

СБОРНИК
ЛУЧШИХ
ВЫПУСКНЫХ
РАБОТ

2011



СБОРНИК
ЛУЧШИХ
ВЫПУСКНЫХ
РАБОТ
2011



УДК 330.1(08)

ББК 65я43

С23

Сборник лучших выпускных работ — 2011 [Электронный ресурс] / С23 Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», ф-т экономики ; науч. ред. К. А. Букин. — Электрон. текст. дан. (6,9 Мб). — М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2012. — ISBN 978-5-7598-0945-6.

В сборник вошли лучшие выпускные работы бакалавров и магистерские диссертации, отобранные государственными аттестационными комиссиями факультета экономики Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» по результатам защит 2011 г. и рекомендованные комиссиями к опубликованию.

Для преподавателей, студентов и аспирантов экономических специальностей.

УДК 330.1(08)

ББК 65я43

ISBN 978-5-7598-0945-6

© Оформление. Издательский дом
Высшей школы экономики, 2012

Содержание

<i>А.И. Ампилогов</i> Оценка рисков банкротства предприятий — производителей нефтехимического оборудования	5
<i>А.И. Анисимова, А.В. Верников</i> Сравнительный анализ конкурентности региональных рынков банковских услуг	30
<i>А.Ю. Баранов</i> Влияние коррупции на инновационное поведение фирм в странах с переходными экономиками.....	50
<i>А.С. Белякова</i> Возможность хеджирования корпоративных облигаций с помощью фьючерса на ОФЗ.....	78
<i>В.В. Бокарева</i> Анализ финансирования дорожного хозяйства в регионах РФ и его сравнительной эффективности	104
<i>С.П. Васин</i> Теория Вероятности нулевой цены, валютный эффект и эффект паники. Данные из России.....	141
<i>В.С. Горностаева</i> Исследование детерминант спроса на продуктовые инновации компании Danone	174
<i>И.К. Достова</i> Влияние субъективной оценки удовлетворенности жизнью на величину заработной платы в России (по данным 9, 13 и 17-й волн РМЭЗ)	196
<i>Д.В. Кравчук</i> Детерминанты дивидендной политики на примере российских компаний	219

<i>М.О. Мамедли</i>	
Стратегическое взаимодействие правительства и центрального банка при различных внутренних лагах политики.....	247
<i>К.Е. Платонов</i>	
Структурный баланс бюджета и индикаторы фискальной политики	287
<i>М.В. Сенчикина</i>	
Прогнозирование экономических показателей с использованием больших массивов данных	313
<i>Н.Д. Ставецкая</i>	
Оплата труда как фактор мотивации в сфере здравоохранения в России.....	332
<i>О.Ю. Теплова</i>	
Исследование факторов, влияющих на инвестиционную активность компаний (на примере компаний ТЭК).....	352
<i>Д.А. Фёдоровых</i>	
Моделирование рентоориентированного поведения и коррупции на смешанных рынках	375
<i>А.В. Чикало</i>	
Факторы развития малого инновационного бизнеса в России и личность предпринимателя	406
<i>С.В. Шешкус</i>	
Оценка взаимосвязи экономической динамики и государственного вмешательства в экономику	423

А.И. Ампилогов

Научный
руководитель —
Т.А. Ратникова
Кафедра
математической
экономики
и эконометрики

Оценка рисков банкротства предприятий — производителей нефтехимического оборудования

В данной статье рассматривается способ оценки рисков банкротства предприятий на основе метода «оболочечного анализа» DEA (Data Envelopment Analysis). Объектом исследования являются российские фирмы, производящие оборудование для нефтехимической отрасли, как действующие, так и уже обанкротившиеся.

1. Математическое моделирование рисков банкротства

Первая простая модель оценки рисков банкротства была предложена Уильямом Бивером в 1966 г. [12]. На основе финансовых коэффициентов (financial ratios) он оценивал две группы компаний (платежеспособные и неплатежеспособные) для выяснения, от чего зависит финансовая стабильность и нестабильность.

Результатом стало появление нормативных значений для ряда показателей. Наиболее высокой статистической надежностью для целей прогнозирования банкротства, по наблюдениям ученого, обладает показатель отношения денежного потока, генерируемого компанией, к общей сумме ее задолженности. Впоследствии он получил название «коэффициент Бивера». Но преимущества данной методики (не требует сильно детализированной бухгалтерской отчетности, отличается легкостью вычислений) одновременно являются и ее недостатками: например, не учитываются модель поведения фирмы, сложные для расчета факторы, которые могут улучшить результат оценки, и т.п.

Этот факт был учтен другим ученым, внесшим значительный вклад в разработку методов прогнозирования банкротства, — Эдвар-

дом Альтманом. В 1968 г. исследование Альтмана [9] создало эффект разорвавшейся бомбы: в его работе использовался множественный дискриминантный анализ (Multiple Discriminant Analysis, MDA), который позволил вывести один интегральный показатель деятельности организации. Главным преимуществом MDA является рассмотрение целого ряда взаимосвязанных показателей, характерных для идентичных компаний.

В течение последующих десятилетий развивались вероятностные модели типа логит и пробит. Подобные методы и сегодня достаточно популярны и на практике часто демонстрируют лучшие результаты, чем другие методы оценки и предсказания рисков банкротства [17]. Однако многие исследователи также замечают, что подобные вероятностные модели хорошо показывают себя внутри выборки, но не вне ее [24].

В России законодательно установлены нормативные значения финансового состояния и платежеспособности. Выполняя заказ аудиторской фирмы, в рамках договора с заказчиком на проведение финансового анализа предприятий — изготовителей нефтехимического оборудования автор:

1) исследовал более 60 отечественных предприятий и пришел к выводу, что предприятий, у которых все коэффициенты соответствовали бы нормативным значениям, не существует. Данный факт позволил предположить, что для российского финансового анализа эти показатели являются искусственными, оторванными от реальной жизни и не учитывающими отраслевые особенности;

2) обнаружил случаи, когда данные отчетностей, предоставленные самой организацией, и данные, доступные в открытых источниках (например, через СПАРК-Интерфакс) за один и тот же период выглядели как два абсолютно разных набора цифр.

Это объясняется тем, что процедура получения исходной информации Росстатом носит заявительный характер, а многие компании по разным причинам не заинтересованы в демонстрации статистическим органам и внешним лицам истинных показателей. Иными словами, статистические данные не являются надежными и достоверными, что, вполне понятно, снижает точность разработанных моделей.

Указанные факты побудили автора исследовать в настоящей работе альтернативную методику оценки рисков банкротства. Эта методика представляет собой непараметрический метод оценки технической эффективности — метод «оболочечного анализа» (Data Envelopment Analysis — DEA), — адаптированный для оценки рисков банкротства.

2. Описание метода DEA и его применение для оценки рисков банкротства

2.1. Описание метода DEA (Data Envelopment Analysis)

Одним из способов анализа технической эффективности фирмы является метод «оболочечного анализа» DEA (Data Envelopment Analysis). Это непараметрический метод оценивания группы действующих единиц (в оригинале — Decision Making Units, DMU), позволяющий выявить наиболее эффективные предприятия группы. Производство считается технически эффективным, если невозможно произвести больше выпусков при заданном количестве ресурсов. Метод был формально описан Чарнсом, Купером и Родсом в 1978 г., а первая модель метода получила имя CCR по инициалам создателей [14].

Единогласного определения Data Envelopment Analysis в русскоязычной литературе нет. Встречаются следующие варианты: анализ среды функционирования [2; 4], свертка данных [3], метод граничного анализа эффективности [8], анализ оболочки данных, метод оболочечного анализа данных [6; 1], метод инкапсуляции данных [7], метод огибающих [5]. В рамках данной работы будем использовать термин «метод оболочечного анализа данных».

Итак, в основе метода лежит сравнение предприятий по их технической эффективности. Под эффективностью понимается отношение взвешенной суммы результатов деятельности фирмы («выходов», выпусков) к взвешенной сумме используемых в фирме ресурсов («входов»). По построению модель позволяет максимизировать выпуск при заданном уровне ресурсов (такая модель называется ориентированной на результат — *output-oriented*) или минимизировать ресурсы при заданном уровне выпусков (такая модель называется ориентированной на ресурсы — *input-oriented*). При этом задача оптимизации решается каждый раз заново для конкретной компании. «Входы» задаются матрицей X , «выходы» — матрицей Y . Формальный вид модели представлен в табл. 1.

DMU, для которых рассчитанный показатель эффективности θ равен единице, составляют границу эффективности. Эта граница имеет форму выпуклой оболочки или выпуклого конуса [2] в пространстве входных и выходных переменных, описывающих каждый объект в исследуемой совокупности. Как это следует из названия метода, граница эффективности как бы огибает, или обертывает, точки, соот-

Таблица 1. CCR-модели, 1978 г.

<p>Модель 1. Стандартная ориентированная на вход DEA-модель с постоянной отдачей от масштаба (CCR-I)</p>	<p>Модель 2. Стандартная ориентированная на выход DEA-модель с постоянной отдачей от масштаба (CCR-O)</p>
<p>Min θ</p> <p>s.t. $\sum_j \lambda_j X_{ij} \leq \theta X_{i_0}; \forall i = \overline{1, m}$ (1)</p> <p>$\sum_j \lambda_j Y_{rj} \leq Y_{r_0}; \forall r = \overline{1, s}$</p> <p>$\lambda_j \geq 0; \forall j = \overline{1, n}$</p>	<p>Max θ</p> <p>s.t. $\sum_j \lambda_j X_{ij} \leq X_{i_0}; \forall i = \overline{1, m}$ (2)</p> <p>$\sum_j \lambda_j Y_{rj} \geq \theta Y_{r_0}; \forall r = \overline{1, s}$</p> <p>$\lambda_j \geq 0; \forall j = \overline{1, n}$</p>

n — количество DMU; m — число «входов»; s — число «выходов»;

$X \in R^{m \times n}$ — матрица «входов»;

$Y \in R^{s \times n}$ — матрица «выходов»;

$\lambda \in R^n$ — метрика Фаррелла [20].

Индекс j_0 означает DMU, для которого проводится оптимизационная задача.

Источник: [13].

ветствующие исследуемым объектам в многомерном пространстве (envelopment — обертывание). Граница эффективности используется в качестве эталона («точки отсчета») для получения численного значения оценки эффективности каждого из объектов в исследуемой совокупности. Степень эффективности объектов определяется степенью их близости к границе эффективности в многомерном пространстве входов/выходов. Способ построения границы эффективности — многократное решение задачи линейного программирования.

Теперь поясним смысл метрики Фаррелла — λ — на примере модели, ориентированной на вход. По определению, те объекты, для которых значение показателя эффективности θ оказалось равно единице, находятся на границе эффективности. Для объектов, у которых показатель эффективности θ оказался меньше единицы, могут быть выданы рекомендации, заключающиеся в выведении таких объектов на границу эффективности. Рекомендация выдается на основе сравнения неэффективного DMU с его ближайшими эталонами, у которых $\theta = 1$. Рекомендация есть не что иное, как пропорциональное сокращение объемов затрачиваемых ими ресурсов при сохранении значений выходных переменных на прежнем уровне. Именно эта относительная рекомендация по изменению ресурсов и есть λ .

Заметим также, что по построению ССR-модели не могут обрабатывать отрицательные величины, поэтому для целей финансового анализа, где рассматриваются, к примеру, отрицательные прибыли, такие модели не подходят. Позже, в 1984 г., Бэнкер, Купер, Чарнз придумали модель ВСС с переменной отдачей от масштаба [11], что является более реалистичной предпосылкой. Формальное описание моделей представлено в табл. 2.

Таблица 2. ВСС-модели, 1984 г.

Модель 3. Стандартная ориентированная на вход DEA-модель с переменной отдачей от масштаба (ВСС-И)	Модель 4. Стандартная ориентированная на выход DEA-модель с переменной отдачей от масштаба (ВСС-О)
<p>Min θ</p> <p>s.t. $\sum_j \lambda_j X_{ij} \leq \theta X_{i_0}; \forall i = \overline{1, m}$ (3)</p> <p>$\sum_j \lambda_j Y_{rj} \geq Y_{r_0}; \forall r = \overline{1, s}$</p> <p>$\sum_j \lambda_j = 1$</p> <p>$\lambda_j \geq 0; \forall j = \overline{1, n}$</p> <p>Модель трансляционно симметрична по выходам (т.е. выходы могут быть отрицательными) [18]</p>	<p>Max θ</p> <p>s.t. $\sum_j \lambda_j X_{ij} \leq X_{i_0}; \forall i = \overline{1, m}$ (4)</p> <p>$\sum_j \lambda_j Y_{rj} \geq \theta Y_{r_0}; \forall r = \overline{1, s}$</p> <p>$\sum_j \lambda_j = 1$</p> <p>$\lambda_j \geq 0; \forall j = \overline{1, n}$</p> <p>Модель трансляционно симметрична по входам (т.е. входы могут быть отрицательными) [18]</p>

Как выглядят на плоскости модели с одним входом и одним выходом, показано на рис. 1.

ВСС-модели, в отличие, например, от ССR, могут сравнивать входящие переменные вне зависимости от их масштаба. Это свойство достигается путем добавления ограничения $\sum_j \lambda_j = 1$. Для других моделей

нужно разбивать выборку примерно на равные подвыборки, чтобы результаты не смещались в пользу какой-либо группы, или использовать нормированные показатели.

Исследователи [13; 18; 19] часто выделяют следующие особенности метода «оболочечного анализа» DEA.

- DEA оперируют множеством ресурсов и множеством результатов, что делает его уникальным инструментом по отношению к другим методам оценки, типа регрессионного анализа.

