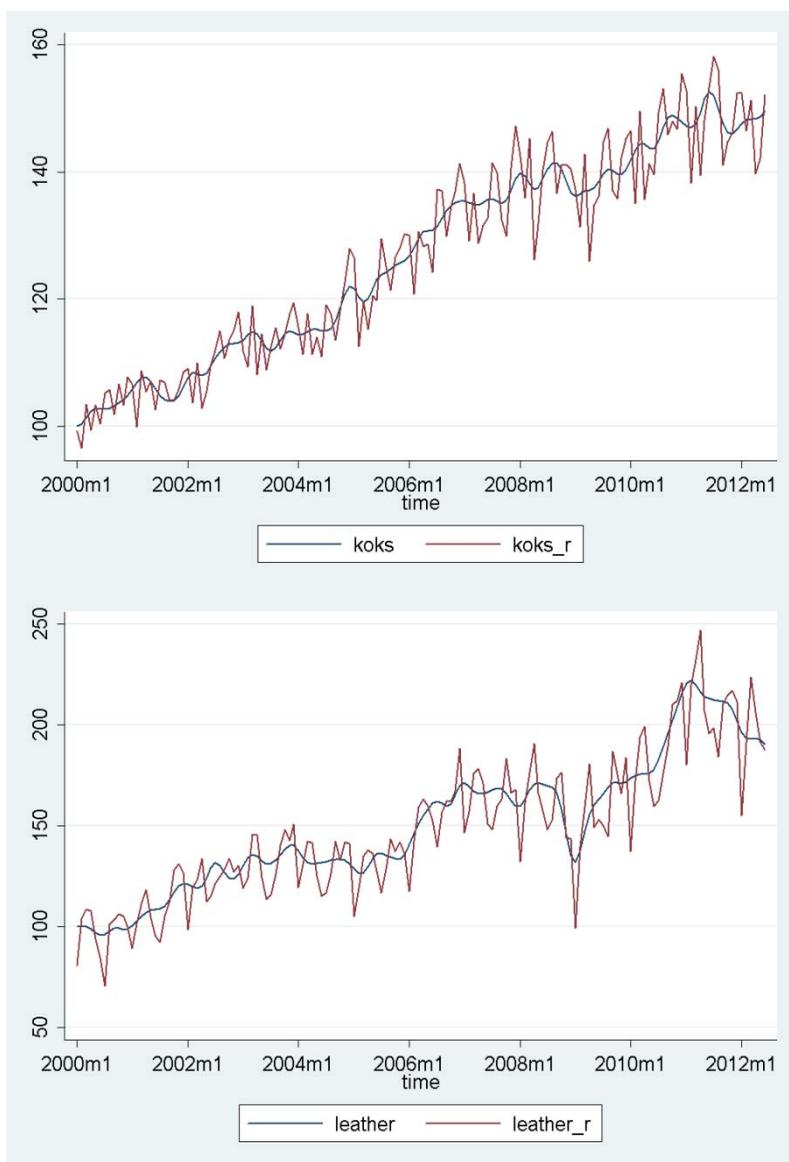


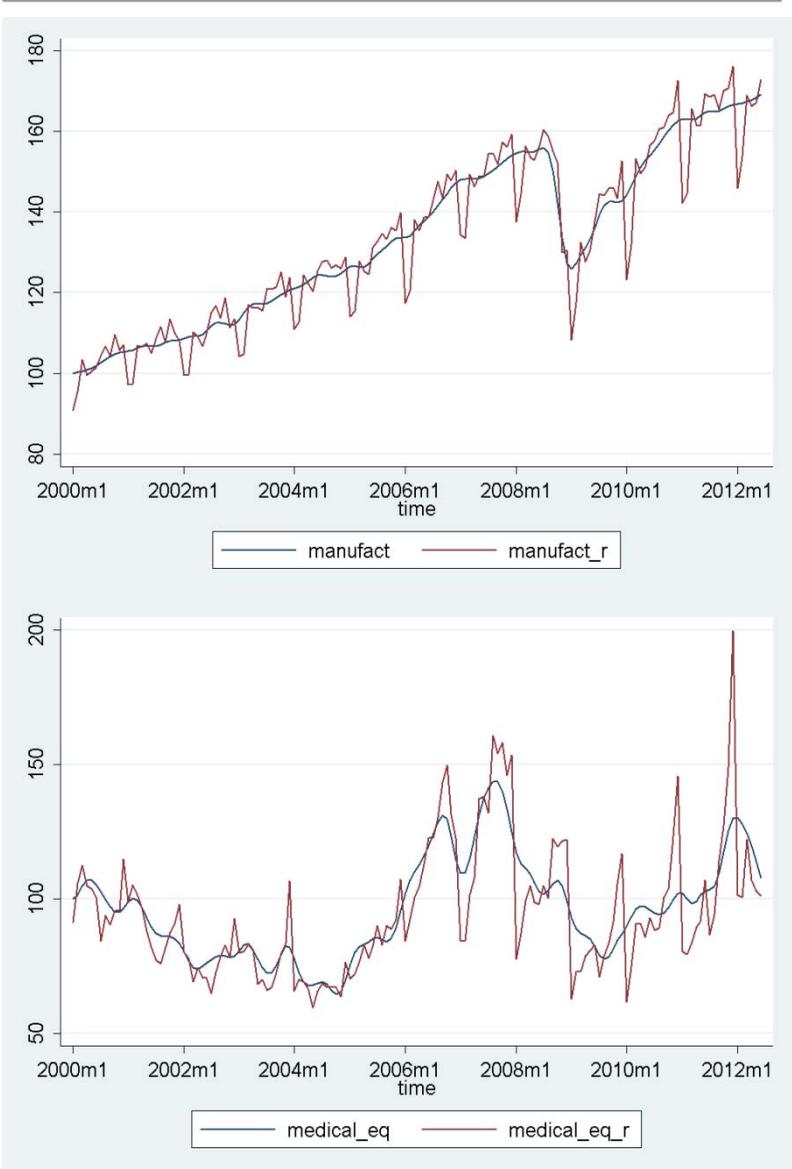


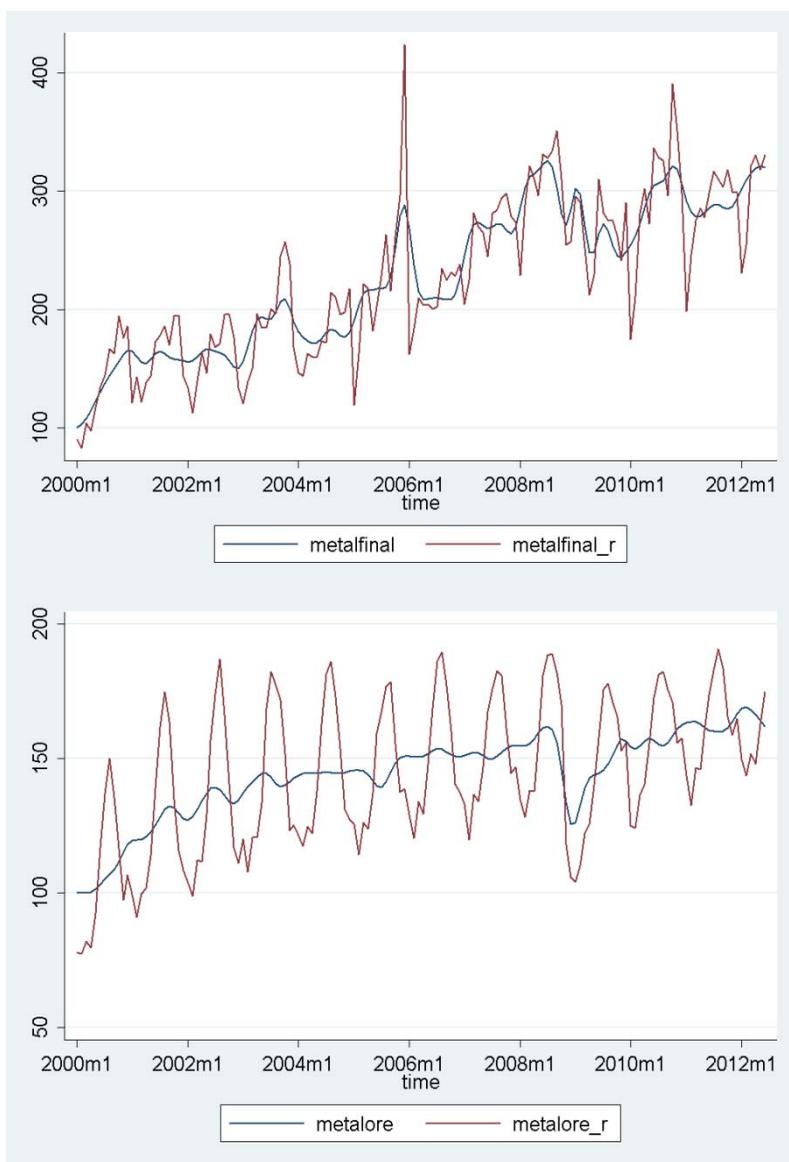


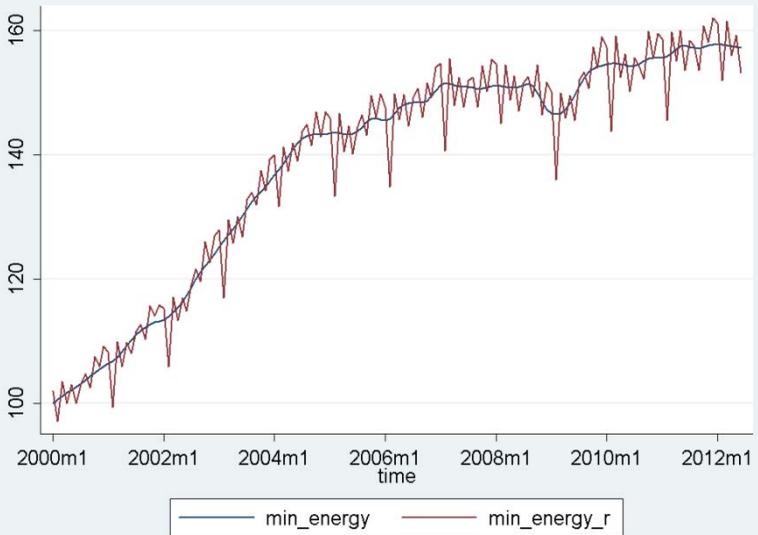
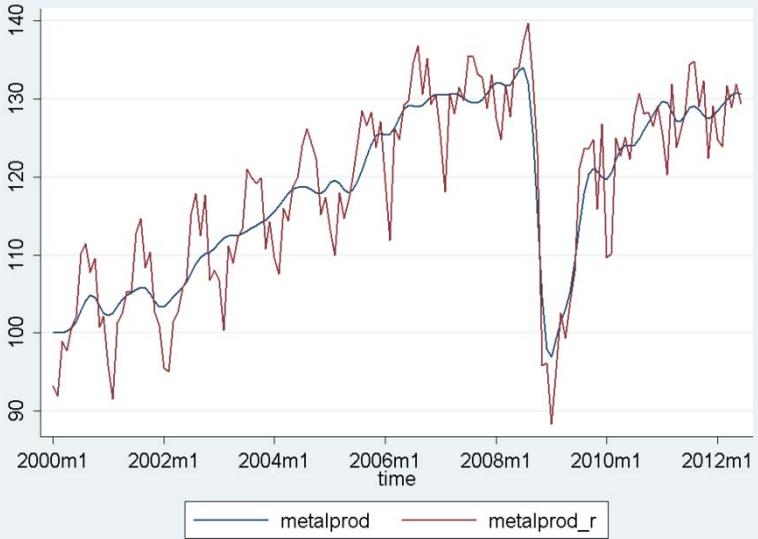