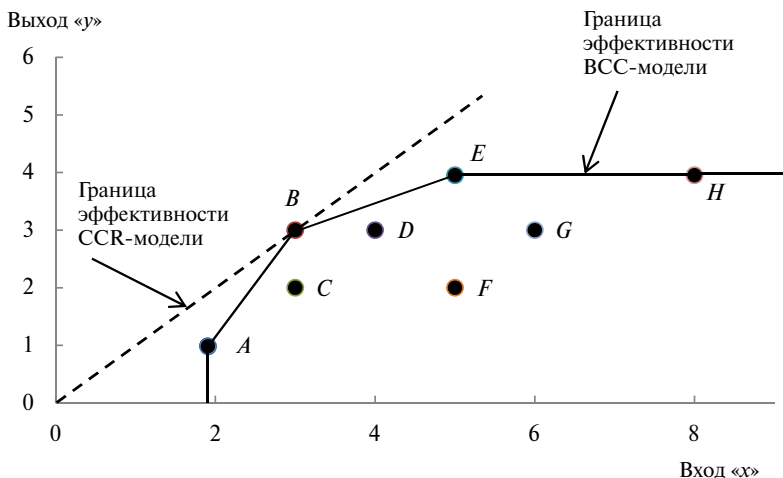


Рис. 1. Представление границы эффективности на плоскости в BCC- и CCR-моделях

- Модели позволяют вычислить один агрегированный показатель эффективности для каждого объекта, не требуя при этом априорного задания весовых коэффициентов для переменных.

- Множество эффективных объектов (у которых $\theta = 1$) является оптимальным по Парето.

- Модели DEA дают конкретные рекомендации по изменению параметров «входа» и «выхода» (в оригинале — slacks) для достижения эффективной границы.

- DEA не требует спецификации распределения переменных.

- Одним из преимуществ и вместе с тем недостатков DEA является непринятие методом во внимание случайной ошибки. Преимущество заключается в том, что не надо задавать распределение случайной ошибки, а недостаток — в том, что оценка эффективности может быть смещена, если на процесс производства влияют случайные факторы¹.

- К минусам можно отнести и то, что этот подход является нестатистическим, т.е. не дает представления о значимости найденного

¹ В работе [10] показано, как обращаться с ошибкой измерения, если есть подозрения на ее присутствие.

решения. Для решения данной проблемы прибегают, например, к бутстрапированию [19].

- Лежащий в основе DEA подход к оценке границы производственных возможностей, базирующийся на методах линейного программирования, делает полученные с его помощью результаты значительно более чувствительными к наличию выбросов, а также к небольшим изменениям в оцениваемых данных или в спецификации оцениваемой модели.

2.2. Применение метода DEA для оценки рисков банкротства

Как уже было сказано выше, основная задача метода «оболочечного анализа» состоит в поиске эффективности действующих единиц, в нашем случае — предприятий. В рамках оценки рисков банкротства исследователями был предложен следующий подход.

Эмпирически известно, что финансовые показатели влияют на финансовое состояние фирмы. Рост одних может ухудшать состояние, рост других — улучшать. Соответственно при падении этих же показателей картина меняется на обратную. Состояние фирмы влияет на платежеспособность и на возможные риски банкротства. Наша задача — построить модель, в которой «эффективность» означает высокие риски банкротства. Введем новый термин: «VV-эффективность» (*vice versa* эффективность — «эффективность наоборот»). Иначе говоря, мы задаем задачу таким образом, чтобы минимизировать «хорошие» показатели и максимизировать «плохие». Ожидается, что по найденным значениям VV-эффективности предприятия-банкроты будут составлять границу VV-эффективности (условно говоря, границу банкротства), а действующие предприятия будут находиться внутри образуемого множества. Конечно, и действующее предприятие может попасть на границу VV-эффективности, которая определяет самые рискованные фирмы. Этот случай на плоскости для одного входа (x) и одного выхода (y) показан на рис. 2.

Технология оценки риска банкротства для новых предприятий, которые решил оценить исследователь, такова. Сначала по найденной VV-эффективности θ , DEA ранжирует предприятия из начальной выборки в убывающем порядке. Исследователь отсекает такой уровень VV-эффективности θ_0 , выше которого находятся предприятия, образующие «группу риска», ниже — «здоровые».

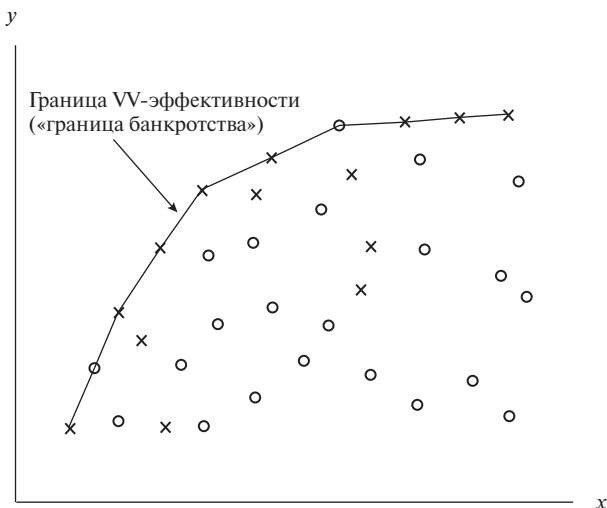


Рис. 2. Пример результата, ожидаемого при решении DEA для определения предприятий с риском банкротства. Крестики означают обанкротившиеся предприятия, нолики — действующие

Чтобы оценить новое предприятие из данной отрасли, его надо включить в имеющуюся выборку и заново провести оптимизационную задачу. Если новая фирма имеет VV-эффективность выше отсекаемой исследователем, то фирма автоматически попадает в «группу риска», т.е. высоки риски банкротства в следующем периоде.

Чтобы оценить степень корректности модели, высчитывается процент правильно определенных банкротств (т.е. совпадения выше отсеченной точки) и процент правильно определенных действующих компаний (т.е. совпадения ниже отсеченной точки). Кроме того, ищется совокупная правильность модели, т.е. соответствие априорной информации полученным результатам VV-эффективности для конкретного уровня отсекающей.

3. Описание данных

Оценка модели производилась по данным выборки из 73 российских производителей нефтехимического оборудования, 21 из которых являются уже обанкротившимися компаниями, а 52 — работающими на конкретный момент времени. 11 фирм обанкротились в 2010 г., че-

тыре — в 2009 г. и шесть — в 2008 г. Все работающие предприятия принимали участие в тендере на производство нефтехимического оборудования. Данные по банкротам были взяты за полный финансовый год до признания предприятия банкротом и сравнивались с работающими предприятиями за тот же период. Рассматривалось три периода: 2007, 2008 и 2009 гг. Выборка для исследования формировалась следующим образом:

- информация об обанкротившихся предприятиях была взята из базы СПАРК-Интерфакс;
- сведения о существующих компаниях — как из открытых источников (интернет-сайты компаний, СПАРК-Интерфакс), так и из годовой отчетности самих компаний, предоставленной в рамках договора на аудиторскую проверку.

Выделяющиеся показатели, так называемые выбросы, исключались, чтобы не было смещения в результатах. Сведения о количестве наблюдений для каждого года представлены в табл. 3.

Таблица 3. Сведения о наборе данных

Параметры выборки	Рассматриваемый период		
	2009	2008	2007
Число небанкротов (NBR)	52	52	52
Число банкротов (BR)	11	4	6
Соотношение числа банкротов и небанкротов (BR/NBR)	0,21	0,08	0,12
Всего наблюдений	63	56	58

Выбор переменных

Переменные для оценки рисков банкротства выбирались так, чтобы они характеризовали финансовое положение организации и были достаточно достоверными. Для сравнения взяты две группы переменных.

Первая, «классическая» группа (из статьи Альтмана [9]), состоит из семи показателей, которые могут выступать как прокси финансового состояния фирмы и указывать на возможные риски банкротства. Эти переменные ранее уже использовались в литературе и показывали достаточно стабильные результаты в оценке рисков банкротства как в классической работе Альтмана [9], так и в применении к DEA, например у Сайлена [16], Премачандра [23; 22] и др.

В этой группе переменных в качестве параметров «входа»² выступают нормированные на общую величину активов (ТА) характеристики ликвидности организации: денежные потоки (CF/ТА), чистая прибыль (NI/ТА), чистый оборотный капитал (NWC/ТА), текущие активы (CA/ТА), операционная прибыль (EB/ТА). В качестве параметров «выхода»³ используются нормированные на общую величину активов (ТА) показатели заемных средств (TD/ТА) и текущих обязательств (CL/ТА). Расчеты составляются на основе форм № 1, № 2 Российских стандартов финансовой отчетности.

Вторая, «опытная», группа переменных для анализа банкротства выбиралась согласно опыту работы в аудиторской компании и по консультациям с отраслевыми специалистами, которые заметили эмпирическую зависимость между предложенными факторами и последующим финансовым состоянием организации. Логика выбора переменных (все переменные приведены к общей величине активов для удобства сопоставления) такова.

- На «входе» (inputs):

- 1) выручка от реализации продукции и услуг — показатель текущей деятельности компании. Для акционеров/участников выручка является базой для потенциального распределения дивидендов; существует также реальная вероятность встречной проверки показателя со стороны заказчиков, поэтому организации не искажают остатки по данной статье;

- 2) основные средства — показатель стоимости имеющегося в наличии имущества, как то: оборудование, машины, здания и т.п. Для акционеров/участников важно отражать реальное имущество, особенно в качестве потенциального залога для банка, предоставляющего кредит или обеспечение под авансы, поэтому организация не искажает остатки по данной статье.

- На «выходе» (outputs):

- 3) кредиторская задолженность показывает краткосрочную сумму долга организации поставщикам, клиентам, бюджету и т.д. Степень достоверности показателя значительно ниже, чем в п. 1–2, однако тенденция движения показателя выдерживается, и сравне-

² В рамках применения модели уменьшение этих характеристик приближает организацию к неустойчивому платежному состоянию и повышает риски банкротства.

³ В рамках применения модели увеличение этих характеристик приближает организацию к неустойчивому платежному состоянию и повышает риски банкротства.

ние с выручкой в динамике отчетных периодов дает представление о положении организации;

4) краткосрочные займы и кредиты. Поскольку обычно функцию займодателя выполняет банк, то степень достоверности этого показателя высока;

5) разность между кредиторской задолженности и выручкой. Если данный показатель больше нуля, то фирма не может покрыть текущую задолженность за счет результатов своей деятельности, т.е. риски неплатежеспособности растут.

В табл. 4 обобщаются обе группы переменных.

Таблица 4. Переменные, используемые для анализа рисков банкротства

Первая, классическая, группа переменных*	
Input 1	CFТА, денежные потоки
Input 2	NIТА, чистая прибыль
Input 3	NWCTA, чистый оборотный капитал
Input 4	CATA, текущие активы
Input 5	EBТА, операционная прибыль
Output 1	TDТА, заемные средства
Output 2	CLТА, текущие обязательства
Вторая, «опытная», группа переменных**	
Input1	Основные средства
Input2	Выручка от реализации продукции и услуг
Output1	Кредиторская задолженность
Output2	Краткосрочные займы и кредиты
Output3	Разность между кредиторской задолженности и выручкой

* Используется в работах Альтмана [9], Премачандра [23] и др. Показатели нормированы на общую величину активов.

** Составлена по опыту работы в аудиторской компании. Показатели нормированы на общую величину активов.

Расчет производился при помощи программного пакета Stata и специального расширения [15], разработанного исследователями из Национального университета обороны Республики Корея (по материалам Бостонской конференции Stata, 2009 г.). Такое решение имеет определенный ряд преимуществ: быстрый расчет оптимиза-

ционных задач даже для больших массивов данных, использование результатов оптимизации для последующего анализа, возможность анализа ВСС- и ССР-моделей с разными ориентациями (Input/Output-oriented).

4. Оценка рисков банкротства с помощью DEA

4.1. Проверка DEA по переменным, отобранным согласно практике в аудиторской компании

При анализе моделей DEA выяснилось, что моделирование банкротства без фактора «краткосрочные займы и кредиты» дает немного лучшие результаты в корректной спецификации предприятий.

Кроме того оказалось, что модель DEA с переменной отдачей от масштаба и ориентированная на вход (т.е. ВСС-1) дает наиболее близкие к реальности результаты (высока доля правильных спецификаций) по сравнению с моделями ССР-1/0 и ВСС-0.

Конечные результаты представлены в табл. 5, где

$$\bullet P\left(\frac{BR}{BR}\right) =$$

$$= \frac{\text{Количество банкротств с } VV\text{-эффективностью не меньшей } \theta_0}{\text{Общее количество обанкротившихся предприятий}}$$

доля успешно классифицированных обанкротившихся предприятий. Чем выше это отношение, тем лучше модель сможет определять и «предсказывать» банкротства.

$$\bullet P\left(\frac{NBR}{BR}\right) =$$

$$= \frac{\text{Количество банкротств с } VV\text{-эффективностью меньшей } \theta_0}{\text{Общее количество обанкротившихся предприятий}}$$

доля неуспешно классифицированных обанкротившихся предприятий. Представляет собой ошибку I рода, как и в работе Альтмана [9].

$$\bullet P\left(\frac{NBR}{NBR}\right) =$$

$$= \frac{\text{Количество не банкротств с } VV\text{-эффективностью меньшей } \theta_0}{\text{Общее количество функционирующих предприятий}}$$

доля успешно классифицированных функционирующих предприя-

Таблица 5. Результаты моделирования по «опытным» переменным

Модель*	ВСС-I (2009)	ВСС-I (2008)	ВСС-I (2007)	ВСС-I (2009, R)	ВСС-I (2008, R)	ВСС-I (2007, R)	ВСС-I (2006-2009)	
	2	3	4	5	6	7	8	
1	Со всеми переменными							Delta = 1**
Общее число обанкротившихся организаций (BR)	11	4	6	11	4	6	21	
Общее число действующих организаций (NBR)	52	52	52	52	52	52	52	
Отношение BR/NBR	0,21	0,08	0,12	0,21	0,08	0,12	0,40	
Ошибка max	54,55	75,00	16,67	45,45	50,00	16,67	14,29	
I рода min	45,45	25,00	83,33	54,55	50,00	83,33	85,71	
Ошибка min	21,74	21,74	10,87	10,87	10,87	8,70	14,58	
II рода max	78,26	78,26	89,13	89,13	89,13	91,30	85,42	
Общая доля правильно специфицированных предприятий, %	73,68	78,00	80,77	80,70	86,00	82,69	63,77	
Общая доля неправильно специфицированных предприятий, %	26,32	22,00	19,23	19,30	14,00	17,31	36,23	

* В качестве точки отсечения бралась жесткая мера: W-эффективность = 1.

** Delta = 1 означает, что функционирующие предприятия сравнивались за весь период с обанкротившимися предприятиями, по которым доступна финансовая отчетность за один год до банкротства.

тий. Чем выше это отношение, тем лучше модель сможет определять и «предсказывать» функционирующие предприятия.

$$\bullet P\left(\frac{BR}{NBR}\right) =$$

$$= \frac{\text{Количество не банкротов с } VV\text{-эффективностью не меньшей } \theta_0}{\text{Общее количество функционирующих предприятий}}$$

доля неуспешно классифицированных действующих предприятий. Представляет собой ошибку II рода, как и в работе Альтмана [9].

- Доля правильно специфицированных предприятий:

$$\frac{\text{Количество банкротов с } VV\text{-эффективностью не меньшей } \theta_0 + \text{Количество не банкротов с } VV\text{-эффективностью меньшей } \theta_0}{\text{Общее количество предприятий}}$$

- Доля неправильно специфицированных предприятий = 1 – Доля правильно специфицированных предприятий.

Моделью, которая наиболее корректно классифицирует предприятия на обанкротившиеся и необанкротившиеся, является укороченная модель, где опущен фактор краткосрочных займов и кредитов. Это модель с переменной отдачей от масштаба, общая доля всех правильно определенных организаций колеблется в ней в промежутке от 81 до 86% (столбцы 5–7). Верная доля определенных банкротов $P\left(\frac{BR}{BR}\right)$ колеблется в границах от 17 до 50%, что является довольно низким показателем по сравнению, например, с работой Премачандра [22]: там доля верно определенных дефолтных банков в среднем достигала 85%. Другим фактором, повлиявшим на результат, могут быть неправильная мера «нормализации» предприятий (все факторы мы поделили на общую величину активов) или неполный набор факторов. Кроме того, возможно, был некорректно выбран отраслевой классификатор ОКВЭД, по которому происходила фильтрация обанкротившихся предприятий.

Тем не менее получившаяся модель очень хорошо выявляет действующие предприятия: доля правильно определенных фирм $P\left(\frac{NBR}{NBR}\right)$ составляет 89–91%. Данный факт позволяет предположить, что изначальная выборка действующих предприятий была сделана правильно. Интерпретируем эти цифры следующим образом: если мы

добавим в выборку новое предприятие из отрасли со схожими характеристиками, то при его VV-эффективности ниже заданной нами планки (в данном случае задана жесткая планка, $\theta_0 = 1$) с вероятностью в 89–91% можно сказать, что у него невысокие риски неплатежеспособности и банкротства. Если учесть общую корректность модели в 81–86%, то доля определения организаций с низким риском банкротства все равно достаточно высока — около 80%.

4.2. Проверка DEA по отобранным переменным из работы Альтмана

По табл. 6 и 7 можно заметить, что верная спецификация обанкротившихся организаций $P\left(\frac{BR}{BR}\right)$, определяемая отсеченным уровнем VV-эффективности (задано жестко, $\theta_0 = 1$), также низка: для ВСС-I-модели — от 45 до 84%, для ССР-I — от 0 до 67%.

Если же сравнивать в каждом типе моделей (ВСС и ССР) долю правильной спецификации действующих предприятий $P\left(\frac{NBR}{NBR}\right)$, то здесь оба типа показывают хорошие результаты, но преимущество во всех экспериментах — у ССР-моделей. У них максимальная точность достигает 96%, тогда как у ВСС-моделей этот показатель составляет 82%. При этом наилучшей моделью является ССР-I, т.е. ориентированная на входы модель (выходы фиксированы) с постоянной отдачей от масштаба, так как она точнее оценивает долю правильной спецификации действующих организаций. Результаты при этом стабильны, минимальный результат — 91%.

Кроме того, ССР-модели довольно хорошо определяют общую корректность: точность колеблется от 84 до 93%, тогда как у ВСС-моделей — от 75 до 82%. Правда, нельзя однозначно определить направление модели — на вход или на выход — так как по результатам экспериментов наблюдается паритет.

Таблица 6. Результаты моделирования по «опытным» переменным. ВСС-модель

Модель		Input-oriented			Output-oriented		
		ВСС-I (2009)	ВСС-I (2008)	ВСС-I (2007)	ВСС-O (2009)	ВСС-O (2008)	ВСС-O (2007)
	Общее число обанкротившихся организаций (<i>BR</i>)	11	4	6	11	4	6
	Общее число действующих организаций (<i>NBR</i>)	52	52	52	52	52	52
	Отношение <i>BR/NBR</i>	0,21	0,08	0,12	0,21	0,08	0,12
Ошибка I рода	$P(BR/BR)$, %	62,45	50,00	83,33	54,55	75,00	50,00
	$P(NBR/1)$, %	54,55	50,00	16,67	45,45	25,00	50,00
Ошибка II рода	$P(BR/NBR)$, %	10,87	21,15	25,49	10,87	24,53	10,87
	$P(NBR/NBR)$, %	89,13	78,85	74,51	89,13	75,47	89,13
	Доля правильно специфицированных предприятий, %	80,70	75,44	75,44	82,46	75,44	80,70
	Доля неправильно специфицированных предприятий, %	19,30	24,56	24,56	17,54	24,56	19,30

Таблица 7. Результаты моделирования по «опытным» переменным. CCR-модель

	Модель	CCR-I (2009)		CCR-I (2008)		CCR-I (2007)		CCR-O (2009)		CCR-O (2008)		CCR-O (2007)	
		Input-oriented						Output-oriented					
	Общее число обанкротившихся организаций (<i>BR</i>)	11	4	6	11	4	6	11	4	6	11	4	6
	Общее число действующих организаций (<i>NBR</i>)	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
	Отношение <i>BR/NBR</i>	0,21	0,08	0,12	0,21	0,08	0,12	0,21	0,08	0,12	0,21	0,08	0,12
Ошибка I рода	$P(BR/BR)$, %	54,55	0,00	66,67	54,55	25,00	66,67	54,55	25,00	66,67	54,55	25,00	50,00
	$P(NBR/1)$, %	45,45	100,00	33,33	45,45	75,00	33,33	45,45	75,00	33,33	45,45	75,00	50,00
Ошибка II рода	$P(BR/NBR)$, %	4,35	7,69	3,92	4,35	9,43	3,92	4,35	9,43	3,92	4,35	9,43	4,35
	$P(NBR/NBR)$, %	95,65	92,31	96,08	95,65	90,57	96,08	95,65	90,57	96,08	95,65	90,57	95,65
	Доля правильно специфицированных предприятий, %	87,72	84,21	92,98	87,72	85,96	92,98	87,72	85,96	92,98	87,72	85,96	85,96
	Доля неправильно специфицированных предприятий, %	12,28	15,79	7,02	12,28	14,04	7,02	12,28	14,04	7,02	12,28	14,04	14,04

4.3. Сравнительные результаты

В целом, если смотреть по лучшим результатам для рассматриваемого периода, DEA обладает на данной выборке потенциалом определять обанкротившиеся и действующие предприятия. Точнее всего это получается на основе группы переменных из классической работы Альтмана (1968 г.) [9] с использованием моделей, ориентированных на вход. В этом случае доля правильно определенных банкротств с жестко заданной VV-эффективностью (напомним, в данной работе VV-эффективностью понимается высокий риск неплатежеспособности и, как следствие, высокие риски банкротства), равной одному, составляет от 66,67% (модель CCR-I) до 83,33% (BCC-I) (табл. 8). Одно

Таблица 8. Сравнительная таблица лучших результатов моделей DEA из п. 4.1. и 4.2

Модель	CCR-I (2007)	BCC-I (2007)	BCC-I (2008, UR*)	BCC-I (2007, R**)	BCC-I (2008, R)
Переменные	Из работы Альтмана		Согласно аудиторской практике		
Общее число обанкротившихся организаций (<i>BR</i>)	6	6	4	6	4
Общее число действующих организаций (<i>NBR</i>)	52	52	52	52	52
Отношение <i>BR/NBR</i>	0,12	0,12	0,09	0,13	0,09
<i>P(BR/BR)</i> , %	66,67	83,33	75,00	16,67	50,00
<i>P(NBR/1)</i> , %	33,33	16,67	25,00	83,33	50,00
<i>P(BR/NBR)</i> , %	3,92	25,49	21,74	8,70	10,87
<i>P(NBR/NBR)</i> , %	96,08	74,51	78,26	91,30	89,13
Доля правильно специфицированных предприятий, %	92,89	75,44	78,00	82,69	86,00
Доля неправильно специфицированных предприятий, %	7,02	24,56	22,00	17,31	14,00

* UR — полная модель.

** R — модель без фактора «Краткосрочные займы и кредиты».

из выявленных преимуществ DEA (даже несмотря на относительно малую долю банкротов в выборке) состоит в том, что если к этой выборке добавить новое предприятие из данной отрасли со схожими характеристиками, то с высокой долей уверенности (до 96,08%) можно определить здоровые предприятия. Общая же доля правильно оцененных предприятий, как обанкротившихся, так и действующих, доходит до 92,89% (CCR-I), при этом по остальным моделям показатель колеблется в пределах от 75,44 до 86,00%.

В общем, для определения действующих предприятий подойдет ориентированная на входы модель с постоянной отдачей от масштаба (CCR-I) с набором переменных из работы Альтмана (1968 г.). Для определения в данной отрасли потенциально неплатежеспособных предприятий подойдет ориентированная на входы модель с переменной отдачей от масштаба (BCC-I). Набор переменных при этом задается также из работы Альтмана.

4.4. Алгоритм применения метода DEA для оценки рисков банкротства на основе VV-эффективности в модели BCC-I

Последовательность действий такова.

1. По матрицам входов и выходов модель DEA рассчитывает VV-эффективность для каждого предприятия.

2. Каждому предприятию присваивается соответствующая ему VV-эффективность.

3. Полученный ряд VV-эффективности ранжируется от максимального значения к минимальному.

4. Исследователь выбирает, какой уровень VV-эффективности θ_0 он принимает для рассмотрения, отсекая две области: выше и ниже заданного уровня θ_0 .

При этом подразумевается, что предприятия с VV-эффективностью не меньше выбранной (область выше уровня отсечения) оцениваются как потенциальные банкроты.

Пример (см. табл. 9, BCC-I). При выбранном уровне отсечения $\theta_0 = 0,6$ можно со 100%-ной уверенностью сказать, что в рассматриваемой группе есть предприятия, оценка риска банкротства которых не меньше 60%. А при выбранном уровне отсечения $\theta_0 = 1$ можно с уверенностью в 31,86% сказать, что в рассматриваемой группе есть предприятия, оценка риска банкротства которых составляет 100%.

5. Для области выше уровня отсеечения высчитывается доля верно определенных предприятий-банкротов — как отношение априорно заданного количества банкротов, попавших в данную область, к общему числу предприятий в области.

6. Полученный процент будет показывать точность, с которой исследователь определяет рассматриваемые предприятия в качестве банкротов.

Таблица 9. Модель ВСС-I, 2007–2009 гг.
«Классическая» группа переменных

Уровень отсеечения, θ_0	ВСС-I (2009)		ВСС-I (2008)		ВСС-I (2007)	
	%Б*	%НБ**	%Б	%НБ	%Б	%НБ
$\theta_0 = 1$	31,86	68,14	33,54	66,46	52,80	47,20
$\theta_0 = 0,9$	44,85	55,15	56,18	43,82	79,69	20,31
$\theta_0 = 0,8$	70,17	29,83	79,10	20,90	94,44	5,56
$\theta_0 = 0,7$	97,66	2,34	96,36	3,64	100,00	0,00
$\theta_0 = 0,6$	100,00	0,00	100,00	0,00	100,00	0,00
$\theta_0 = 0,5$	100,00	0,00	100,00	0,00	100,00	0,00
$\theta_0 = 0,4$	100,00	0,00	100,00	0,00	100,00	0,00
$\theta_0 = 0,3$	100,00	0,00	100,00	0,00	100,00	0,00
$\theta_0 = 0,2$	100,00	0,00	100,00	0,00	100,00	0,00
$\theta_0 = 0,1$	100,00	0,00	100,00	0,00	100,00	0,00

* %Б — оценка, с которой предприятие является банкротом.

** %НБ — оценка, с которой предприятие является небанкротом.

Выводы

В качестве нового подхода к оценке рисков банкротства данная работа предлагает непараметрический метод «оболочечного анализа» DEA (Data Envelopment Analysis), формально описанный в 1978 г. Оболочечный анализ позволяет оценить сравнительную эффективность предприятий. Он имеет ряд преимуществ по сравнению с такими методами оценки рисков банкротства, как упомянутые выше дискриминантный анализ и вероятностные модели. Например, в ходе оценки эффективности DEA позволяет учитывать несколько ресурсов (входов) и результатов деятельности (выходов) одновременно. Кроме того,

модели метода не требуют спецификации производственной функции, так как задача нахождения эффективности решается способом линейного программирования. К тому же с помощью DEA можно не только оценить сравнительную эффективность предприятий, но и определить необходимый объем потребляемых ими ресурсов или необходимое количество выпуска для достижения неэффективными организациями требуемой эффективности.

Согласно предлагаемой в статье методике введен термин «VV-эффективность» (vice versa эффективность — эффективность наоборот), значение которого растет с ростом рисков банкротства.

В ходе оценки рисков банкротства предприятий методом DEA были получены следующие результаты:

- разработан алгоритм по применению метода DEA для оценки рисков банкротства;

- DEA с максимальной уверенностью в 83,33% может верно оценить предприятие как обанкротившееся. Лучшим набором параметров при этом являются параметры, отобранные из работы Альтмана, а лучшей моделью DEA — модель с переменной отдачей от масштаба, ориентированная на вход (VCC-I). Однако полученные результаты нестабильны для всего рассматриваемого периода: доля правильной спецификации может достигать нуля;

- DEA с максимальной уверенностью в 96,08% может верно оценить действующее предприятие, у которого VV-эффективность меньше 100%. Лучший результат достигается с использованием показателей Альтмана на модели DEA с постоянной отдачей от масштаба, ориентированной на вход (CCR-I, 2007). Результаты при этом достаточно стабильны по всему рассматриваемому периоду: минимальным результатом в модели с постоянной отдачей от масштаба является 92,31% (CCR-I, 2008) правильно оцененных здоровых компаний.

Таким образом, исследуемый метод позволяет с высокой вероятностью оценить предприятия как потенциальных банкротов и здоровые предприятия.

Стоит отметить, что подход к оценке рисков банкротства через показатель VV-эффективности может быть применен не только к рассматриваемой отраслевой группе предприятий, но и в других отраслях, для оценки как промышленных, так и кредитных организаций.