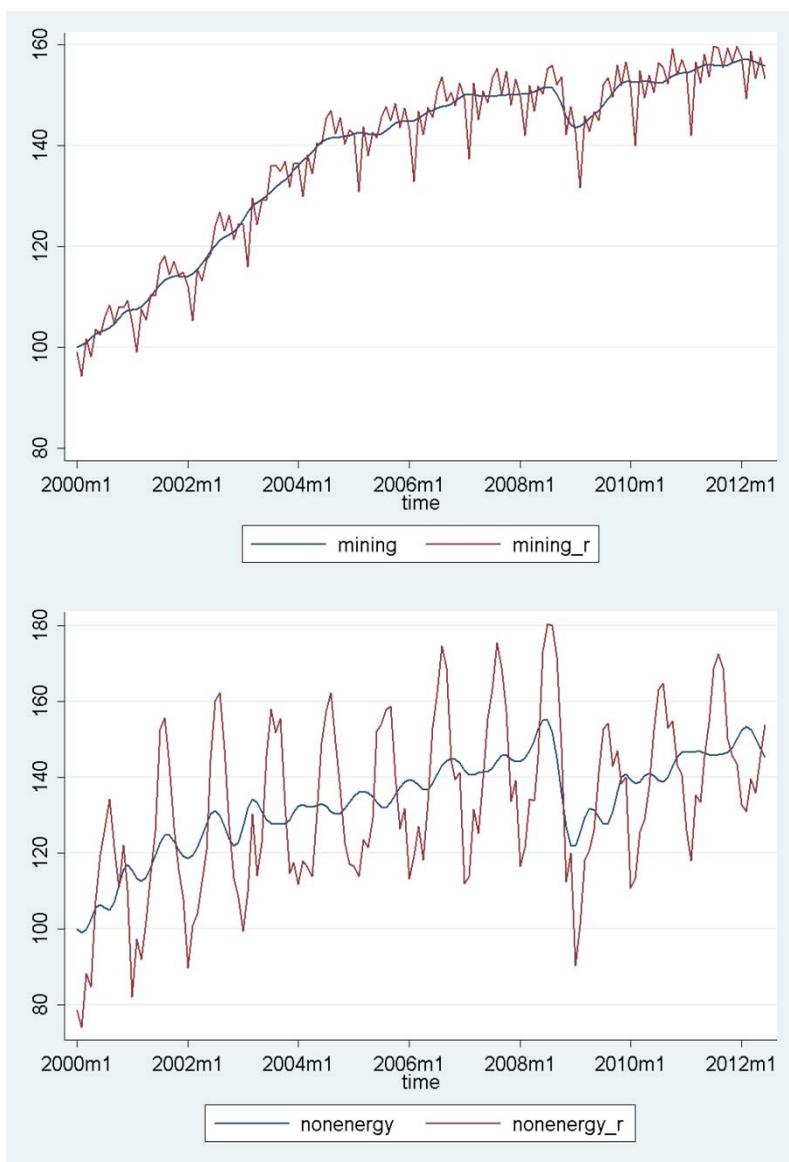


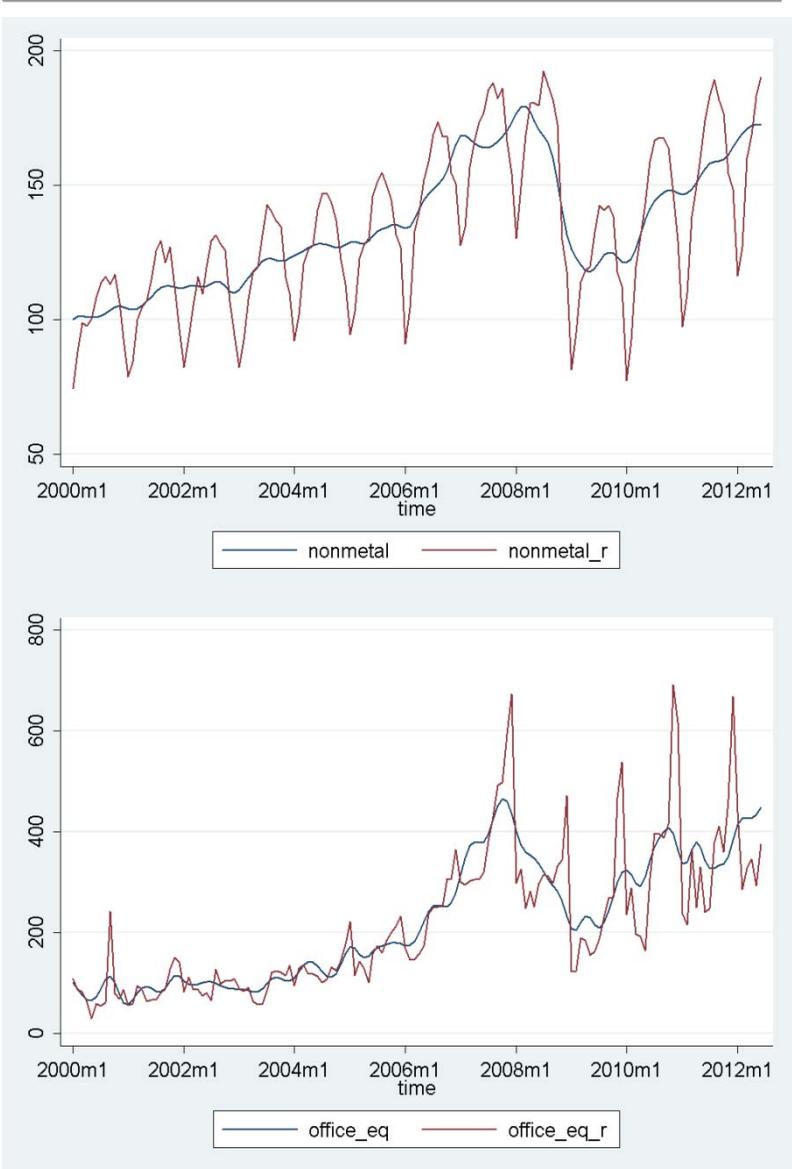


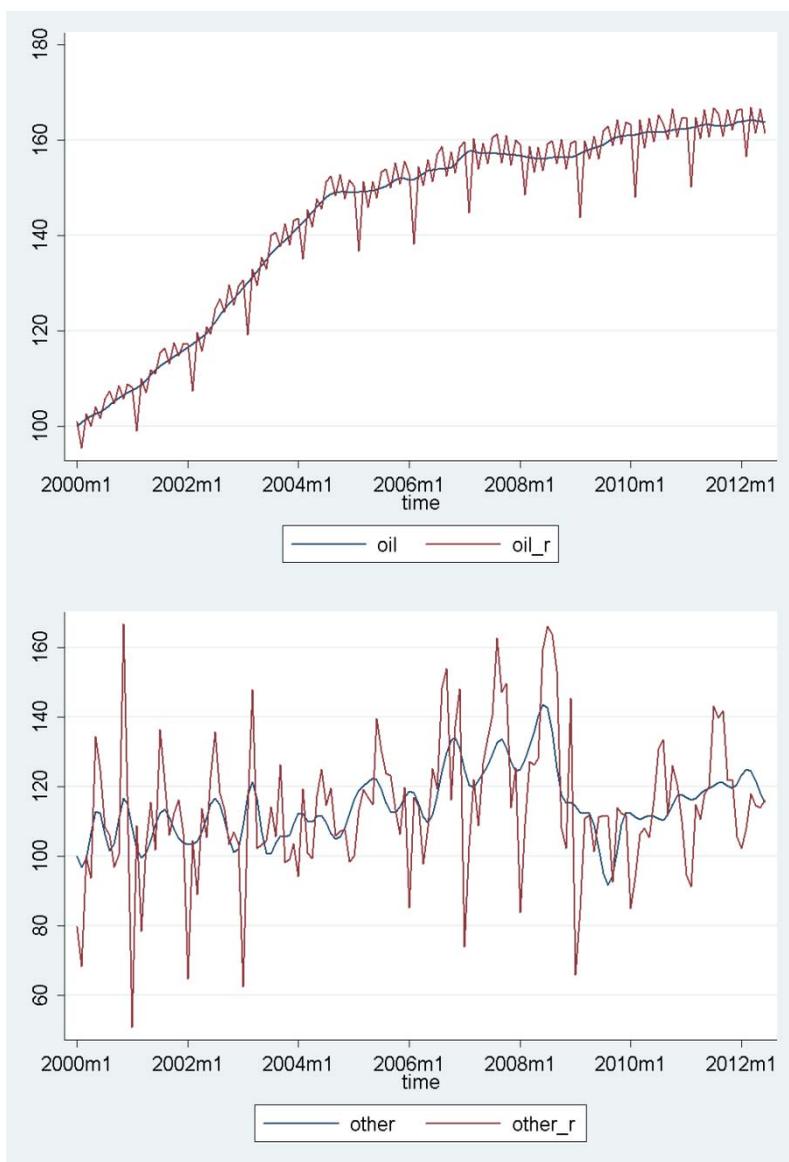


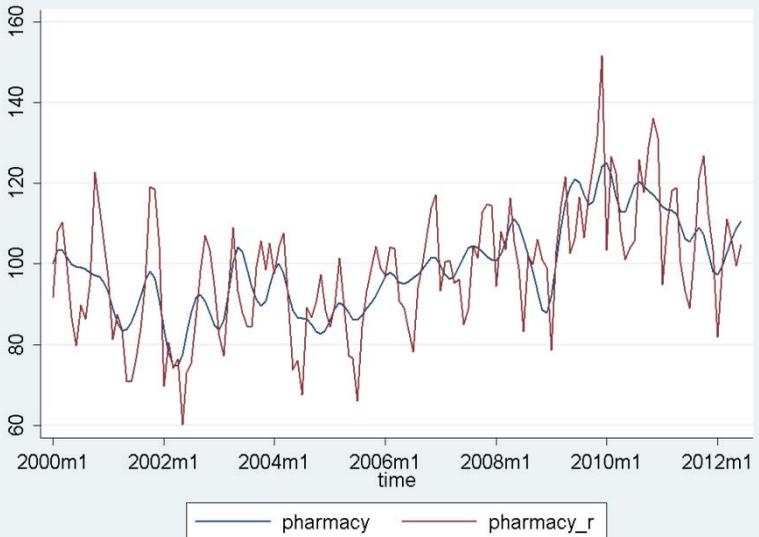
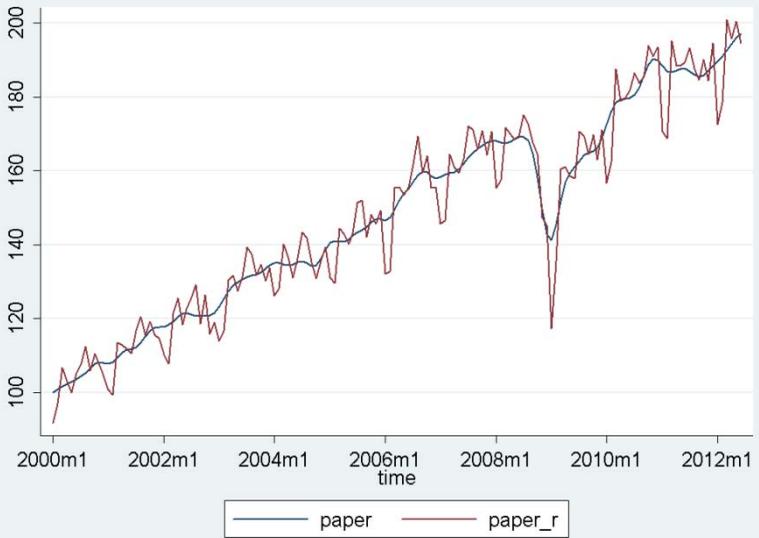


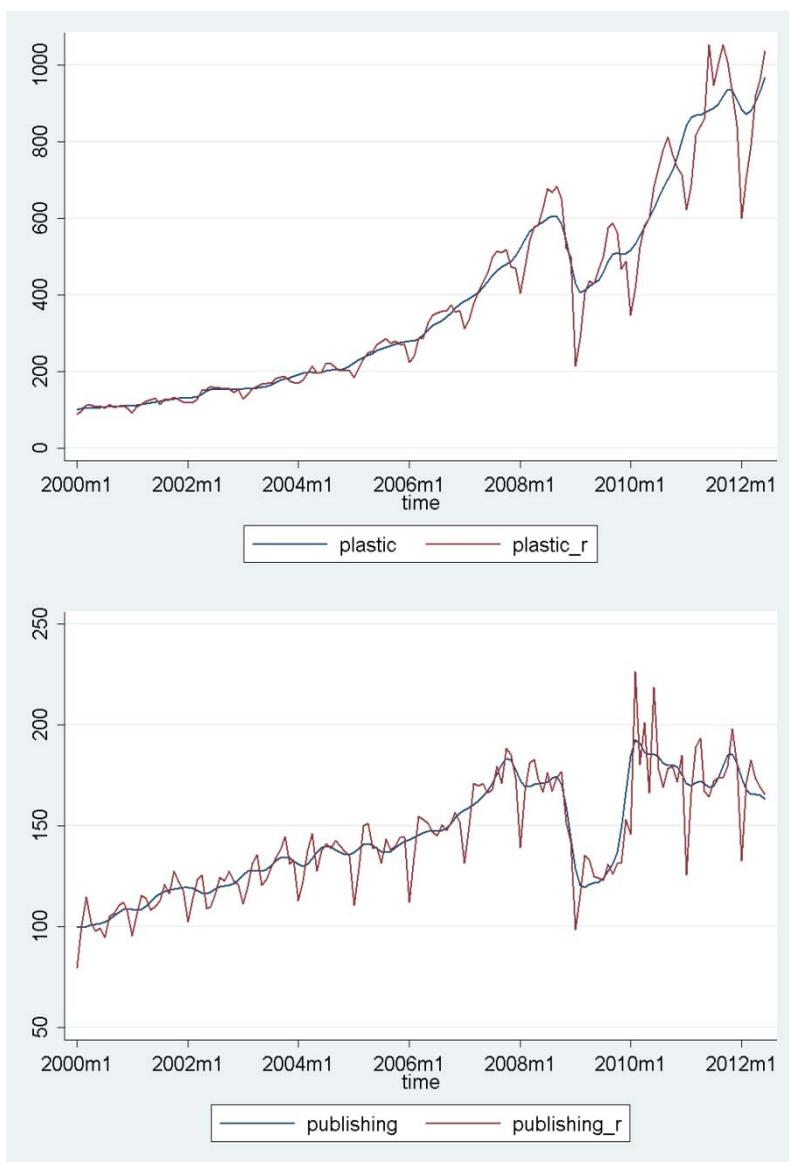


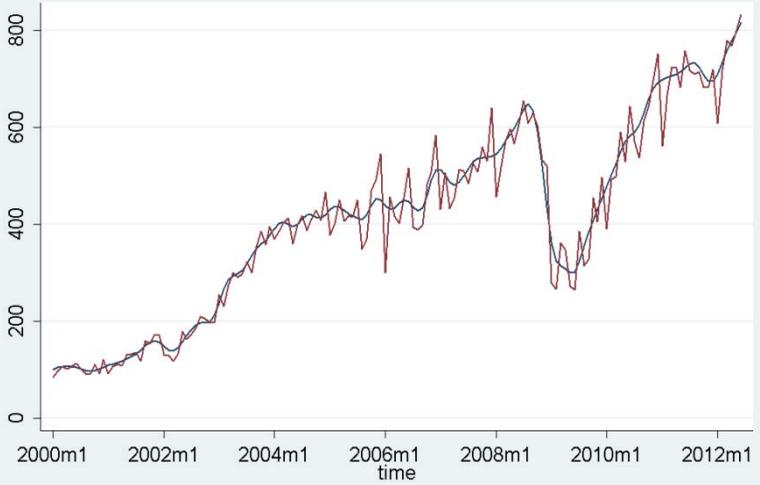




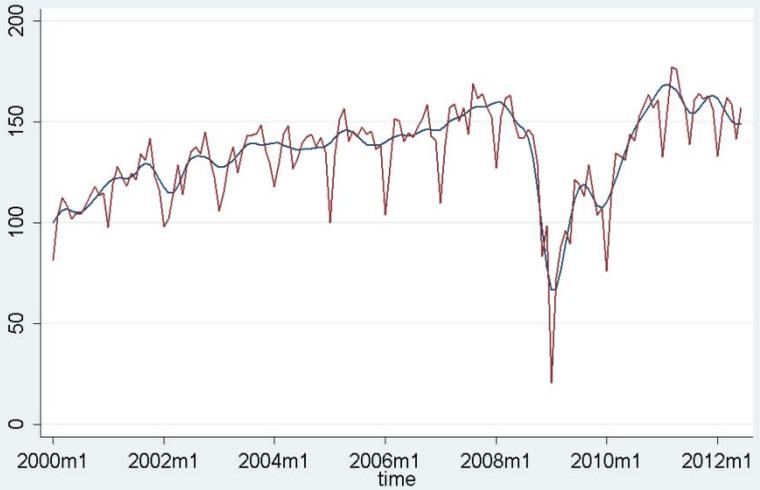




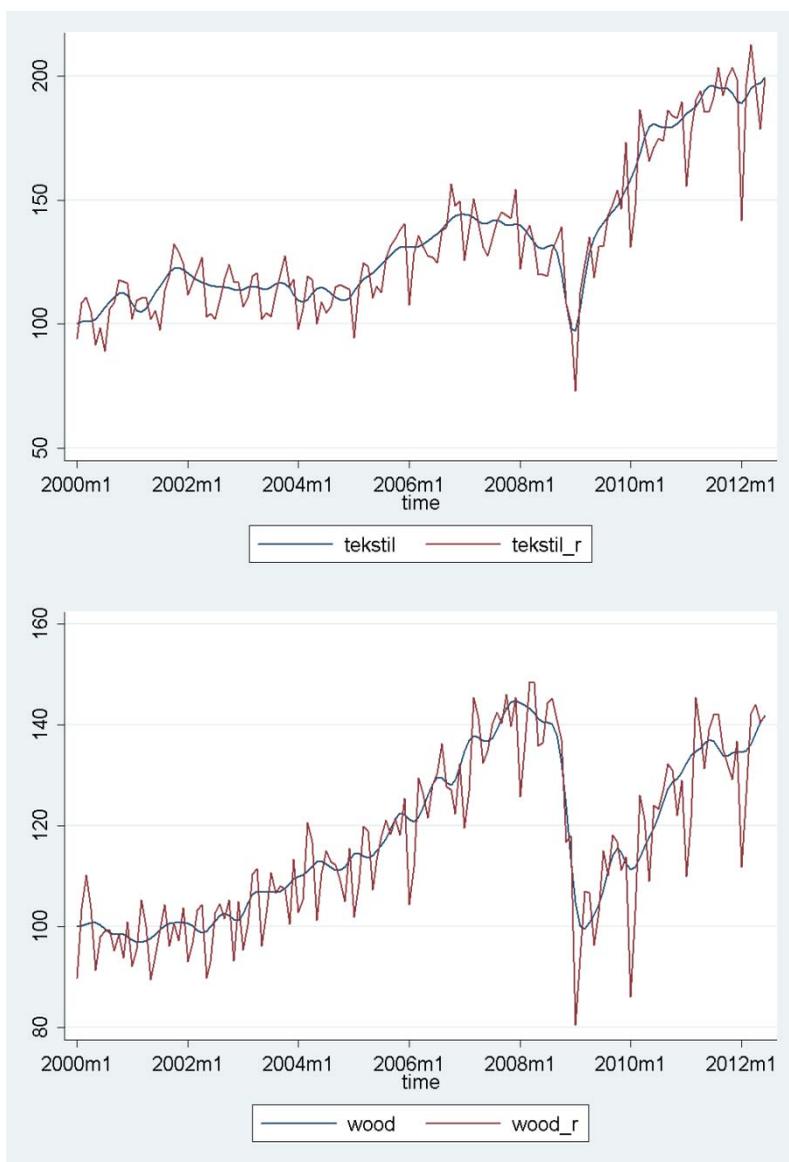




— railway — railway_r



— rubber — rubber_r



Приложение 2.

Линейные модели для отраслей на предкризисном периоде

	(1)	(2)	(3)	(4)
VARIABLES	mining	min energy	coal	oil
reer	-0,340*** (0,0510)	-0,454*** (0,0563)	-0,249** (0,109)	-0,514*** (0,0609)
M2	-0,389*** (0,0240)	-0,430*** (0,0273)	0,0143 (0,0360)	-0,511*** (0,0341)
electr i	0,210 (0,473)	-0,686 (0,548)	-1,090* (0,651)	-0,431 (0,638)
trend	1,061*** (0,0334)	1,192*** (0,0373)	0,544*** (0,0702)	1,350*** (0,0418)
Constant	124,7*** (5,132)	138,4*** (5,805)	121,6*** (8,898)	141,7*** (6,724)
Observations	104	104	104	104
R-squared	0,989	0,987	0,938	0,986

Robust standard errors in parentheses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

	(1)	(2)	(3)	(4)
VARIABLES	gas	wood	chemic	pharmacy
reer	-0,141*** (0,0322)	-0,195*** (0,0356)	-0,189*** (0,0536)	-0,547*** (0,173)
M2	-0,208*** (0,0151)	0,466*** (0,0254)	0,0408* (0,0232)	0,579*** (0,0662)
electr i	-2,530*** (0,307)	-3,103*** (0,427)	-1,018* (0,565)	-1,822 (1,409)
trend	0,511*** (0,0204)	0,241*** (0,0280)	0,571*** (0,0348)	-0,0618 (0,110)

Окончание таблицы

	(1)	(2)	(3)	(4)
Constant	128,3***	125,3***	118,2***	137,2***
	(3,075)	(3,644)	(4,212)	(14,25)
Observations	104	104	104	104
R-squared	0,974	0,989	0,984	0,536

Robust standard errors in parentheses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

	(1)	(2)	(3)	(4)
VARIABLES	elec2	gear	railway	egw
reer	-0,693***	-2,035***	-6,678***	-0,154**
	(0,183)	(0,330)	(0,621)	(0,0596)
M2	-0,00923	-0,149	-0,211	-0,179***
	(0,0688)	(0,246)	(0,316)	(0,0374)
electr_i	9,844***	15,16***	11,02	0,920
	(1,828)	(3,459)	(8,041)	(0,721)
trend	0,269**	2,934***	9,086***	0,415***
	(0,109)	(0,239)	(0,439)	(0,0369)
Constant	78,03***	102,5***	400,8***	105,2***
	(13,60)	(28,69)	(63,26)	(5,063)
Observations	104	104	104	104
R-squared	0,333	0,946	0,973	0,879

Robust standard errors in parentheses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
VARIABLES	nonenergy	metalore	other	manufact	tekstil
reer	0,454***	0,519***	0,337**	0,0540**	1,029***
	(0,0724)	(0,0756)	(0,153)	(0,0228)	(0,145)
M2	-0,102***	-0,361***	0,362***	0,280***	0,0108
	(0,0305)	(0,0430)	(0,0838)	(0,0162)	(0,0674)
electr_i	6,497***	9,679***	0,788	-1,259***	-5,264***
	(0,746)	(0,764)	(1,698)	(0,321)	(1,273)
trend	0,147***	0,356***	-0,228**	0,318***	-0,165
	(0,0493)	(0,0539)	(0,101)	(0,0179)	(0,111)
Constant	28,84***	5,200	71,25***	101,1***	78,51***
	(6,616)	(7,386)	(15,40)	(2,388)	(13,80)
Observations	104	104	104	104	104
R-squared	0,957	0,967	0,732	0,996	0,847