Автор считает целесообразным дальнейшее исследование в данной области:

- с применением аддитивных моделей типа Slacks Based Measure (SBM [13]), которые позволяют одновременно минимизировать входы и максимизировать выходы;
- с использованием индекса Мальмквиста [21] для рассмотрения VV-эффективности предприятий во времени.

Источники

1. *Алескеров Ф.Т., Белоусова В.Ю.* Эффективное развитие филиальной сети коммерческого банка // Модернизация экономики и общественное развитие. Т. 3. М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2007. С. 122–134.
2. Анализ эффективности функционирования сложных систем / В.Е. Кривоножко, А.И. Пропой, Р.В. Сеньков, И.В. Родченков, П.М. Анохин // Автоматизация проектирования. 1999. № 1. С. 2–7.
3. *Кочуров Е.В.* Оценка эффективности деятельности лечебно-профилактических учреждений: сравнительный анализ методов и моделей // Вестник СПбГУ. Сер. 8. 2002.
4. Методика оценки формирования и реализации транснациональных проектов с использованием методологии АСФ / В.Е. Кривоножко, А.А. Пискунов, А.В. Лычев, М.А. Пискунова // Научно-практический журнал «Вестник АК-СОР». 2010. № 2 (13). С. 29–39.
5. *Никишин К.Н.* Региональные рынки банковской розницы: структура, устойчивость, эффективность // Материалы докладов XVI Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов» / отв. ред. И.А. Алешковский, П.Н. Костылев, А.И. Андреев [Электронный ресурс]. М.: Изд-во МГУ, 2009.
6. *Пересецкий А., Карминский А., Головань С. и др.* Сравнение банковских систем России и Казахстана. Препринт № WP/2009/084. М.: Российская экономическая школа, 2009.
7. *Светлов Н.М.* Факторы мотивации сельскохозяйственных организаций: конкуренция или олигополия? // Устойчивое развитие агропродовольственного сектора как важнейший фактор социально-экономической стабильности России. Материалы Второго всероссийского конгресса экономистов-аграрников. (Москва, 13–15 февраля 2006 г.). Ч. 2. М.: ФГНУ «Росинформарготех», 2006. С. 3–7.
8. *Тубин П.А.* Динамическое измерение и повышение эффективности инновационных проектов // Труды МГТА: электронный журнал. 2010. № 13 (1).
9. *Altman E.* Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy // The Journal of Finance. 1968. Vol. 23. No. 4. P. 589–609.
10. *Avkiran N.K.* Association of DEA Super-Efficiency Estimates with Financial Ratios: Investigating the Case for Chinese Banks // Omega. June 2011. Vol. 39. Iss. 3. P. 323–334.

11. *Banker R.D., Charnes A., Cooper W.W.* Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis // *Management Science*. 1984. 30. P. 1078–1092.
12. *Beaver W.H.* Financial Ratios as Predictors of Failure // *Journal of Accounting Research*. 1966. 4. P. 71–111.
13. *Charnes A., Cooper W.W., Golany B., Sieford L.* Foundations of Data Envelopment Analysis for Pareto Koopmans Efficient Empirical Production Functions // *Journal of Econometrics*. 1985. 30. P. 91–107.
14. *Charnes A., Cooper W.W., Rhodes E.* Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operation Research*. 1978. 2. P. 429–444.
15. *Chonjoo Lee, Ji Yong-Bae.* Data Envelopment Analysis in Stata. DC09 Stata Conference 4. URL: <http://ideas.repec.org/p/boc/dcon09/4.html>
16. *Cielen A., Peeters L., Vanhoof K.* Bankruptcy Prediction Using a Data Envelopment Analysis // *European Journal of Operational Research*. 2004. 154. P. 526–532.
17. *Collins R.A., Green R.D.* Statistical Methods of Bankruptcy Forecasting // *Journal of Economics and Business*. 1982. 32. P. 349–352.
18. *Cooper W.W., Seiford L., Tone K.* *Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications References and DEA-Solver Software*. 2nd ed. N.Y.: Springer, 2007.
19. *Cooper W.W., Seiford L., Zhu J.* *Handbook on Data Envelopment Analysis*. Boston: Springer (Kluwer Academic Publishers), 2004.
20. *Farrell M.J.* The Measurement of Productive Efficiency // *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*. 1957. Vol. 120. No. 3. P. 253–290.
21. *Malmquist S.* Index Numbers and Indifference Surfaces // *Trabajos de Estadística*. 1953. 4. P. 209–242.
22. *Premachandra I.M., Bhabra G.S., Sueyoshi T.* DEA As a Tool for Bankruptcy Assessment: A Comparative Study with Logistic Regression Technique // *European Journal of Operational Research*. March 2009. Vol. 193. Iss. 2. P. 412–424.
23. *Premachandra I.M., Chen Y., Watson J.* DEA As a Tool for Predicting Corporate Failure and Success: A Case of Bankruptcy Assessment // *Omega*. 2011. Vol. 39. Iss. 6. P. 620–626.
24. *Press S.J., Wilson S.* Choosing between Logistic Regression and Discriminant Analysis // *Journal of American Statistical Association*. 1978. 73. P. 699–705.

Пример результата, полученного методом DEA

В качестве примера результата, полученного методом DEA (два входа, один выход) представлена модель ВСС-I (т.е. переменная задача от масштаба с ориентацией на минимизацию ресурсов) для пяти предприятий из выборки.

Таблица 10. Результаты применения метода DEA, модель ВСС-I*

Код предприятия	Эффективность θ	Ранг	I_slack		O_slack				
			tdta	clta	cfta	nita	nwcta	cata	ebta
dmu: 48	1,0000	1	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
dmu: 18	0,9289	2	0,3643	нет	0,1463	0,1154	0,2263	нет	0,1154
dmu: 16	0,8226	3	0,5537	нет	0,0762	0,2712	0,3182	нет	0,2712
dmu: 50	0,3442	4	0,8051	нет	0,0191	нет	0,4410	нет	нет
dmu: 15	0,1829	5	0,8686	нет	0,0298	нет	0,7108	нет	нет

где

dmu: 48	ОАО «Предприятие 1»
dmu: 18	ЗАО «Предприятие 2»
dmu: 16	ООО «Предприятие 3»
dmu: 15	ОАО «Предприятие 4»
dmu: 50	ЗАО «Предприятие 5»
I_slack:	Рекомендации по уменьшению входящих ресурсов для достижения эффективности
O_slack:	Рекомендации по увеличению выходящих результатов для достижения эффективности

* Все объекты сравниваются с DMU № 48.

С помощью DEA проранжировано пять предприятий по их эффективности в убывающем порядке. Максимальная эффективность = 1 присвоена DMU № 48 («Предприятие 1») и т.д. В результате мы можем увидеть, какие предприятия относительно неэффективны и что им надо сделать для достижения эффективности. Так, для того чтобы достичь уровня предприятия ОАО «Предприятие 1» (dmu: 48), «Пред-

приятно 2» (dmu: 18) надо, к примеру, уменьшить финансовый леверидж (tdta) на 0,3643, увеличить долю денежных потоков по отношению к общей величине активов (cfta) на 0,1463 и т.п. Подобную оценку можно дать и остальным участникам группы.

© Ампилогов А.И., 2012

Сравнительный анализ конкурентности региональных рынков банковских услуг

В статье представлено эмпирическое исследование конкуренции на региональных рынках банковских услуг. На основе собираемой в двух российских регионах — Башкирии и Татарстане — банковской статистики на микроуровне проведен сравнительный анализ их рынков банковских услуг. Исследование с помощью индекса Херфиндаля — Хиршмана, индекса Лернера и модели Панзара — Росса показало, что в обоих регионах банки функционируют в условиях монополистической конкуренции. Вопреки нашим ожиданиям интенсивность конкуренции в Башкирии оказалась выше, чем в Татарстане. Мы не нашли убедительного статистического подтверждения теоретическому предположению, согласно которому динамика степени рыночной власти прямо связана со структурой рынка, а именно со степенью его концентрации в руках ведущих игроков.

Введение

Российская банковская система состоит из большого числа банков: на 1 июля 2011 г. количество действующих кредитных организаций, по данным Банка России, составило 1000, однако отрасль все равно считается монополизированной [2]. Это связано в основном с тем, что на рынке доминируют несколько крупных банков с государственным участием (Сбербанк России, ВТБ, Россельхозбанк, Газпромбанк и Банк Москвы), на которые приходится в сумме около 45% всех банковских активов.

Как и любой отраслевой рынок, рынок банковских услуг нуждается в поддержании конкуренции и предупреждении монополизма для повышения эффективности работы самих банков, а также защиты вкладчиков и других клиентов. При этом остается открытым вопрос: можно ли в условиях столь территориально протяженной страны, как Россия, считать ее рынок целостным объектом изучения и регулиро-

вания? Проведенные эмпирические исследования позволяют предположить, что выражение «российский рынок банковских услуг» — это скорее теоретическая абстракция, так как в действительности наблюдается совокупность локальных рынков по отдельным банковским продуктам и услугам.

Цель данной статьи — оценка конкурентности региональных рынков банковских услуг. Методами исследования были избраны показатель концентрации (индекс Херфиндала — Хиршмана), показатель рыночной власти (индекс Лернера) и неструктурная модель Панзара — Росса. Объектом исследования выступают рынки банковских услуг двух крупных соседних регионов России — Республики Башкортостан (далее — Башкирия) и Республики Татарстан (далее — Татарстан). Выбор именно этих двух регионов для сравнительного анализа обусловлен прежде всего высоким качеством собираемой и публикуемой территориальными учреждениями Банка России банковской статистики.

1. Основные методы оценивания банковской конкуренции

Банковская конкуренция — экономический процесс взаимодействия и соперничества кредитных организаций и других участников финансового рынка, в ходе которого они стремятся обеспечить себе прочное положение на рынке банковских услуг с целью максимально полного удовлетворения разнообразных потребностей клиентов и получения наибольшей прибыли [9]. За последние десятилетия было разработано множество различных методов анализа и подходов к определению меры конкуренции, основные из них следующие:

- показатели концентрации (структурный подход): индекс О. Херфиндала и А. Хиршмана (НИИ, Herfindahl-Hirschman index) [27], показатель концентрации нескольких крупнейших фирм и другие методы в рамках теории отраслевых рынков;
- неструктурные методы: подход Дж. Панзара и Дж. Росса [29], модель Т. Бреснахана [15; 16], модель Ф. Барруш и Л. Модешту [11] и другие методы в рамках новой эмпирической теории отраслевых рынков;
- методы оценки рыночной власти (индекс Лернера [28]).

Простейшим методом оценки конкуренции являются *показатели концентрации*. Они не требуют большого набора данных. Для оценки степени монополизации отрасли простейший и чаще всего используе-

мый индекс — это индекс Херфиндаля — Хиршмана, который вычисляется как сумма квадратов долей продаж каждой фирмы в отрасли:

$$HHI = \sum_{i=1}^N S_i^2, \quad (1)$$

где S_i^2 — доля i -й фирмы на рынке. Чем выше значение этого показателя, тем более концентрирован исследуемый рынок. ННИ рассчитывается для отрасли в целом либо для локальных рынков и поэтому не дает ответа на вопрос о степени рыночной власти отдельно взятого банка или группы банков.

Среди прочих индексов, отражающих концентрацию в отрасли, можно отметить индекс концентрации первых k банков, индекс Холла — Тайдмана [24], комплексный индекс промышленной концентрации, индекс энтропии и другие методы, описанные в статье Дж. Бикера и К. Хаафа [12].

Обзор работ показывает, что в последние годы бóльшая часть исследований для анализа конкурентности национальных рынков банковских услуг проводилась не по показателям концентрации, а с помощью подхода Панзара — Росса [12; 19; 30; 32; 9]. Наряду с этим методом применялись также индекс Лернера [19; 22; 23; 9], модель Бреснахана [2; 30; 13] и модель Барруш — Модешту [2].

Неструктурные модели для измерения степени конкуренции, в частности модель Бреснахана, модель Панзара — Росса и модель Барруш — Модешту, основаны на подходах новой эмпирической теории отраслевых рынков (New Empirical Industrial Organisation). Эти модели опираются на конкурентное поведение банков в условиях, когда не существует способов влияния на результаты посредством использования структурных особенностей рынка. Так, *подход Панзара — Росса* основан на предположении, что банки ведут свою деятельность в условиях долгосрочного равновесия, причем на результаты деятельности каждого банка влияют действия других участников рынка, эластичность спроса выше единицы, а структура издержек однородна. Для того чтобы получить равновесный выпуск и равновесное количество банков, необходимо решить задачу максимизации прибыли как на уровне банка, так и на уровне всей отрасли. Это означает, что, во-первых, i -й банк максимизирует прибыль в точке, где предельный продукт равен предельным издержкам, а во-вторых, что в равновесии весь рынок будет работать с нулевой прибылью. Например, можно оценивать следующее уравнение:

$$\ln P_{it} = \alpha_i + \beta_1 \ln W_{it}^1 + \beta_2 \ln W_{it}^2 + \beta_3 \ln W_{it}^3 + \gamma \ln Z_{it} + \delta D_i + \varepsilon_{it}, \quad (2)$$

где P_{it} — цена продукта банка i в период t ; W_{it}^1 — цена фондирования; W_{it}^2 — цена труда; W_{it}^3 — цена основного капитала; Z_{it} — матрица контрольных переменных, включающая отношение собственного капитала к общим активам, отношение чистых кредитов к общим активам и логарифм активов; D_i — матрица фиктивных переменных, отвечающих за период; α_i — отражает фиксированные эффекты [9]. Предполагается, что ошибка ε_{it} имеет нормальное распределение, и уравнение оценивается с помощью метода наименьших квадратов.

В этом случае H -статистика рассчитывается как сумма эластичностей выручки по ценам факторов: $\beta_1 + \beta_2 + \beta_3$. Оценочное значение H -статистики варьируется в промежутке $-\infty < H \leq 1$. Если H -статистика меньше 0, то речь идет о монополии, если значение заключено между 0 и 1, то на рынке — монополистическая конкуренция, а если $H = 1$ — то совершенная конкуренция.