Robust standard errors in parentheses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
VARIABLES	clothes	paper	koks	nonmetal	metalfinal
reer	0,828*** (0,0992)	0,107** (0,0453)	0,0955** (0,0463)	0,188*** (0,0665)	1,682*** (0,356)
M2	-0,00920 (0,0515)	0,0740*** (0,0267)	0,0867*** (0,0177)	0,685*** (0,0602)	1,215*** (0,313)
electr i	5,870*** (0,978)	0,334 (0,559)	-2,258*** (0,463)	0,334 (1,078)	14,36** (6,015)
trend	-0,722*** (0,0762)	0,560*** (0,0321)	0,305*** (0,0302)	0,0544 (0,0612)	-0,552 (0,373)
Constant	13,31 (8,618)	89,86*** (3,947)	109,5*** (3,815)	75,05*** (8,939)	-108,6** (46,96)
Observations	104	104	104	104	104
R-squared	0,742	0,993	0,981	0,977	0,883

Robust standard errors in parentheses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
VARIABLES	equip	elec1	medical_eq	auto	furniture
reer	0,308** (0,119)	1,376*** (0,229)	0,579** (0,229)	0,320** (0,136)	0,258* (0,139)
M2	1,365*** (0,0801)	-0,300* (0,159)	1,000*** (0,141)	1,090*** (0,0698)	1,422*** (0,141)
electr i	-7,689*** (1,375)	-16,44*** (2,932)	-23,03*** (2,653)	3,144** (1,542)	0,532 (2,049)
trend	-0,357*** (0,0946)	0,707*** (0,192)	-0,548*** (0,164)	-0,508*** (0,0810)	0,326** (0,136)
Constant	117,8*** (11,38)	141,5*** (24,00)	221,0*** (22,94)	37,69*** (12,27)	57,49*** (19,84)
Observations	104	104	104	104	104
R-squared	0,967	0,901	0,813	0,940	0,980

Robust standard errors in parentheses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	food	leather	publishing	rubber	metalprod	office_eq	diff
reer	0,0394 (0,0498)	0,119 (0,156)	-0,0465 (0,0781)	0,115 (0,134)	-0,0396 (0,0423)	0,577 (0,553)	0,276 (0,204)
M2	0,130*** (0,0291)	0,208* (0,106)	0,512*** (0,0646)	-0,0523 (0,0785)	-0,0395* (0,0220)	5,586*** (0,525)	1,352*** (0,143)
electr_i	-0,231 (0,608)	5,669*** (1,923)	6,128*** (0,797)	6,096*** (1,260)	-2,264*** (0,368)	-15,28** (7,205)	-10,01*** (2,588)
trend	0,524*** (0,0348)	0,401*** (0,123)	0,220*** (0,0604)	0,348*** (0,102)	0,439*** (0,0291)	-1,649*** (0,496)	0,247 (0,173)
Constant	93,56*** (5,950)	44,01*** (16,30)	51,34*** (8,327)	55,89*** (15,06)	118,9*** (3,858)	77,70 (76,13)	138,4*** (24,48)
Observations	104	104	104	104	104	104	104
R-squared	0,991	0,915	0,975	0,905	0,981	0,943	0,964

Robust standard errors in parentheses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Приложение 3. Линейные модели для отраслей на посткризисном периоде

	(1)	(2)	(3)	(4)
VARIABLES	mining	min energy	coal	oil
reer	0,0397 (0,0271)	0,0303 (0,0305)	0,0283 (0,144)	0,0355*** (0,0116)
M2	0,0582 (0,0467)	0,0169 (0,0468)	-0,226 (0,194)	0,0354** (0,0156)
electr i	1,249** (0,468)	1,193** (0,528)	-0,121 (2,218)	0,493** (0,188)
trend	0,133* (0,0712)	0,153** (0,0710)	0,797*** (0,291)	0,0621** (0,0234)
Constant	111,7*** (6,928)	116,9*** (7,489)	53,72* (30,64)	140,3*** (2,322)
Observations	37	37	37	37
R-squared	0,890	0,831	0,611	0,949

Robust standard errors in parentheses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

	(1)	(2)	(3)	(4)
VARIABLES	gas	wood	chemic	pharmacy
reer	-0,0148 (0,133)	-0,147 (0,0954)	-0,0642 (0,121)	-0,211* (0,122)
M2	0,130 (0,202)	-0,349** (0,148)	-0,140 (0,135)	0,0588 (0,196)
electr i	9,061*** (2,248)	10,35*** (0,998)	11,83*** (1,516)	8,891*** (1,555)
trend	0,232	1,441***	0,714***	-0,684**

Окончание таблицы

	(1)	(2)	(3)	(4)
	(0,316)	(0,212)	(0,214)	(0,291)
Constant	-22,22	-116,4***	-46,66**	128,7***
	(32,29)	(18,04)	(17,83)	(24,88)
Observations	37	37	37	37
R-squared	0,688	0,970	0,924	0,821

Robust standard errors in parentheses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

	(1)	(2)	(3)	(4)
VARIABLES	elec2	gear	railway	egw
reer	-0,711**	-2,565	0,387	0,0605
	(0,262)	(1,849)	(0,604)	(0,0412)
M2	0,0537	-4,601	0,731	0,129
	(0,267)	(2,746)	(0,610)	(0,0917)
electr_i	39,72***	-10,73	142,6***	1,236**
	(2,437)	(27,64)	(7,139)	(0,562)
trend	0,754	17,55***	9,323***	-0,174
	(0,493)	(3,825)	(1,063)	(0,132)
Constant	-345,6***	-473,4	-2,256***	103,9***
	(30,34)	(374,0)	(84,01)	(11,68)
Observations	37	37	37	37
R-squared	0,947	0,842	0,993	0,434

Robust standard errors in parentheses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
VARIABLES	nonenergy	metalore	other	manufact	tekstil
reer	0,105	0,0911	0,131	-0,136**	0,459*
	(0,0759)	(0,0839)	(0,153)	(0,0512)	(0,251)
M2	0,348***	0,340***	0,360*	0,0239	0,106
	(0,113)	(0,105)	(0,212)	(0,0807)	(0,229)
electr_i	1,645	2,064*	0,894	9,497***	16,15***
	(1,043)	(1,209)	(1,694)	(0,608)	(2,327)
trend	-0,00633	-0,0170	0,0128	0,865***	1,086**
	(0,162)	(0,156)	(0,317)	(0,126)	(0,461)
Constant	74,92***	90,34***	47,24*	-42,75***	-206,7***
	(13,52)	(15,20)	(24,86)	(9,983)	(24,62)
Observations	37	37	37	37	37
R-squared	0,913	0,875	0,756	0,987	0,961

Robust standard errors in parentheses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
VARIABLES	clothes	paper	koks	nonmetal	metalfinal
reer	0,101 (0,200)	-0,0179 (0,124)	0,0673 (0,0689)	-0,161 (0,135)	-0,620 (0,725)
M2	-0,633** (0,258)	0,361** (0,113)	-0,0971 (0,0614)	-0,0268 (0,166)	1,654* (0,938)
electr_i	10,37*** (2,596)	11,16*** (1,390)	5,188*** (0,801)	2,244 (1,457)	23,67** (9,457)
trend	1,512*** (0,360)	0,178 (0,187)	0,342*** (0,0944)	1,648*** (0,295)	-1,135 (1,419)
Constant	-151,9*** (35,86)	2,716 (15,64)	47,86*** (10,95)	-71,36*** (21,35)	83,21 (124,1)
Observations	37	37	37	37	37
R-squared	0,878	0,968	0,900	0,962	0,614

Robust standard errors in parentheses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
VARIABLES	equip	elec1	medical_eq	auto	furniture
reer	-0,509*** (0,164)	-0,831 (0,558)	-0,0170 (0,181)	-0,648*** (0,194)	-0,916*** (0,318)
M2	-0,0393 (0,281)	0,360 (0,538)	0,932*** (0,213)	0,0952 (0,350)	1,108*** (0,382)
electr_i	18,53*** (1,816)	35,66*** (6,909)	-11,33*** (1,966)	21,82*** (3,196)	27,37*** (4,077)
trend	1,602*** (0,422)	2,056** (0,980)	0,0712 (0,374)	3,778*** (0,545)	1,070* (0,617)
Constant	-208,3*** (36,39)	-310,8*** (86,14)	112,4*** (27,00)	-525,4*** (53,96)	-158,0*** (50,13)
Observations	37	37	37	37	37
R-squared	0,956	0,853	0,941	0,974	0,959

Robust standard errors in parentheses

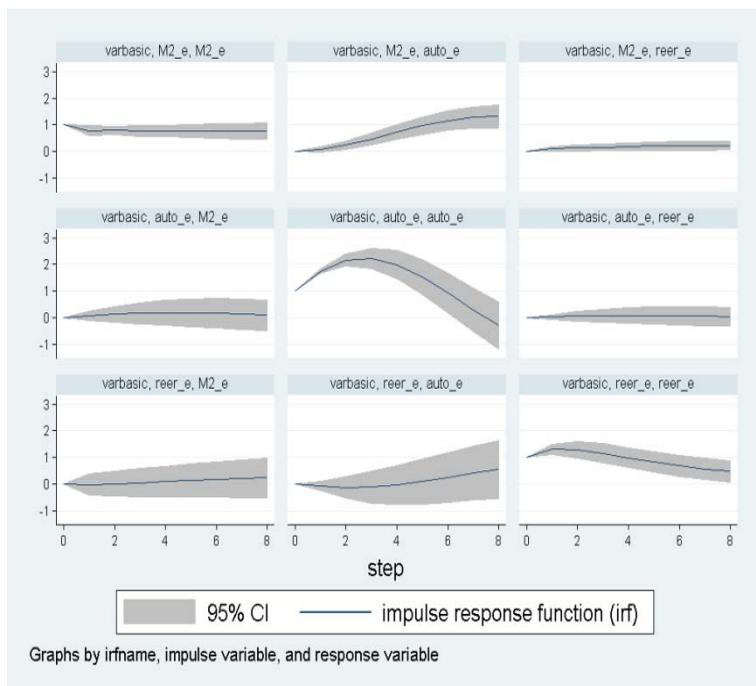
*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