Индекс Лернера [28] рассчитывается на основе информации о деятельности отдельного банка и определяет степень рыночной власти как отношение разницы между ценой, устанавливаемой данным банком, и предельными издержками — к цене данного банка:

$$L_i = \frac{(r_i - mc_i)}{r_i}, \quad (3)$$

где r_i — цена i -го банка; mc_i — предельные издержки i -го банка. Индекс принимает значения от 0 до 1, и чем выше это значение, тем выше рыночная власть банка. Средний по экономике индекс Лернера, равный 0, означает, что ни одна фирма не может повлиять на цену; это соответствует состоянию совершенной конкуренции на рынке.

2. Эмпирические исследования банковской конкуренции в России

В работе С. Дробышевского и С. Пашенко наряду с первичным статистическим анализом показателей концентрации в российском банковском секторе за период 1999–2004 гг. предложена модификация модели Барруш — Модешту, которая позволяет учесть неоднородность российского банковского рынка. Результаты тестирования модели показали, что на российском рынке банковских услуг существуют сег-

менты как с интенсивной, так и со слабой конкуренцией. Причиной слабой конкурентной среды на рынке кредитов предприятиям и физическим лицам является неоднородность групп клиентов: конкуренция между банками, обслуживающими наиболее качественных заемщиков, достаточно высока, в то время как конкуренция за менее выгодных клиентов среди остальных банков практически отсутствует. Рынок депозитов физических лиц — более однородный.

Одним из наиболее комплексных и в то же время основанных на простых статистических методах исследований стали работы С. Селянина и А. Ивантера [7]. Авторы анализируют региональные рынки на территории России, пытаются понять, какие факторы влияют на состояние рынка банковских услуг в регионе, с чем связано появление сильных региональных банковских центров и какие усилия должны прилагать остальные регионы, чтобы догнать их. По мнению авторов, сильные самостоятельные региональные банки присутствуют в крупных, урбанизированных и экономически развитых регионах. Среди иных факторов значение имеют история развития, покупка крупных региональных банков банками федерального уровня, принадлежность банков к крупным промышленным группам, а также дислокация головной конторы территориального банка Сбербанка. Авторы выделили 11 регионов-«лидеров», в число которых входит Татарстан. Вместе с тем к «отстающим» регионам С. Селянин и А. Ивантер отнесли, в частности, Башкирию и Краснодарский край — крупные и относительно богатые регионы, жители которых, тем не менее, испытывают недостаток в банковских услугах.

В работе З. Фунгачовой, Л. Соланко и Л. Вейла [23] исследуется конкуренция на рынке банковских услуг России с помощью индекса Лернера на данных за 2001–2007 гг. Авторы анализируют динамику индекса Лернера в период активного экономического роста в России; определяют степень влияния типа собственности банка на степень его рыночной власти; анализируют факторы, влияющие на рыночную власть. Результаты показывают, что, вопреки имеющимся стереотипам относительно российского рынка, степень конкурентности находится здесь примерно на том же уровне, что и в развитых европейских странах, причем за период с 2001 по 2007 г. конкуренция в банковском секторе слегка улучшилась. Ни одна из групп банков (государственные, частные, иностранные) не характеризуется большей или меньшей степенью конкуренции, а на рыночную власть влияют такие факторы, как уровень концентрации (индекс Херфиндаля — Хиршмана), логарифм

активов, отношение кредитов к ВВП и отношение просроченных кредитов к общим кредитам.

Д. Ансоатеги, М.-С. Мартинес-Перия и М. Мелецки на данных за период 2002–2008 гг. анализируют степень конкуренции в России в сравнении с другими странами, входящими в группу БРИК, — Бразилией, Индией и Китаем [9]. Авторы сначала проводят структурный анализ отрасли по странам, используя два показателя концентрации — индекс Херфиндаля — Хиршмана и долю пяти первых по величине банков на рынке. Степень конкуренции определяется с помощью двух альтернативных неструктурных методов — индекса Лернера и *H*-статистики Панзара — Росса. Российские государственные банки и банки, входящие в топ-20, обладают большей рыночной властью, чем частные и более мелкие банки. Банки, ориентированные на работу с юридическими лицами, более конкурентны по сравнению с банками, ориентированными на физических лиц.

3. Описание объекта исследования: банковский сектор Башкирии и Татарстана

В табл. 1 представлены основные институциональные характеристики банковского сектора каждого из регионов. **Татарстан** входит в число российских регионов-лидеров по общему количеству самостоятельных кредитных организаций (4-е место в России). Показатели банковской системы **Башкирии** несколько ниже: по общему количеству зарегистрированных здесь самостоятельных кредитных организаций республика занимала 12-е место в стране (здесь и далее данные на 01.01.2011, если не указано иное).

Таблица 1. Институциональные характеристики банковского сектора, конец 2010 г.

	Башкирия	Татарстан	Россия (в целом)
Население, млн человек*	4,1	3,8	145,2
Валовой региональный продукт, млрд руб.**	645,5	884,2	32072,5
Валовой региональный продукт на душу населения, тыс. руб.**	158,9	234,3	226,0
Средняя зарплата, руб.**	14 951	15 207	16 426
Общее количество кредитных организаций	41	49	1012

	Башкирия	Татарстан	Россия (в целом)
Количество местных кредитных организаций	11	25	—
Количество допофисов банков	652	547	22 001
Количество допофисов на 100 000 населения	15,9	14,4	15,1
Доля банков, контролируемых капиталом нерезидентов, % совокупных кредитов	7,98	0,84	17,5
Доля банков с участием государства, % совокупных кредитов	57,7	64,5	53,7
Совокупные активы, млрд руб.	320,4	556,0	33804,6
Совокупные кредиты, млрд руб.	184,9	370,0	22140,2
Доля кредитов нефинансовым организациям в совокупных кредитах, %	63,0	80,1	63,5
в том числе доля просроченных кредитов нефинансовым организациям, %	5,0	5,0	3,4
Доля кредитов физическим лицам в совокупных кредитах, %	34,5	16,4	18,4
в том числе доля просроченных кредитов физическим лицам, %	1,5	0,8	1,3
Средства клиентов, млрд руб.	279,9	358,6	21080,9
Доля депозитов юридических лиц в средствах клиентов, %	41,8	26,5	28,7
Доля депозитов физических лиц в средствах клиентов, %	44,1	48,8	46,6
Активы/ВРП, %	49,6	62,3	76,0
Кредиты/ВРП, %	28,6	41,8	40,8
Депозиты физических лиц/ВРП, %	21,2	22,3	22,1
Кредиты/депозиты, %	59,7	91,8	105,1

* По результатам Всероссийской переписи населения 2010 г.; ** — 2009 г.

Источники: Росстат, Банк России; [4]; Интерфакс; РБК; [34].

В Татарстане 19 банков из 26 (73,1%) имеют зарегистрированный уставный капитал в размере свыше 150 млн руб., в том числе 12 банков (46,2%) — свыше 500 млн руб., из них 7 банков (27%) имеют капитал свыше 1 млрд руб. (по количеству таких крупных банков Татарстан занимает 2-е место в России). Ак Барс Банк — крупнейший банк региона с уставным капиталом 28,2 млрд руб. Банки Башкирии уступают по среднему размеру: 5 из 11 (45%) имеют зарегистрированный уставный капитал от 150 до 300 млн руб. (5-е место), еще 4 банка имеют уставный капитал свыше 300 млн руб. (11-е место).

В Татарстане существует 25 местных и 22–24 (в зависимости от периода) инорегиональных банка, при этом доля местных банков в совокупных активах региона стабильно составляет 70–72%. Крупнейшими местными банками являются Ак Барс Банк, Татфондбанк и Девон-Кредит (40, 9 и 4% совокупных региональных активов соответственно), крупнейшим неместным — филиал Сбербанка России (17%), остальные банки имеют доли рынка не выше 3%. В Башкирии 11 местных банков из 30 зарегистрированных в регионе кредитных организаций, однако их доля рынка составляет всего 13%. Крупнейший местный банк — Инвесткапиталбанк (4%). В 2008 г. ведущими инорегиональными банками были Сбербанк России и УРАЛСИБ, имевшие равные доли в 33%, однако с 2009 г. их начали догонять ВТБ и Газпромбанк. На начало 2011 г. лидером остался Сбербанк с долей 25%, за ним следуют УРАЛСИБ, ВТБ и Газпромбанк (14, 12 и 11% соответственно). При этом по темпам своего развития самостоятельные кредитные организации Башкирии не уступают аналогичным показателям по Татарстану и в целом по России.

В Башкирии происходил активный рост ресурсной базы банков: средства на счетах клиентов выросли за 2010 г. на 42%, в то время как в целом по России прирост составил всего 14,9%. Показатели, отражающие активность банков в наращивании капитала и привлечении клиентских средств, оказались выше общероссийских и в Татарстане. Темпы прироста привлеченных клиентских ресурсов составили здесь 23,7% (в целом по России — 23,1%), а в розничном сегменте — 37,4% (31,2%); собственные средства самостоятельных кредитных организаций выросли на 4% (в среднем по России — лишь на 2,4%).

Прирост активов самостоятельных кредитных организаций Башкирии составил 32%. Кредиты нефинансовым организациям выросли на 21%, кредиты физическим лицам — на 56%. Около 71% банков активно выдают кредиты населению, из них 17% — местные банки,

54% — инорегиональные. По итогам 2010 г. 8 из 11 местных банков Башкирии получили прибыль. В Татарстане устойчивое наращивание ресурсной базы банков также позволило увеличить объем активных операций, хотя темпы прироста (13%) сложились ниже общероссийского уровня (14,9%). Наметился рост активности как в корпоративном, так и в розничном кредитовании. По итогам 2010 г. 24 из 26 (92%) местных кредитных организаций Татарстана получили прибыль.

Что касается *концентрации* банков, то расчет индекса Херфиндаля — Хиршмана (ННІ) показывает, что в обоих регионах его значения достаточно близки: средний по всем периодам ННІ в Татарстане составил 2074 пункта, в Башкирии — 1904 (рис. 1). При этом в Татарстане происходит постепенное незначительное снижение индекса (не более 8% за весь период) за счет перераспределения долей между Ак Барс Банком, Сбербанком и Татфондбанком. Показатели концентрации в Башкирии имеют похожую динамику. Однако общее снижение концентрации было гораздо более существенным, чем в Татарстане: за период с начала 2008 г. до конца 2010 г. индекс Херфиндаля — Хиршмана в регионе снизился почти в 2 раза — с 2230 пунктов до 1155. Как было указано ранее, такое значительное снижение концентрации связано с потерей своих долей Сбербанком и банком УРАЛСИБ в пользу ВТБ и Газпромбанка. Снижение концентрации во втором полугодии 2009 г. обусловлено с внезапным ростом доли активов филиала Московско-

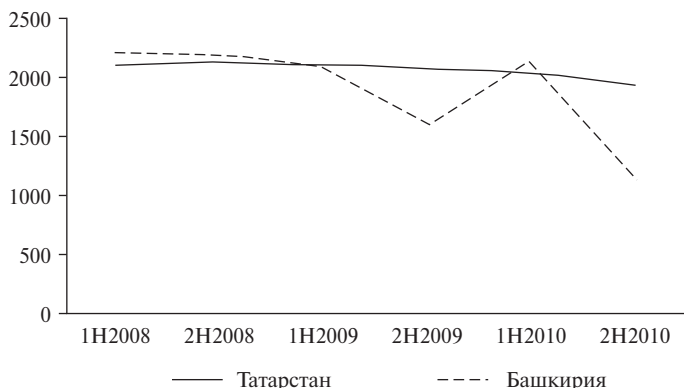


Рис. 1. Динамика индекса Херфиндаля — Хиршмана по банковскому сектору Башкирии и Татарстана. Рассчитано на основе данных за соответствующие кварталы 2008–2010 гг.

го банка реконструкции и развития, однако уже в следующем периоде МБРР значительно уступил остальным игрокам на рынке.

Несмотря на то что показатели концентрации в регионах в среднем схожи, в поведении банков существуют различия. Во-первых, банки Татарстана имеют значительно бóльшую долю рынка, чем инорегиональные, в то время как в Башкирии, наоборот, существенную роль играют неместные банки. Во-вторых, башкирские банки сосредоточены в большей степени на кредитовании населения, а банки Татарстана отдают приоритет кредитованию юридических лиц. В Башкирии средняя доля кредитов физическим лицам в кредитных портфелях банков — 43%, а у половины банков региона эта доля превышает 50%. В Татарстане средняя доля кредитов физическим лицам в общем кредитном портфеле — 16%. Всего 17 банков (37%) имеют долю кредитов физических лиц в общем объеме кредитного портфеля более 10%, 6 из них (13% от общего количества банков) — местные, 11 (24%) — ино-региональные банки.

Таким образом, банки двух регионов активно действуют в разных сегментах рынка, поэтому с помощью методов, основанных на анализе статистики, трудно сравнивать действительную степень конкурентности банковской среды в двух регионах. Далее мы попытаемся сделать это с помощью неструктурных моделей анализа конкуренции.

4. Эмпирический анализ степени конкуренции на рынке банковских услуг Башкирии и Татарстана

При составлении выборки были использованы открытые источники данных банковской статистики на федеральном и региональном уровнях [2; 3; 5; 19]. Данные охватывают период с 2008 по 2010 г. Выбор периода наблюдений обусловлен наличием необходимых данных и тем, что с 2008 г. действует новая методология Банка России по формированию отчетности, в том числе балансовых показателей. Использование данных из разных источников потребовало бы сопоставлять полученные показатели в зависимости от используемой методологии.

В табл. 2 приведены переменные и их прокси, используемые для модели Панзара — Росса и транслогарифмической функции издержек в процессе моделирования конкурентного поведения на двух описанных выше локальных рынках. Поскольку все модели используют данные переменные в логарифмах, то обозначения сразу указаны в том виде, как и при расчетах.