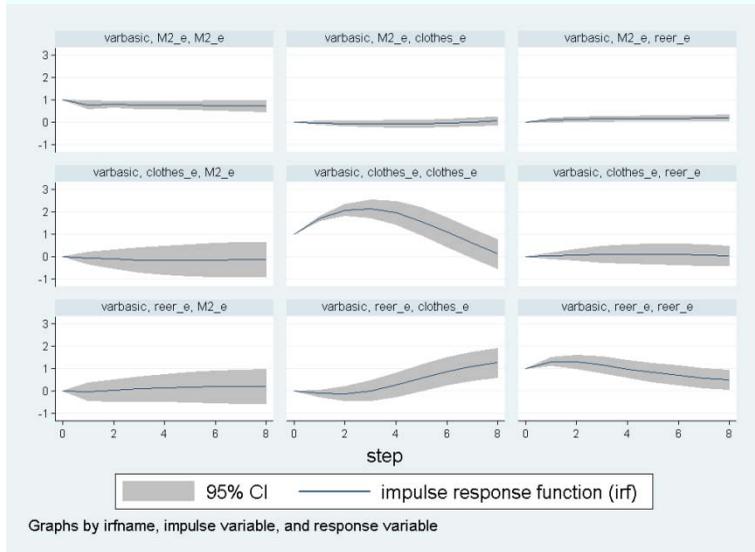
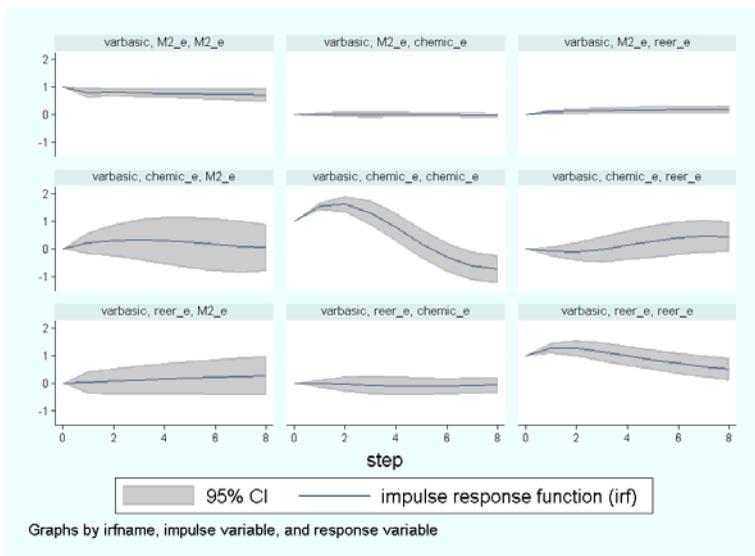
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
VARIABLES	food	leather	publishing	rubber	metalprod	office_eq	diff
reer	-0,00733 (0,0618)	-1,043*** (0,303)	0,371 (0,741)	-0,845*** (0,234)	-0,0398 (0,0789)	-0,335 (1,627)	-1,079*** (0,296)
M2	0,285*** (0,0851)	-1,151** (0,481)	2,088** (0,794)	-0,146 (0,475)	0,0841 (0,0936)	5,126*** (1,869)	-0,0435 (0,488)
electr_i	-0,878 (0,586)	36,93*** (4,655)	21,45*** (7,239)	34,29*** (3,437)	7,705*** (1,142)	42,79* (21,75)	17,86*** (3,178)
trend	0,121 (0,138)	3,109*** (0,648)	-2,592* (1,469)	1,921*** (0,688)	0,284* (0,141)	-3,625 (2,742)	1,295 (0,790)
Constant	127,5*** (9,069)	-347,3*** (62,82)	6,318 (78,64)	-347,6*** (62,79)	1,527 (15,62)	-154,5 (223,0)	-4,370 (59,38)
Observations	37	37	37	37	37	37	37
R-squared	0,960	0,914	0,574	0,919	0,855	0,788	0,634

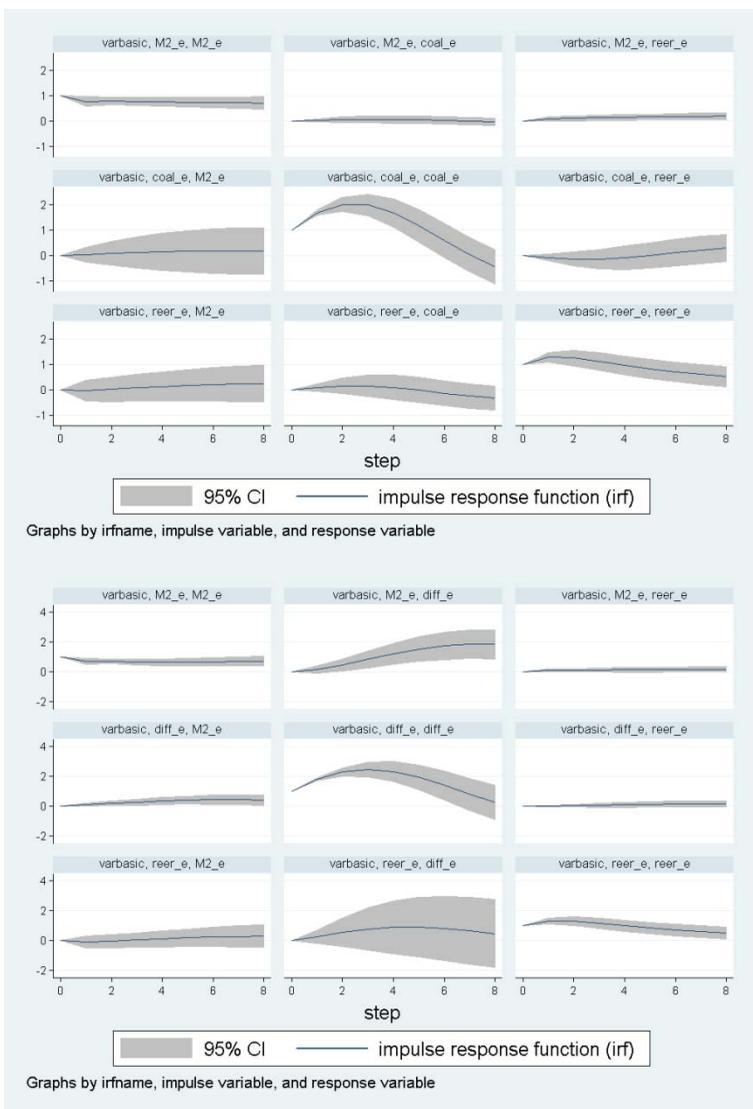
Robust standard errors in parentheses

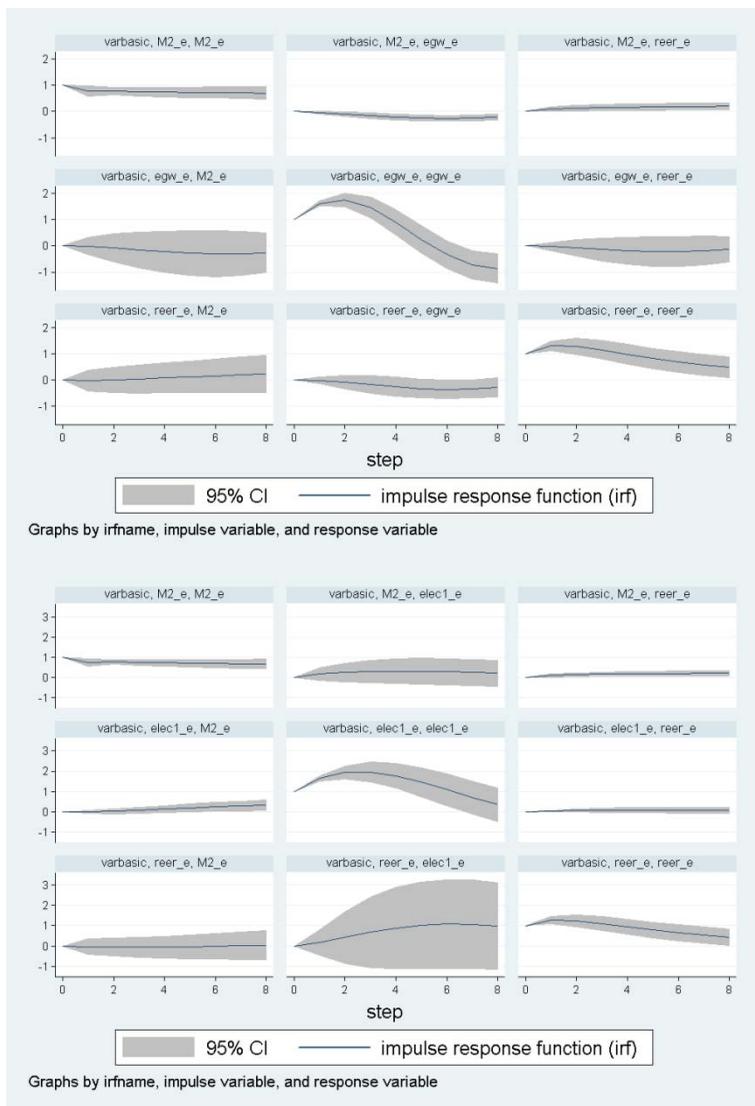
*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

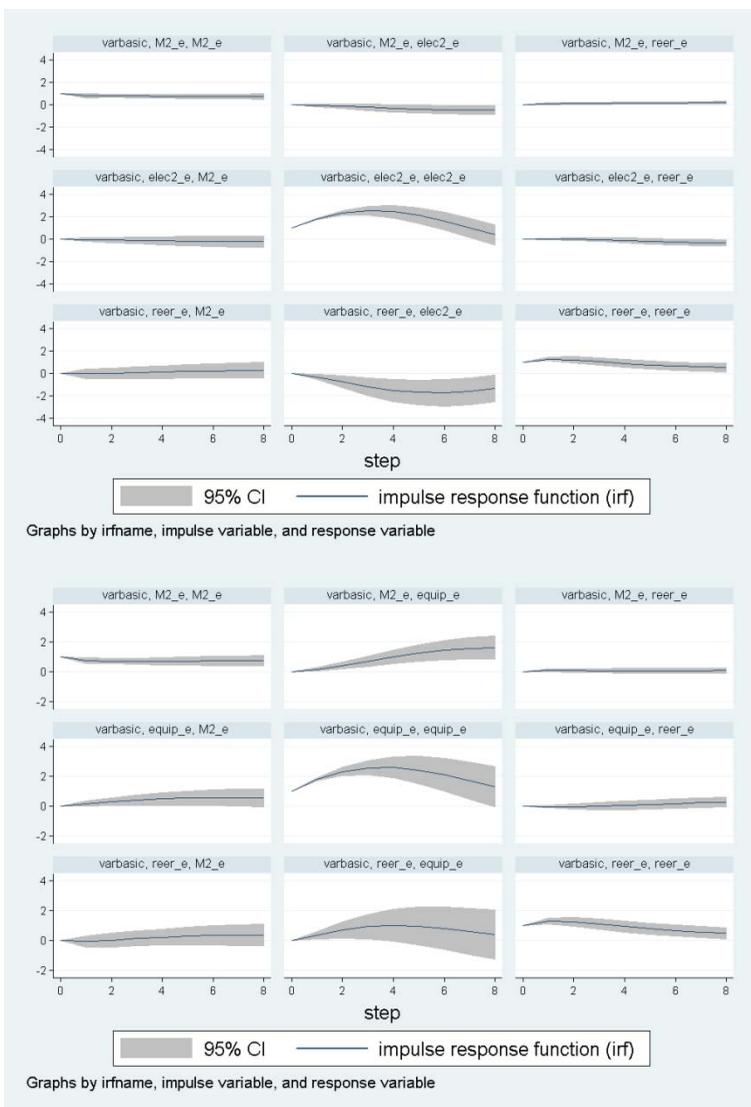
Приложение 4. Результаты оценок моделей VAR для отраслей функции импульсных откликов