Таблица 2. Описание переменных для модели Панзара — Росса и транслогарифмической функции издержек

Название переменной	Обозначение	Расчет
Цена банка	lnp	Отношение доходов (выручки) к активам
Общие издержки	lnc	
Цена фондирования	$lnw1$	Отношение процентных расходов к депозитам
Цена труда	$lnw2$	Отношение затрат на труд к активам
Цена обеспечения деятельности банка	$lnw3$	Отношение прочих административных расходов к активам
Отношение собственного капитала к активам	$lnea$	—
Отношение кредитов к активам	$lnla$	—
Логарифм активов	lna	—

Под *продуктом* банка мы здесь подразумеваем его активы. В качестве *цены банка* рассматривается отношение общих доходов банка к активам. При этом под *доходами* понимается именно выручка банка (счет 10000 формы 102), а не прибыль. Под *общими издержками* подразумеваются общие расходы банка (счет 20000 формы 102). *Цена фондирования*, т.е. цена привлеченных ресурсов, рассчитывается как отношение процентных расходов (счет 21000 формы 102) к депозитам. Это справедливо, если рассматривать депозиты банка как один из факторов производства конечного продукта — активов, а процентные расходы как общие издержки, которые несет банк по этому ресурсу. Под *ценой труда* понимается отношение расходов на содержание персонала (счет 26100 формы 102) к активам банка, а под *ценой обеспечения деятельности* банка — отношение расходов, связанных с обеспечением деятельности кредитной организации (счет 26000 формы 102), за вычетом издержек на персонал, к активам. В эти расходы входят такие статьи, как амортизация, расходы, связанные с содержанием имущества и его выбытием, организационные и управленческие расходы (охрана, реклама, аудит, страхование и др.) и проч.

Поскольку некоторые данные по 102-й форме не доступны в региональном разрезе, показатели общего дохода, процентных расходов,

расходов на труд и административные издержки, а также общие расходы в целом по банку умножались на долю его активов в совокупном объеме активов региона.

В соответствии с эмпирической моделью подхода Панзара — Росса перечисленные выше переменные являются основными для проведения расчетов. Тем не менее, следуя работе [10], в модель включены также следующие контрольные переменные: отношение кредитов к активам, отношение собственного капитала к активам и логарифм активов — переменная, которая характеризует размер каждого банка.

Для оценки моделей были использованы панельные данные за шесть периодов — с I квартала 2008 г. по II квартал 2010 г. В табл. 3 представлены описательные статистики переменных для каждой модели по каждому из двух регионов.

Таблица 3. Описательные статистики переменных

	Mean	Median	Max	Min	Std. Dev.	Набл. (Панзар — Росс)	Набл. (Лернер)
Башкирия							
<i>lnp</i>	-1,1478	-1,1575	-0,0301	-2,8710	0,7275	224	226
<i>lnw1</i>	-2,7410	-2,9496	-0,2156	-5,8921	0,9889	224	226
<i>lnw2</i>	-4,6055	-4,6273	-3,1612	-8,9889	0,6907	224	226
<i>lnw3</i>	-4,6657	-4,5966	-2,4347	-7,0907	0,7506	224	226
<i>lna</i>	14,5266	14,4664	18,7645	10,1546	1,5553	224	226
<i>lnea</i>	-2,0454	-2,0794	-0,6809	-4,8529	0,5357	224	226
<i>lnla</i>	-0,6449	-0,3879	-0,0173	-5,1215	0,7875	224	226
<i>lnc</i>	13,37254	13,50076	17,97724	8,511878	1,850654	—	226
Татарстан							
<i>lnp</i>	-1,4568	-1,4430	-0,0908	-3,1073	0,6890	250	252
<i>lnw1</i>	-3,0004	-3,1763	-0,0037	-5,9591	0,9692	250	252
<i>lnw2</i>	-4,5951	-4,5812	-3,1750	-8,9889	0,7018	250	252
<i>lnw3</i>	-4,6784	-4,6309	-2,6864	-7,0907	0,7086	250	252
<i>lna</i>	14,7898	14,7440	19,3605	9,4401	1,8008	250	252
<i>lnea</i>	-1,8907	-1,9608	-0,6027	-2,8589	0,4592	250	252
<i>lnla</i>	-0,4255	-0,2583	-0,0168	-9,4401	0,8293	250	252
<i>lnc</i>	13,3006	13,4946	18,4082	8,0294	2,0750	—	252

Далее в табл. 4 и 5 приводятся корреляционные матрицы переменных для каждой модели. Поскольку корреляции не превышают 70%, то можно считать, что проблема мультиколлинеарности отсутствует.

Таблица 4. Корреляционная таблица по модели Панзара — Россия

	lnw1	lnw2	lnw3	lna	lnea	lnla
Башкирия						
lnw1	1,00	-0,10	-0,27	-0,06	-0,01	0,36
lnw2	-0,10	1,00	0,57	-0,22	0,25	0,11
lnw3	-0,27	0,57	1,00	-0,16	0,22	0,00
lna	-0,06	-0,22	-0,16	1,00	-0,19	0,02
lnea	-0,01	0,25	0,22	-0,19	1,00	0,05
lnla	0,36	0,11	0,00	0,02	0,05	1,00
Татарстан						
lnw1	1,00	-0,25	-0,21	0,06	-0,39	0,14
lnw2	-0,25	1,00	0,60	-0,42	0,38	0,15
lnw3	-0,21	0,60	1,00	-0,45	0,44	0,15
lna	0,06	-0,42	-0,45	1,00	-0,10	0,34
lnea	-0,39	0,38	0,44	-0,10	1,00	0,21
lnla	0,14	0,15	0,15	0,34	0,21	1,00

Таблица 5. Корреляционная таблица по индексу Лернера

	lna	lnw1	lnw2	lnw3
Башкирия				
lna	1,00	-0,07	-0,20	-0,15
lnw1	-0,07	1,00	-0,09	-0,26
lnw2	-0,20	-0,09	1,00	0,56
lnw3	-0,15	-0,26	0,56	1,00
Татарстан				
lna	1,00	0,07	-0,40	-0,42
lnw1	0,07	1,00	-0,24	-0,21
lnw2	-0,40	-0,24	1,00	0,50
lnw3	-0,42	-0,21	0,50	1,00

Оценивание: модель Панзара — Рoсса

Степень конкуренции в соответствии с подходом Панзара — Рoсса была оценена с помощью модели (2). Панельные данные по шести периодам оценивались с помощью метода наименьших квадратов, при этом временные эффекты были фиксированы. В табл. 6 представлены основные полученные оценки. В целом качество моделей достаточно высокое, о чем свидетельствуют относительно высокие значения R^2 , хотя в модели оценивания данных по Башкирии этот показатель значительно ниже. Можно предположить, что более широкий временной период позволил бы улучшить качество полученных оценок. Кроме того, гипотеза о значимости регрессии в целом (ненулевое значение всех коэффициентов) подтверждается нулевой p -value F -статистики.

Таблица 6. Результаты оценивания модели Панзара — Рoсса

Переменная	Башкирия		Татарстан	
	Коэффициент	P -value	Коэффициент	P -value
const	-1,0297	0,033	-2,0866	0,000
lnw1	0,0898	0,045	0,1484	0,031
lnw2	-0,0531	0,533	-0,0151	0,894
lnw3	0,3542	0,000	0,1440	0,057
lna	-0,2024	0,008	-0,0330	0,063
lnea	-0,0210	0,698	-0,0887	0,055
lnla	0,0941	0,001	0,1319	0,000
m	-0,8789	0,000	-0,8201	0,000
H -статистика	0,4440		0,2924	
P -value $H = 0$	0,000		0,000	
P -value $H = 1$	0,000		0,000	
R^2	0,418		0,603	
F -statistic	12,637		29,951	
P -value	0,000		0,000	

Значения p -value позволяют оценить значимость полученных коэффициентов. В данном случае в обеих моделях коэффициенты при логарифме цены на труд оказались незначимы на 5%-ном уровне до-

верия. Это означает, что в статистическом смысле указанный коэффициент равен нулю. H -статистика представляет собой сумму эластичностей цены банка по ценам факторов, и ее значение рассчитывается как сумма коэффициентов при переменных $\ln w_1$, $\ln w_2$ и $\ln w_3$. Но поскольку коэффициент при логарифме цены труда равен 0, то мы складываем только коэффициенты при $\ln w_1$ и $\ln w_3$. В табл. 6 представлены полученные значения H -статистик для Татарстана и Башкирии — 0,29 и 0,44 соответственно. Тестирование гипотез о том, что H -статистики равны 0 или 1, позволило отвергнуть эти гипотезы.

Полученный результат означает, что в обеих республиках банки функционируют в условиях монополистической конкуренции, при этом в Башкирии степень конкуренции выше. Кроме того, оба показателя значительно ниже среднего по России уровня — 0,74 (за период 2002–2008 гг.), что вполне согласуется с результатами, полученными Д. Ансоатеги и др. [9].

Оценивание: индекс Лернера

На первом этапе расчета индекса Лернера была оценена транслогарифмическая функция издержек. Модель оказалась достаточно качественной для обоих регионов, о чем свидетельствуют высокие значения коэффициента детерминации и нулевая p -value F -статистики. Кроме того, большая часть необходимых коэффициентов для расчета предельных издержек оказались значимы. При этом в расчеты не включались незначимые на 5%-ном уровне доверия переменные.

На основе данных оценок были рассчитаны индексы Лернера для каждого региона отдельно — по годам и с разбивкой на местные и инорегиональные банки. В целом можно отметить, что в пределах рассматриваемого периода значения индексов существенно не менялись, колеблясь в пределах 0,47–0,52 в Татарстане и 0,34–0,42 в Башкирии. Средние показатели за весь период по всем банкам: 0,49 — в Татарстане и 0,38 — в Башкирии. Средние показатели по России в соответствии с результатами работы [10] — 0,138.

Динамика индекса Лернера в Башкирии и Татарстане продемонстрирована на рис. 2. Видно, что рыночная власть местных банков была несколько ниже, чем у инорегиональных, зато имела более стабильные показатели. За первое полугодие 2008 г., рыночная власть обеих групп банков резко упала, но со второго полугодия 2008 г., в то время как индекс Лернера местных банков, хотя и медленнее, продолжал падать,

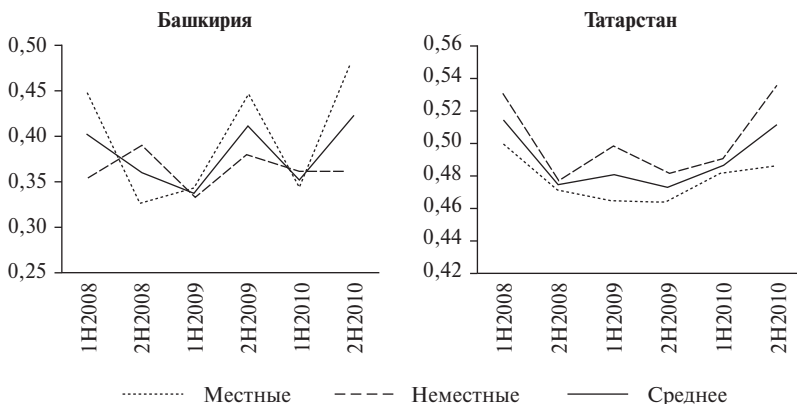


Рис. 2. Динамика индекса Лернера по банковскому сектору Башкирии и Татарстана. Рассчитано на основе данных за соответствующие кварталы 2008–2010 гг.

рыночная власть неместных резко возросла. Однако уже в 2010 г. показатели сравнялись, и наметилась положительная динамика в обеих группах, при том что у местных банков темпы, как уже отмечалось, несколько ниже. Что касается Башкирии, то показанная на рисунке динамика индекса Лернера может свидетельствовать о непрерывной борьбе за рыночную власть между местными и неместными банками. При этом начиная с 2010 г. местные банки значительно быстрее увеличивают свой индекс Лернера. Рыночная власть неместных банков характеризуется значительно меньшей волатильностью по сравнению с местными.

Обсуждение результатов оценивания

По смыслу индекс Лернера и H -статистика обратно пропорциональны, т.е. чем слабее конкуренция на рынке, тем выше должен быть средний показатель рыночной власти. Полученные результаты согласуются с этим утверждением. Действительно, более низкое значение H -статистики в Татарстане соответствует значительно более высокому показателю среднего по рынку индекса Лернера в сравнении с Башкирией. Можно заключить, что конкуренция в Башкирии сильнее, чем в Татарстане. При этом значения индекса Лернера в начале и в конце периодов приняли схожие значения в обоих регионах. Это может быть объяснимо выбором временного диапазона данных в исследовании.

По сравнению со среднероссийскими показателями [9] конкурентная ситуация в регионах менее благоприятна, чем в среднем по России. Впрочем, такое сравнение может быть не вполне корректным: видимо, правильнее рассматривать и сопоставлять между собой отдельные локальные рынки.

Важно и то, что рассмотренный Д. Ансоатеги и др. [9] период 2002–2008 гг. характеризовался мощным ростом экономики, в то время как период с конца 2008 г. до начала 2010 г. приходится на мировой финансовый кризис. Можно предположить, что исследование на уровне регионов за более ранние периоды позволило бы получить значительно более высокие показатели конкурентности рынков банковских услуг Татарстана и Башкирии, а также понять, почему в одном из самых развитых региональных банковских секторов — татарстанском — более скромные показатели конкурентности, чем в Башкирии. К сожалению, данные за более ранние периоды ни по Башкирии, ни по Татарстану нам были недоступны.

Логично предположить, что банковский сектор регионов среагировал на глобальный кризис с некоторым лагом. Тогда можно считать, что первое полугодие 2008 г. еще не входит в этот период. Банки обоих регионов вышли из кризиса и вернулись к своим докризисным показателям, при этом внутри рассматриваемого периода банки разных регионов вели себя по-разному. Банки Башкирии по основным показателям продемонстрировали большую активность по сравнению с банками Татарстана: их темпы роста были выше, показатели концентрации за рассматриваемый период сократились практически вдвое, а степень рыночной власти упала не так сильно и на большей части временного промежутка обгоняла рыночную власть инорегиональных банков. В итоге татарстанские местные банки несколько уступали инорегиональным банкам, в то время как банки Башкирии добились опережающих темпов роста по сравнению с неместными банками.

Еще одним объясняющим фактором могла бы стать различная степень проникновения на рынок банков с иностранным участием: в обоих регионах она ниже, чем в среднем по стране (17,5%), но при этом в Татарстане — менее 1%, тогда как в Башкирии — около 8%.

Заключение

В работе было проведено эмпирическое исследование конкурентной среды на рынках банковских услуг Башкирии и Татарстана с по-

мощью трех методов: индекса Херфиндаля — Хиршмана, индекса Лернера, модели Панзара — Росса. Таким образом, мы сопоставили результаты, вытекающие из применения структурного подхода к оценке степени конкуренции (когда степень конкуренции отождествляется с концентрацией на рынке (индекс Херфиндаля — Хиршмана)), с результатами использования неструктурных методов — вытекающих из предпосылок новой эмпирической теории отраслевых рынков (модель Панзара — Росса) и основанных на вычислении степени рыночной власти (индекс Лернера).

Результаты исследования показали, что банки в обоих регионах функционируют в условиях монополистической конкуренции, причем конкуренция в Башкирии сильнее, чем в Татарстане. Концентрация на рынке оказалась не связана с динамикой степени рыночной власти. Это несколько неожиданный вывод, поскольку из имеющейся литературы по данному вопросу вытекало предположение о том, что Татарстан как один из немногих в России регионов — лидеров по количеству самостоятельных крупных банков должен обладать высококонкурентным рынком банковских услуг. Получилось же, что наличие сильных местных банков в конкретных институциональных условиях региона — и России в целом — может быть фактором, способствующим как развитию конкуренции, так и ее подавлению. Более благоприятной с точки зрения развития конкурентных отношений нам представляется ситуация в банковском секторе Башкирии, где представлены преимущественно филиалы инорегиональных банков, а также немного выше рыночная доля дочерних иностранных банков. Такой результат показывает необоснованность точки зрения, что лишь существование достаточного числа местных кредитных организаций способно поддержать развитие и необходимый уровень состязательности рынка банковских услуг в данном регионе. Как правило, с этой задачей в состоянии справиться и филиалы инорегиональных банков.

Полученные нами эмпирические результаты могут быть использованы при анализе конкуренции и разработке мер антимонопольного регулирования на федеральном и региональном уровнях. Речь идет о постоянном внимании к решениям и действиям региональных и муниципальных органов власти, способным оказать влияние на конкурентность рынка банковских услуг, например, к установлению территориальных ограничений на деятельность инорегиональных кредитных организаций либо предоставлению прямых или косвенных преференций отдельным участникам рынка.

Источники

1. Антимонопольное регулирование финансовых рынков: [презентация]. М.: Федеральная антимонопольная служба. URL: http://www.fas.gov.ru/analytical-materials/analytical-materials_30425.html
2. *Дробышевский С.М., Пащенко С.А.* Анализ конкуренции в российском банковском секторе. Научные труды Института экономики переходного периода. № 96Р. М.: ИЭПП, 2006.
3. Обзор банковского сектора Российской Федерации. № 105. Июль 2011. Банк России. URL: bank_system/obs_1104.pdf
4. Отчет о развитии банковского сектора и банковского надзора в 2010 году. Банк России. М.: Новости, 2011.
5. Сайт Банка России. URL: <http://www.cbr.ru>
6. Сайт Национального банка Республики Башкортостан. URL: <http://www.akorb.ru/nbrb/>
7. Сайт «РосБизнесКонсалтинг». URL: <http://www.rbc.ru>
8. *Селянин С., Ивантер А.* Альтруистов нет // Эксперт. 2008. № 18 (607). С. 50–55.
9. *Тавасиев А.М., Ребельский Н.М.* Конкуренция в банковском секторе России. М.: Юнити, 2006.
10. *Anzoátegui D., Martínez Pería M.S., Melecky M.* Banking Sector Competition in Russia. Policy Research Working paper. WPS5449. The World Bank. Oct. 2010.
11. *Bain J.* Barriers to New Competition. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1956.
12. *Barros F., Modesto L.* Portuguese Banking Sector: A Mixed Oligopoly? // International Journal of Industrial Organization. 1999. No. 17 (6). P. 869–886.
13. *Bikker J., Haaf K.* Measures of Competition and Concentration in the Banking Industry: A Review of the Literature // Economic & Financial Modeling. 2001. No. 9. P. 53–98.
14. *Bikker J., Spierdijk L., Finnie P.* Misspecification of the Panzar-Rosse Model: Assessing Competition in the Banking Industry // DNB Working paper. No. 114. 2006. Netherlands Central Bank. Research Department.
15. *Bikker J., Haaf K.* Competition, Concentration and Their Relationship: An Empirical Analysis of the Banking Industry // Journal of Banking & Finance. 2002. No. 26 (11). P. 2191–2214.
16. *Bresnahan T.* The Oligopoly Solution Concept is Identified // Economic Letters. 1982. No. 10 (1–2). P. 87–92.
17. *Bresnahan T.* Empirical Studies of Industries with Market Power // Handbook of Industrial Organization / R. Schmalensee, R.D. Willig (eds). 1989. Vol. 2. P. 1012–1055.

18. *Canhoto A.* Portuguese Banking: A Structural Model of Competition in the Deposits Market // *Review of Financial Economics*. 2004. No. 13 (1–2). P. 41–63.
19. CBRpro: URL: <http://cbrpro.ru>
20. *Coccorese P.* Market Power in Local Banking Monopolies // *Journal of Banking & Finance*. 2009. No. 33 (7). P. 1196–1210.
21. *Demsetz H.* Industry Structure, Market Rivalry, and Public Policy // *Journal of Law and Economics*. 1973. No. 16 (1). P. 1–9.
22. *Dixit A.* A Model of Duopoly Suggesting a Theory of Entry Barriers // *Bell Journal of Economics*. 1979. No. 10 (1). P. 20–32.
23. *Fernández de Guevara J., Maudos J., Pérez F.* Market Power in European Banking Sectors // *Journal of Financial Services Research*. 2005. No. 27 (2). P. 109–137.
24. *Fungáčová Z., Solanko L., Weill L.* Market Power in the Russian Banking Industry. BOFIT Discussion papers. No. 3. 2010. Bank of Finland. Helsinki.
25. *Hall M., Tideman N.* Measures of concentration // *American Statistical Association Journal*. 1967. No. 62 (1). P. 162–168.
26. *Hannah L., Kay J.A.* Concentration in Modern Industry. L.: MacMillan Press, 1977.
27. *Hicks J.* The Theory of Monopoly // *Econometrica*. 1935. No. 3 (1). P. 1–20.
28. *Hirschman A.* The Paternity of an Index // *American Economic Review*. 1964. No. 54 (5). P. 761.
29. *Lerner A.P.* The Concept of Monopoly and the Measurement of Monopoly Power // *The Review of Economic Studies*. 1934. No. 1 (3). P. 157–175.
30. *Panzar J., Rosse J.* Testing for ‘Monopoly’ Equilibrium // *Journal of Industrial Economics*. 1987. No. 35 (4). P. 443–456.
31. *Rezitis A.* Evaluating the State of Competition of the Greek Banking Industry // *International Financial Markets, Institutions and Money*. 2010. No. 20 (1). P. 68–90.
32. *Spiller P., Favaro E.* The Effects of Entry Regulation on Oligopolistic Interaction: The Uruguayan Banking Sector // *The Rand Journal of Economics*. 1984. No. 15 (2). P. 244–254.
33. *Turk-Ariss R.* Competitive Behavior in Middle East and North Africa Banking Systems // *The Quarterly Review of Economics and Finance*. 2009. No. 49 (2). P. 693–710.
34. *Vernikov A.* Government Banking in Russia: Magnitude and New Features. SSRN Working Paper Series. No. 1878970. July 5. 2011.

А.Ю. Баранов

Научный
руководитель —
Т.Г. Долгопятова

Кафедра
микроэкономического
анализа

Влияние коррупции на инновационное поведение фирм в странах с переходными экономиками

При помощи построенных на данных BEEPS рейтинга инновационности, индекса коррупции и показателей барьеров исследуется взаимосвязь между административной коррупцией и инновационным поведением фирм. Продемонстрированы устойчивая связь между инновационным поведением фирм и административными барьерами, а также присутствие дополнительной коррупционной нагрузки для «входа». Суммарная коррупционная нагрузка тем выше, чем больше предприятие занимается инновациями.

Введение

Использование своего служебного положения для извлечения личной выгоды ограничено рамками закона и принуждением к его выполнению, моральными характеристиками служащего и его изобретательностью. Там, где закон и принуждение к его исполнению несовершенны, нравственный уровень низок, а изобретательность достаточно высока, процветает коррупция. Коррупция способна поражать различные сферы общества. Она может присутствовать на любых уровнях власти — от лидеров страны до самых мелких госслужащих; принимать формы патронажа, nepотизма и кронизма, взяточничества и «откатов»; иметь размеры от небольших подарков до неформального контроля над целыми отраслями и даже странами. Коррупция оказывает искажающее влияние на любые управленческие решения. Она является частью институциональной среды, ее существенной компонентой.

Россия — очень коррумпированная страна. В Индексе восприятия коррупции Transparency International за 2010 г. Российская Федерация

заняла 154-е место из 178 стран; с 1996 г. Россия все время находилась во второй половине рейтинга [14]. Вместе с тем одной из стратегических целей развития Российской Федерации является переход от сырьевой к инновационной модели экономического развития [2]. В инновационном рейтинге Global Innovation Index бизнес-школы INSEAD Россия также располагается достаточно низко — 64-е место из 132 [19].

Инновационная деятельность состоит в осуществлении новых комбинаций из изобретений, технологий, труда и капитала и в конечном счете в выводе на рынок нового продукта, который либо обладает новыми свойствами, либо имеет более низкую стоимость при прочих равных характеристиках. Успех нового продукта предоставляет возможность получения предпринимательской прибыли. Инновационная деятельность является частью сложной цепочки создания добавленной стоимости и связана с высокой долей неопределенности. Неопределенность проявляется в том числе в способности инноватора присвоить себе большую часть созданной прибыли, а потому находится в достаточно сильной зависимости от институционального состояния общества.

В научной литературе нет консенсуса по поводу однозначного отрицательного воздействия коррупции на любые виды экономической активности: часть работ приводит аргументы в пользу того, что коррупция может помочь преодолеть некоторые неэффективности в управлении.

В статьях, посвященных инновационной деятельности, рассматривается обширный набор факторов, обуславливающих степень инновационного развития страны, — финансовые, институциональные, характеристики самого предприятия и рынка. Однако коррупция практически не рассматривалась как фактор, связанный с инновациями.

Серьезная проблема в оценке двух этих явлений состоит в том, что их очень сложно измерить. Инновационная активность является ненаблюдаемой переменной в силу своей специфики и некоторой размытости самого понятия. Коррупция не поддается измерению по причине скрытности коррупционных сделок, вызванной их незаконностью.

Целью данной работы является исследование взаимосвязи инновационного поведения фирм и коррупции с учетом других факторов инновационного поведения.

Статья имеет следующую структуру: в первом разделе на основе обзора литературы рассматриваются основные определения коррупции, стимулы ее проявления и способы измерения. Во втором разделе ана-

лизируются виды инноваций и подходы к измерению инновационной активности на уровне фирмы. В третьем разделе содержится эмпирическое исследование: изложены гипотезы, предложение способов измерения коррупции и инновационного поведения фирмы, описательная статистика, методология и анализ полученных результатов.

1. Коррупция как экономический феномен: обзор литературы

1.1. Определение коррупции

Одна из трудностей изучения коррупции состоит в том, чтобы дать ей определение. Например, Килкон Ко и Ананья Самаджар в своей работе приводят 17 определений коррупции [27]. Именно из-за разногласий между странами в понимании термина определение коррупции не содержится в международных конвенциях [23; 3; 4]. В настоящее время широко используется емкое определение Transparency International, которая трактует коррупцию как злоупотребление вверенной властью ради личной выгоды [13].

А. Джейн выделяет три вида коррупции, отличающихся типом решений, подверженных коррупции, а также источником властных полномочий коррупционера [24].

Grand corruption (политическая коррупция) относится к политической элите, к тому, как она использует свою власть в принятии экономических решений, зачастую изменяя национальную политику в собственных интересах. Обычно такой вид коррупции выражен не во взятках, а в сложном извлечении ренты из обладания властью принимать решения.

Bureaucratic corruption (административная коррупция) включает сделки, совершенные бюрократами (администраторами) в процессе их взаимодействия с начальством (политической элитой) или обществом. В самом распространенном виде она представляет собой «мелкую коррупцию», когда граждане или представители бизнеса вынуждены давать взятки за получение услуг, которые им и так положены, или с целью ускорения бюрократических процедур.

Legislative corruption (законодательная коррупция) относится к ситуациям, в которых на голоса законодателей оказывается влияние. Законодатели могут быть подкуплены заинтересованными группами для принятия законов, изменяющих экономическую ренту от активов.

Взаимодействие представителей фирм и чиновников в данной классификации относится к административной коррупции. На рассмотрении этого вида мы и сосредоточимся в дальнейшем.

Коррупция предполагает существование трех элементов.

1. Наличие у кого-либо дискреционной власти.
2. Наличие экономической ренты, ассоциированной с этой властью, причем рента должна существовать в такой форме, чтобы заинтересованное лицо могло ее присвоить.
3. Низкая вероятность обнаружения/наказания за нарушения, «обеспеченная» правоохранительной системой.

1.2. Дискреционная власть и экономическая рента

Дискреционная власть проистекает из принципиальной невозможности составить полный контракт, а само это понятие так же трудноизмеримо, как и коррупция. В общем случае дискреционная власть ассоциирована с регулированием, которое сосредоточивает власть в руках тех, кто разрабатывает и обеспечивает выполнение правил [26]. Таким образом, мы будем ожидать большую дискреционную власть и, следовательно, большую коррупцию в зарегулированных экономиках по сравнению с более свободными [25].

Экономическая рента, ассоциированная с дискреционной властью, проистекает из необходимости прохождения согласовательных процедур владельцами некоторой собственности и связана с экономической ценностью этой собственности. Чем дороже собственность, тем выше рента и тем выше стимулы владельцев собственности уклоняться от выполнения законов (либо выше стимулы должностного лица требовать взятку), соответственно тем больше они готовы предложить регулятору в качестве взятки. Таким образом, наличие ренты подстегивает коррупцию [10].

Коллектив авторов работы [9] пришел к выводу, что эффективность разрешительных процедур как источника административной ренты (и уязвимость бизнеса перед ними) определяется доступностью бизнеса для прекращения его деятельности, а не его незаконностью. В число наиболее доступных для прекращения видов деятельности входят бизнесы, привязанные к недвижимости (производство), к инфраструктуре, контролируемой государством (электросети, трубопроводы), к наличным деньгам (банки, крупный бизнес); бизнесы, являющиеся

участниками сложных технологических цепочек, поскольку выбывание одного из участников цепочки оказывает негативное влияние на остальных.