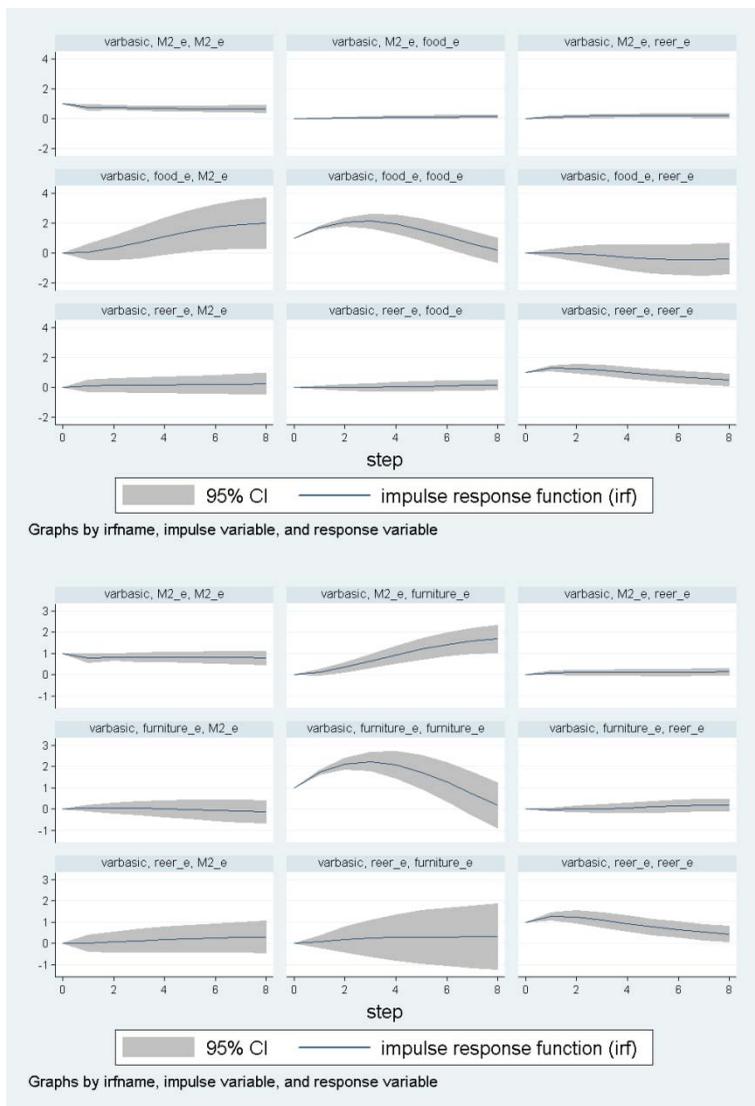


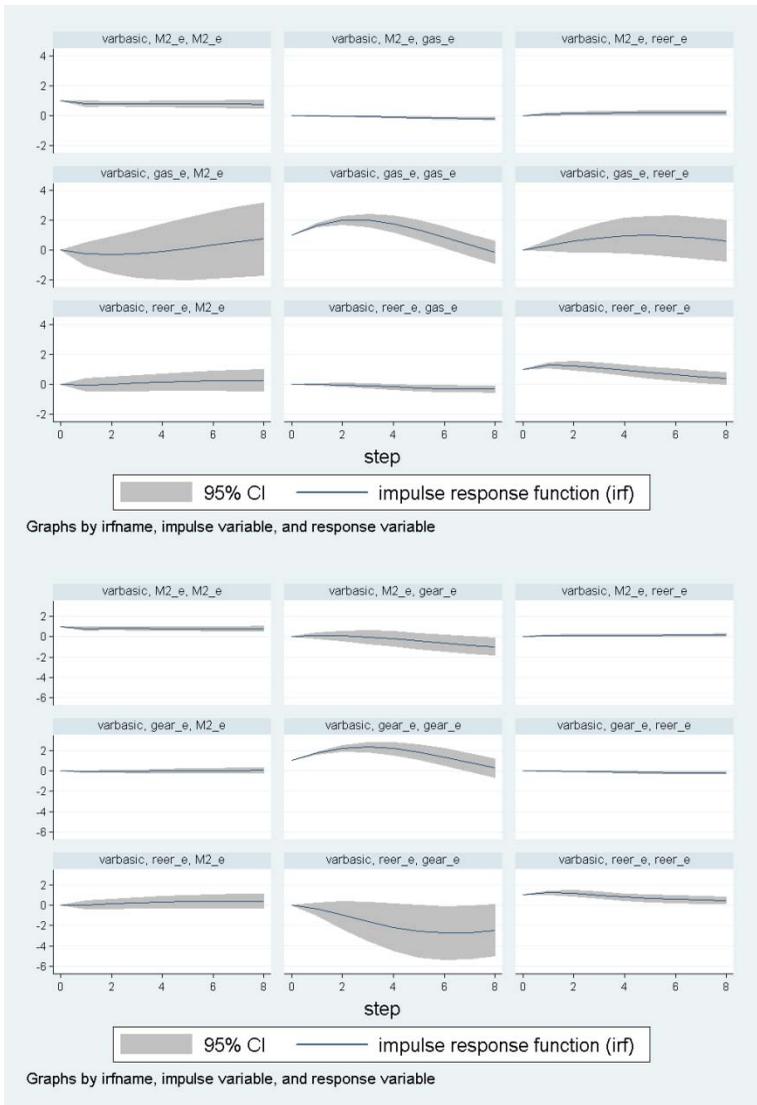


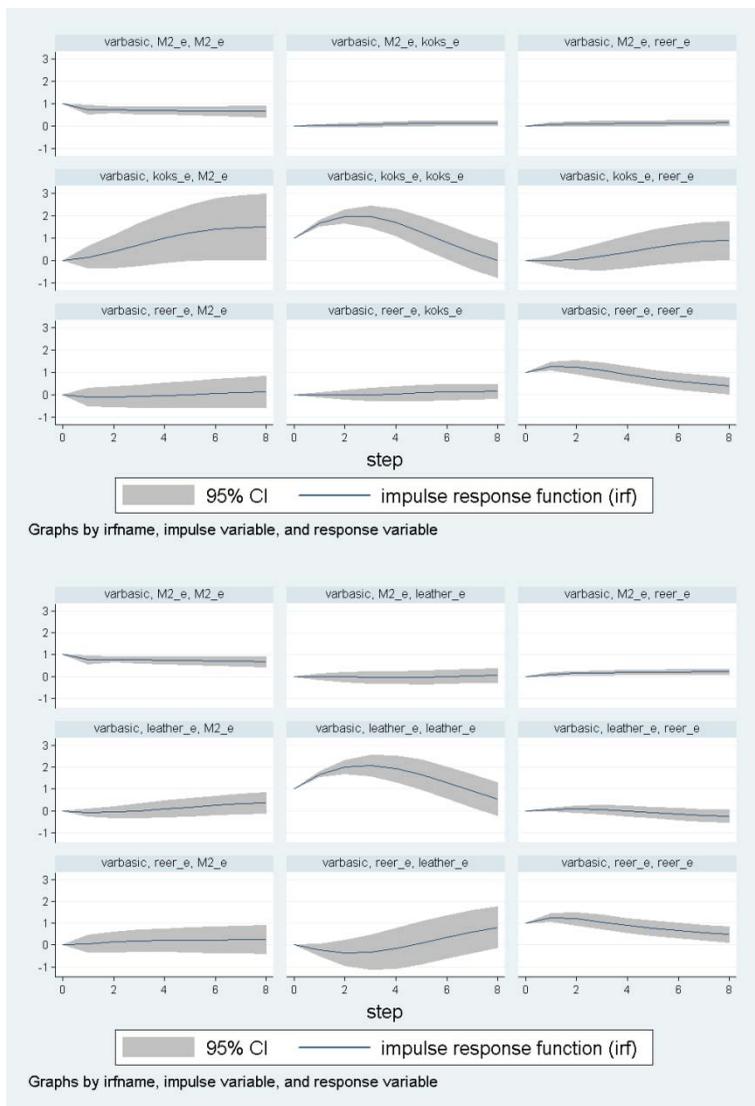


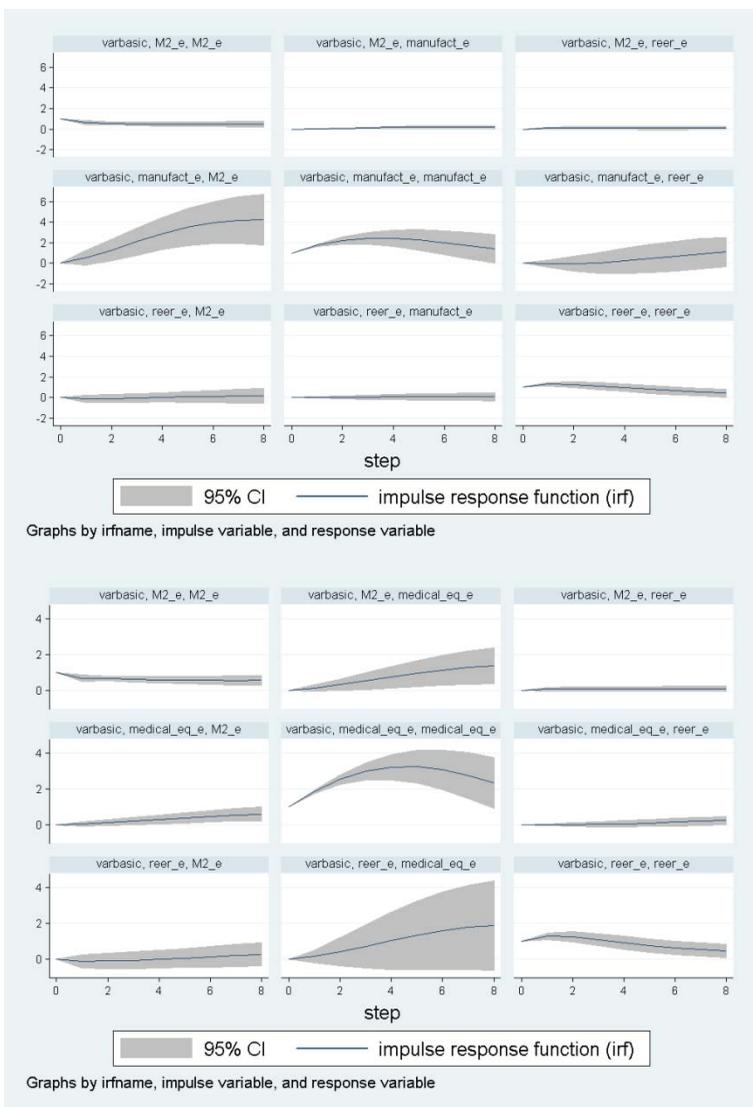


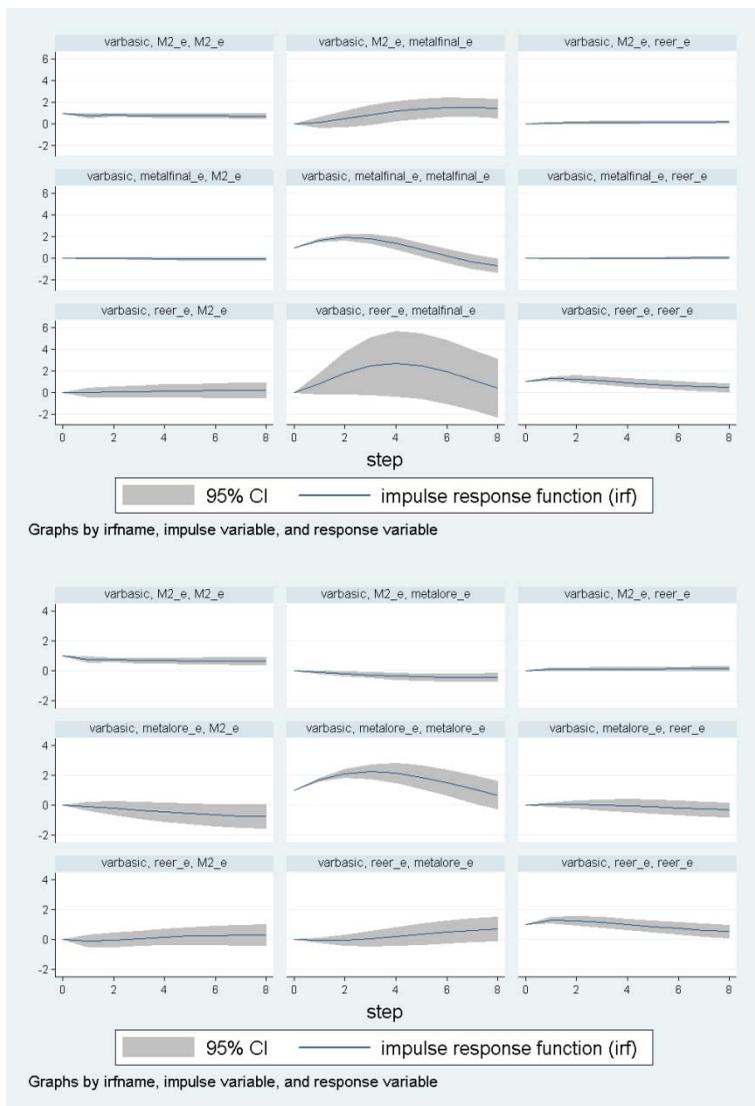


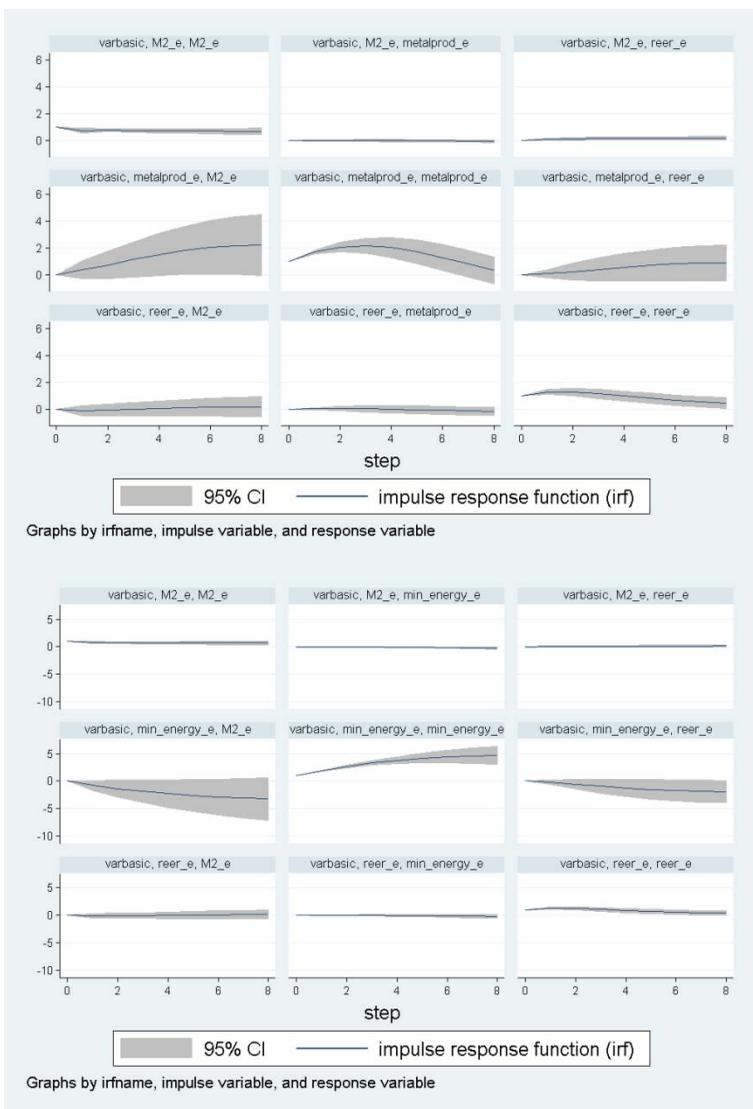


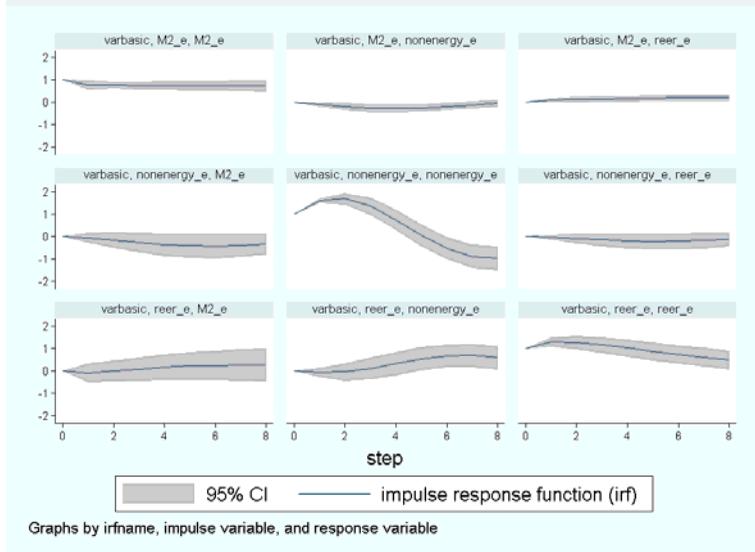
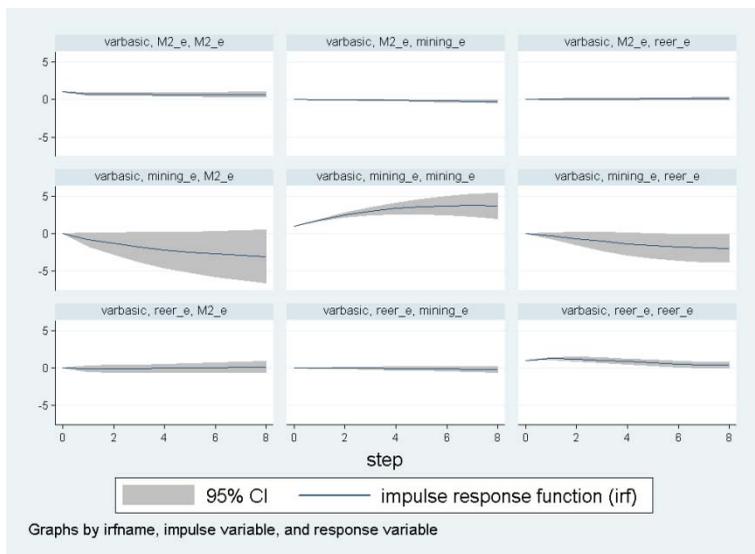


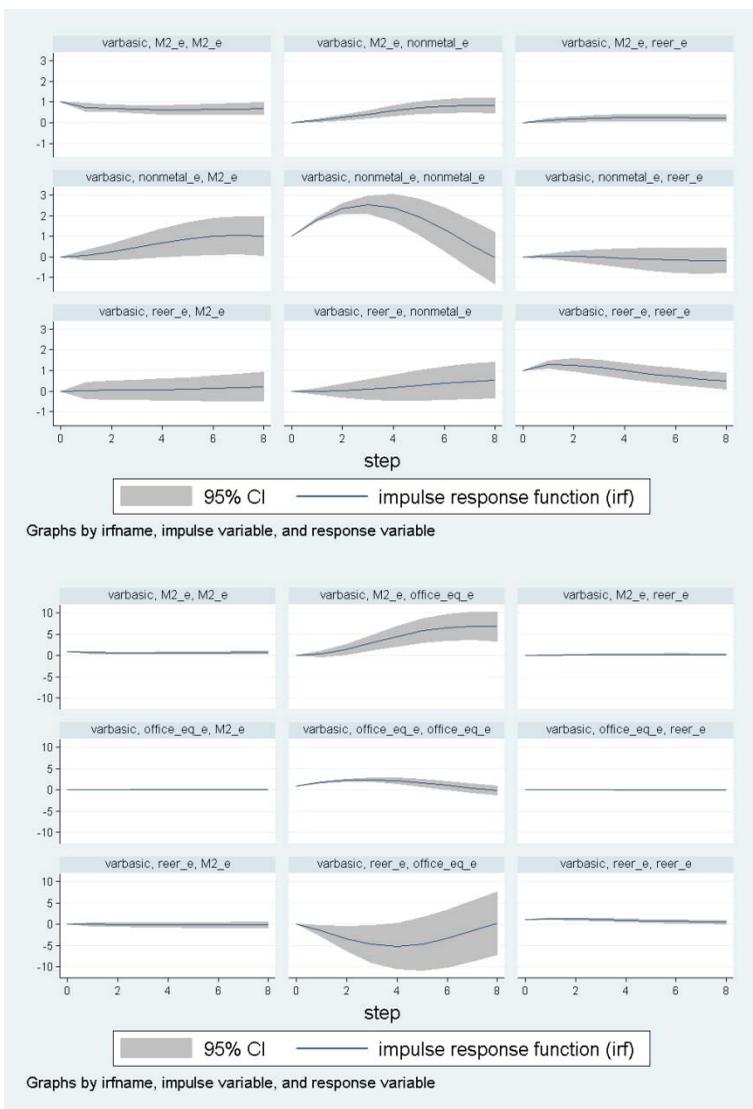


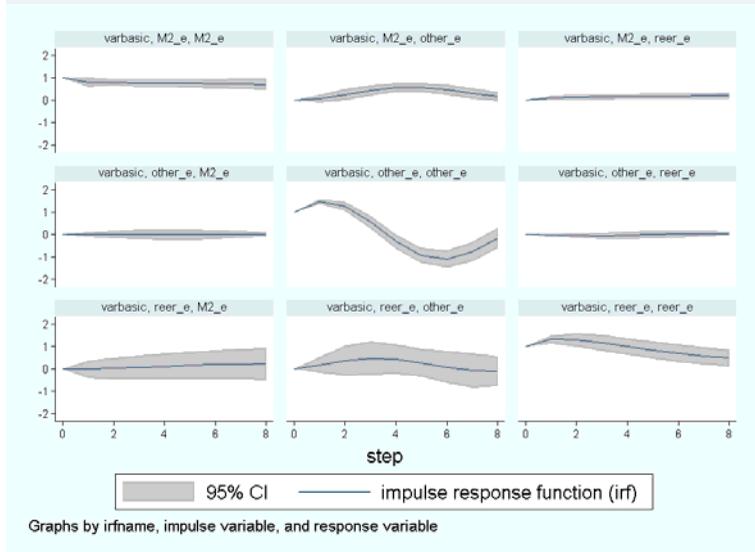
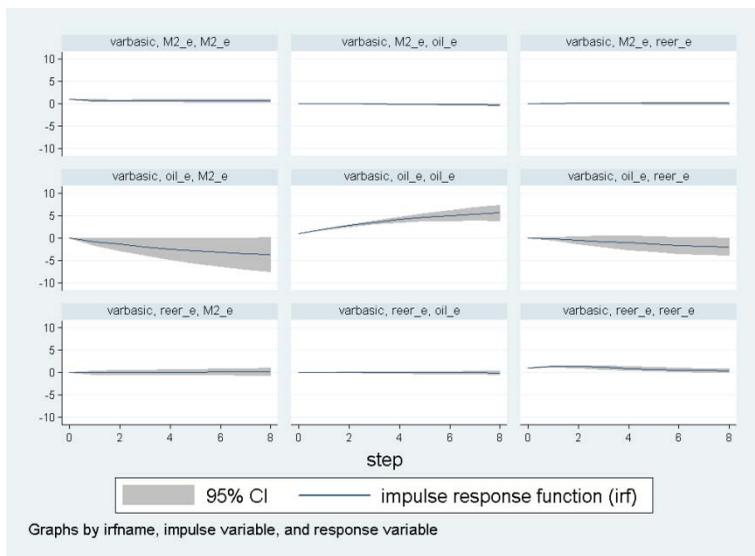


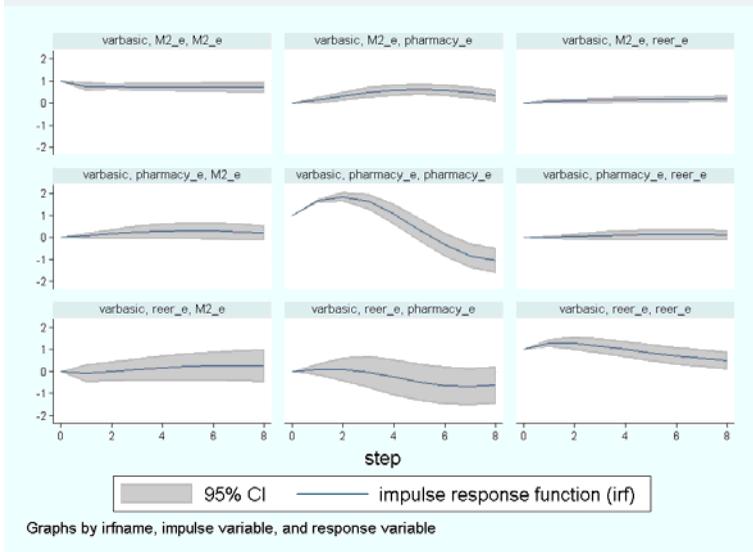
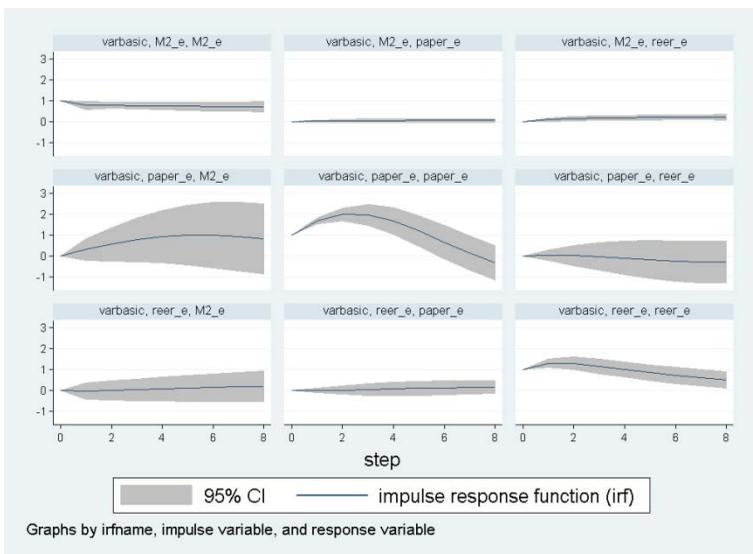


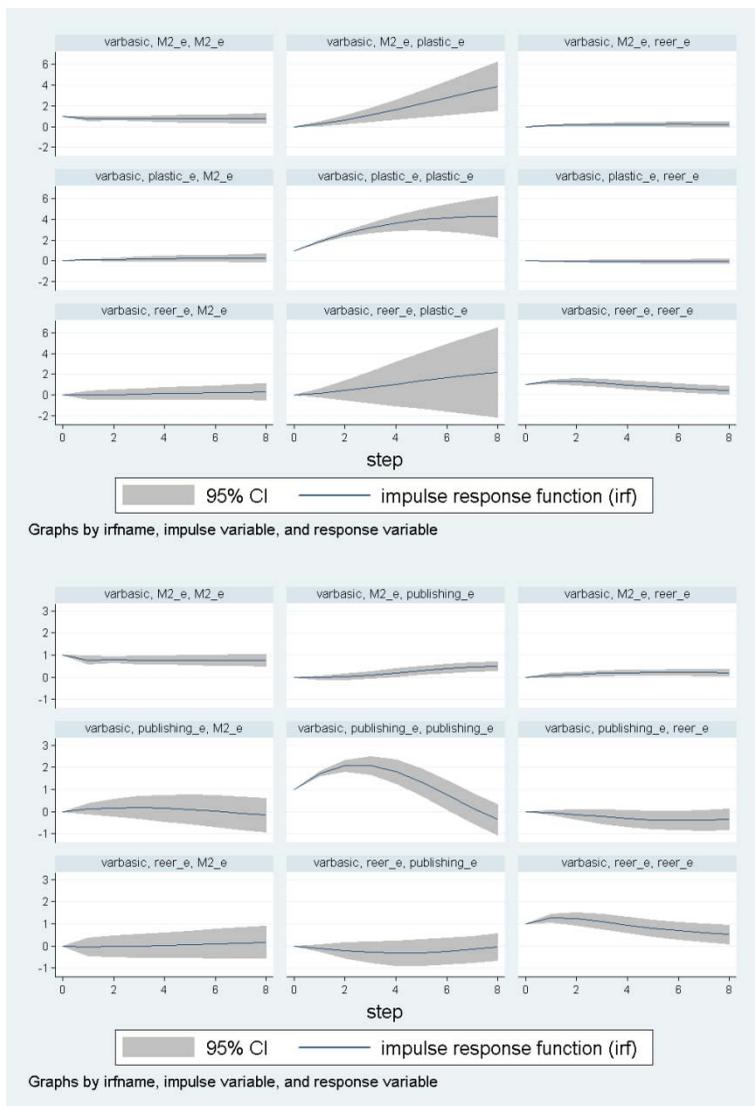


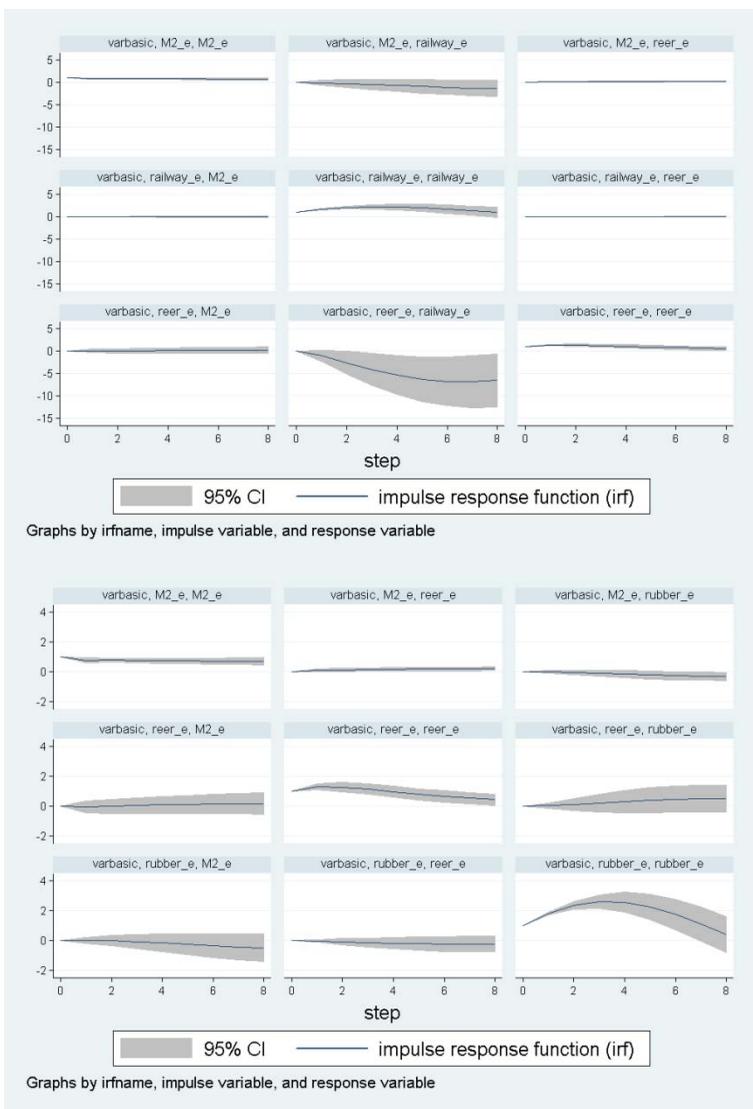


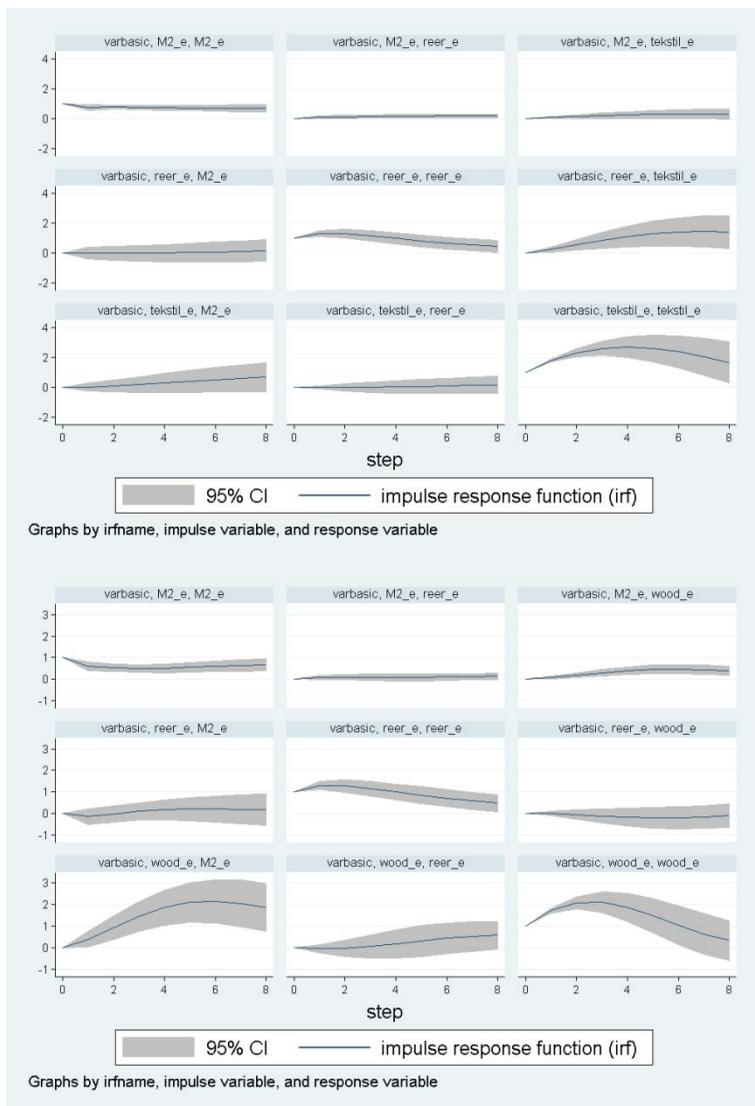












Институтом экономической политики имени Е.Т. Гайдара с 1996 года издается серия “Научные труды”. К настоящему времени в этой серии вышло в свет более 150 работ.

**Последние опубликованные работы
в серии “Научные труды”**

№164Р *И. Дежина. Технологические платформы и инновационные кластеры: вместе или порознь? 2013.*

№163Р *А. Пахомов. Экспорт прямых инвестиций из России: очерки теории и практики. 2012.*

№162Р *С. Наркевич. Резервные валюты: факторы становления и роль в мировой экономике. 2012.*

№161Р *Ю. Бобылев. Экспортные пошлины на нефть и нефтепродукты: необходимость отмены и сценарный анализ последствий. 2012.*

№ 160Р *А. Ведев, Ю. Данилов. Прогноз развития финансовых рынков РФ до 2020 года. 2011.*

№ 159Р *А. Мамедов и др. Проблемы межбюджетных отношений в России. 2011.*

№ 158Р *Т. Интигринова. Права собственности на пастбищные угодья: проблемы, дискуссии, опыт. 2011.*

№ 157Р *Е. Синельникова-Мурылева. Инновации в сфере денежных платежей и спрос на деньги в России. 2011.*

№ 156Р *А. Золотарева. Состояние и перспективы развития системы социальной защиты в России. 2011.*

Для заметок

Для заметок

**Евдокимова Татьяна Владимировна
Зубарев Андрей Витальевич
Трунин Павел Вячеславович**

Влияние реального обменного курса рубля на экономическую активность в России

Редакторы: Н. Главацкая, К. Мезенцева, А. Шанская
Корректор: Н. Андрианова
Компьютерный дизайн: В. Юдичев

Подписано в печать 03.09.2013
Тираж 300 экз.

125993, г. Москва, Газетный переулок, д. 3–5, стр. 1.
Тел. (495) 629–6736
Факс (495) 697–8816
www.iep.ru
E-mail: wwwiet@iet.ru

ISBN 978-5-93255-378-7



9 785932 553787