1.3. Последствия коррупции

В ряде работ, в которых в качестве ядра проблемы рассматривается комбинация системы управления низкого качества и коррупции, предпринимается попытка найти положительные стороны коррупции [29; 22; 31; 16]. Пласт таких работ получил условное название «гипотезы о «смазке колес бюрократии»». В противоположность первому другой пласт работ, авторы которых не находят подтверждения полезности коррупции ни при каких условиях, получил название «гипотезы о «песке в колесах бюрократии»». Предположение о том, что коррупция оказывает исключительно отрицательное воздействие на экономику при *хорошем управлении*, никем не оспаривается.

Среди аргументов полезности коррупции приводятся следующие: что взятка позволяет ускорить процесс прохождения излишних бюрократических процедур и тем самым повысить экономическую эффективность фирм; что коррупция способна помочь должностному лицу сделать правильный выбор, как на аукционе: более эффективный производитель может предложить большую взятку; что коррупция может снизить риски от экспроприации при FDI, поскольку существует возможность откупиться. Ряд авторов подробно рассматривают обе гипотезы и однозначно высказываются в поддержку «гипотезы о «песке в колесах бюрократии»». Это означает, что в случае плохого управления коррупция не компенсирует провалы, а наоборот, усиливает их [32; 11; 35].

По мнению Шляйфера и Вишны, необходимость скрытности проявляется во враждебности по отношению к переменам и инновациям: хранение коррупционных связей в секрете приводит к блокированию входа в ту или иную сферу новых действующих лиц, а инновации и перемены зачастую привносятся именно новичками [38].

1.4. Измерение коррупции

В силу своей нелегальности и скрытности коррупция не может быть измерена напрямую. Сравнительно достоверные оценки размера коррупции могут быть получены только в каких-то узких областях —

например, в области госзакупок, если сравнить реально потраченные деньги на товары или услуги и их рыночную стоимость. Невозможно сравнивать какие-то области экономической деятельности или страны на основании криминальной статистики: страны, которые борются с коррупцией, в этом случае будут приняты за более коррумпированные по сравнению с теми, в которых не заводят коррупционных дел. Поэтому примерные оценки коррумпированности получают на основании опросов экономических агентов и экспертов. На основании нескольких таких индексов строятся интегральные оценки, например, CPI. Этот способ измерения весьма субъективен: на ответ могут повлиять разные факторы, такие как недоверие к власти, информационный фон, разные трактовки понятия коррупции. Как указывают Сатаров и Пархоменко, «общим дефектом многих исследований является склонность к измерению мнения, но не практики» [8, с. 9]. В своей работе они показали, что высокая корреляция между различными индексами коррупции объясняется тем, что респонденты и эксперты, вынося суждения о состоянии дел в области коррупции в стране, руководствуются в первую очередь своим обобщенным представлением о стране, которое может выражаться одной-единственной переменной — «уровень развития».

Мы в своем исследовании будем использовать для измерения коррупции наиболее объективный из доступных показателей — факт передачи/запроса взятки, о котором сообщают представители фирмы.

2. Инновации

2.1. Виды инноваций

В общем плане под инновацией подразумевают новый или значительно улучшенный продукт или услугу, выведенный на рынок, либо новый или значительно улучшенный процесс, запущенный внутри предприятия [37; 34; 1; 33]. Инновации можно разделить на четыре вида.

1. Продуктовая инновация — вывод на рынок нового товара или услуги либо значительное усовершенствование существующих товаров и услуг.

2. Процессная инновация — внедрение нового или значительно улучшенного производственного метода, метода дистрибуции или послепродажной поддержки продукции.

3. Маркетинговые инновации — реализация новых маркетинговых методов, подразумевающих значительные изменения в дизайне продукта, упаковке, продакт-плейсменте, ценовой стратегии, продвижении продукта на новые рынки.

4. Организационные инновации — применение новой или значительное изменение существующей структуры фирмы или методов управления.

Под инновационной подразумевается фирма, которая в наблюдаемый период осуществляла инновационную деятельность хотя бы по одному из четырех вышеперечисленных направлений [34].

Необходимо различать инновации и изобретения. Изобретение — это первое появление нового продукта или процесса. Инновационная активность — непрерывный процесс, заключающийся в серии последовательных шагов по изменению продуктов или процессов, это процесс коммерциализации изобретения. Инновации в узком смысле — результат фактического выведения на рынок нового продукта, новых процессов или устройств.

2.2. Измерение инноваций

Многие исследователи измеряют уровень инновационности при помощи патентов. В большинстве случаев этот показатель используют в страновом масштабе.

Патенты отражают положительную ожидаемую полезность от изобретения: если изобретатель, помимо самой разработки, потратил ресурсы на прохождение проверки на новизну и регистрацию в патентном бюро, он рассчитывает покрыть эти расходы с помощью будущих патентных отчислений. Однако не все изобретения патентуемы и патентуются, а качество патентов сильно варьируется [20]. Проблему разного качества патентов можно решить путем взвешивания по цитируемости [39].

Еще один распространенный способ измерения инновационности — рассматривать расходы на R&D в качестве индикатора инноваций. Недостатком обоих подходов является то, что и затраты на R&D, и патенты являются только прокси-переменной и характеризуют не столько инновации, сколько изобретения. Эти индикаторы не могут показать реализацию технологических или организационных нововведений на предприятии.

Чтобы преодолеть указанные недостатки измерения, можно построить составной инновационный рейтинг. Хагедорн и Клодт исследовали вопрос использования составного индикатора, включающего расходы на R&D, количество патентов, цитируемость патентов и анонсирование новых продуктов. Авторы показали, что использование такого индикатора хорошо улавливает латентную переменную «инновационная активность» фирмы [21].

Во всех рассмотренных выше вариантах роль организационных инноваций обойдена вниманием. Между тем они могут быть необходимой предпосылкой технологических инноваций [28].

Организационные инновации не просто вспомогательный фактор для осуществления продуктовых и процессных инноваций. Они могут оказывать важное воздействие на эффективность предприятия сами по себе. Хотя R&D играют важнейшую роль в инновационных процессах, внушительная часть инновационной активности основывается на высококлассном персонале, организационной структуре, способствующей обучению и использованию знаний, эффективности трудовых процессов и организации рабочих мест, снижению транзакционных издержек.

Принимая во внимание вышеперечисленные аргументы, в нашем исследовании мы будем использовать составной рейтинг, в который войдут индикаторы R&D, продуктовых и организационных инноваций.

2.3. Факторы инновационной деятельности фирм

В литературе существует обширный набор факторов, объясняющих различия в инновационной деятельности, которые можно разделить на внешние и внутренние по отношению к предприятию. К первым относятся уровень защиты прав интеллектуальной собственности, открытость международной торговле, доля научных разработок, выполненная академическим сектором на деньги частных фирм, степень технологической специализации, а также исходный «запас» знаний каждой страны, неопределенность государственной политики. Ко вторым можно отнести отраслевую принадлежность и размер предприятия, наличие подразделения R&D, долгосрочное планирование и инвестиции в оборудование, конкуренцию, доступность финансов и др. [17; 6; 7].

2.4. Связь коррупции и инноваций

Вопросу связи коррупции и инноваций в научной литературе уделяется чрезвычайно мало внимания. В единственной статье на эту тему Анохин и Шульц исследуют форму этой связи на уровне стран с использованием готовых индексов. Они применяют квантильную регрессию, позволяющую проследить нелинейность связи между зависимой и объясняющими переменными. Авторы нашли подтверждение своей гипотезы о позитивной вогнутой связи между контролем над коррупцией и внутристрановой величиной предпринимательской активности [12].

3. Эмпирическое исследование

3.1. Гипотезы

В основном предприятия одной и той же страны подвергаются примерно одинаковому давлению со стороны политической и законодательной коррупции. Различия, скорее, проявляются в области административной коррупции — разные сектора экономики могут быть подвержены ей по-разному: возможно, играет роль размер фирмы, возможно — и это является центральным вопросом нашей работы — инновационная активность.

Исходя из обзора литературы были выдвинуты следующие гипотезы.

1. Административные барьеры являются бóльшим препятствием для инновационных фирм, поскольку им чаще приходится сталкиваться с получением каких-либо разрешений. Разрешения не требуются для проведения организационных инноваций. Однако в случае технологических инноваций предприятиям необходимо дополнительно взаимодействовать с регулируемыми органами: при ввозе нового оборудования на таможне, при выводе на рынок нового (инновационного) продукта и т.д. Сами по себе согласовательные процедуры могут отнимать больше времени, поскольку у бюрократов нет готовых регламентирующих решений для инновационной продукции.

2. Вероятность запроса взяток зависит от дискреционной власти, а следовательно, от типа разрешений, а не от типа агента, обращающегося за разрешением. Поэтому мы будем предполагать, что на уровне фирм нет связи между инновационной активностью и административ-

ной коррупцией: взятки берут равным образом и с более, и с менее инновационно активных фирм.

3.2. Описательная статистика

Для изучения проблемы использовались данные международного исследования Business Environment and Enterprise Performance Survey (BEEPS), проводящегося в 29 странах бывшего Восточного блока с целью изучить мнение предприятий о конъюнктуре частного предпринимательства и развития бизнеса. Выбор этих данных объясняется несколькими причинами. Во-первых, в BEEPS содержатся вопросы как по коррупции, так и по инновационной активности предприятий. Во-вторых, принадлежность к бывшему социалистическому лагерю обуславливает большую однородность экономического развития этих стран (включая Россию), приходящегося на начало их продвижения к рыночной экономике. Кроме того, у них довольно близкие социокультурные особенности (для Российской Федерации они ближе, чем «Восточноазиатские тигры», решившие задачи модернизации и борьбы с коррупцией). В-третьих, использование межстрановых данных позволяет учесть не только различия между разными секторами экономики, но и институциональные различия инновационных и коррупционных сред. Помимо основного источника данных использовался Global Competitiveness Report (GCR), исследование World Economic Forum.

3.2.1. Показатели инновационности

Зависимой переменной будет выступать построенный нами составной рейтинг инновационной активности предприятия.

В работе использованы три индикатора инновационного поведения предприятия. В качестве основной переменной взят ответ на вопрос: «Расходовала ли ваша фирма средства в 2007 году на НИОКР, в том числе на аутсорсинг?». Переменной было присвоено имя *RnD*.

Индикатором организационных инноваций выбран ответ на вопрос: «Имеет ли ваша фирма международные сертификаты качества?». Например, системы менеджмента качества серии ISO 9000 или ISO 14000, выдвигающего требования экологического характера к предприятию. Экологические требования, например по уровню вредных выбросов в атмосферу, стимулируют разработку и внедрение новых

технологий, этим требованиям удовлетворяющих. Название переменной — *ISO*.

Индикатором продуктовых инноваций выступил ответ на вопрос: «Выводила ли ваша фирма на рынок новую услугу или товар за последние три года?». Название переменной — *Newprod*.

Все три использованных индикатора — дихотомические переменные. На их основе нами была создана переменная, характеризующая степень инновационности предприятия. Фирма, отрицательно ответившая на все три вопроса, не инновационная; положительно ответившая на все три вопроса — наиболее инновационная. Всевозможные комбинации трех индикаторов позволяют задать восемь значений переменной. Наибольший вес был придан индикатору *RnD*, далее *ISO* и *Newprod*. В силу того что используемые ниже порядковые *logit*-модели требовательны к заполненности данными, малочисленные категории мы присоединили к их «старшим товарищам», получив, таким образом, порядковую переменную, принимающую пять значений (табл. 1).

Таблица 1. Зависимая переменная *innov5*

<i>RnD</i>	<i>ISO</i>	<i>Newprod</i>	<i>innov5</i>	Наблюдений	%
0	0	0	0	3930	32,76
0	0	1	1	3088	25,74
0	1	0 или 1	2	2060	17,17
1	0	0 или 1	3	1618	13,49
1	1	0 или 1	4	1302	10,85
			Всего	11 998	100,00

Для сравнения результатов порядковых *logit*-моделей с бинарной *logit*-моделью мы дихотомизировали переменную *innov5* по факту затрат на R&D (табл. 2).

Таблица 2. Зависимая переменная *innov2*

<i>RnD</i>	<i>ISO</i>	<i>Newprod</i>	<i>innov2</i>	Наблюдений	%
0	0 или 1	0 или 1	0	9078	75,66
1	0 или 1	0 или 1	1	2920	24,34
			Всего	11 998	100,00

3.2.2. Коррупция и барьеры

BEEPS содержит около 50 вопросов, которые можно отнести к коррупции и барьерам. Все вопросы делятся на две большие группы: вопросы непосредственно про неофициальные платежи и про барьеры для бизнеса.

К первой группе относятся:

1.1. Вопросы, в которых респондентов просили оценить издержки получения тех или иных лицензий и разрешений, включая взятки.

1.2. Вопросы типа: «ожидались/запрашивались ли неформальные платежи или подарки» за получение каких-либо услуг или разрешений.

Ко второй группе можно отнести:

2.1. Блок вопросов типа: «насколько серьезные препятствия представляют собой» разные аспекты регулирования деятельности фирмы.

2.2. Вопросы, в которых спрашивалось, сколько в среднем дней проходит от запроса до получения какой-либо лицензии или разрешения.

2.3. Вопросы, где респондента просили оценить, сколько рабочего времени было потрачено персоналом на процедуры, связанные с сертификацией, лицензированием и проч.

2.4. Вопросы о количестве проверок, которым была подвергнута фирма за прошедший год.

Из группы 1.1 был взят вопрос, в котором интервьюируемого просят сообщить объем средств, обычно расходуемых такой же фирмой, как и у него, на неформальные платежи или подарки должностным лицам.

На основе этого вопроса была сформирована переменная *Bribe_rep*, которая принимает значение 1, если респондент сообщил положительное число, и 0, если респондент ответил, что никаких платежей не совершается.

Таблица 3. Предиктор *Bribe_rep*

<i>Bribe_rep</i>	Наблюдений	%
0	8000	83,49
1	1582	16,51
Всего	9582	100,00

К типу 1.2 относятся следующие девять одинаковых вопросов: «Ожидались ли от вас или запрашивались неформальные платежи или подарки

- за подключение к электросети;
- за подключение к воде;
- за подключение к телефону;
- за обязательные сертификаты;
- за получение разрешений (любых);
- за получение разрешения на строительство;
- от работников налоговых органов;
- за получение лицензии на импорт;
- за получение лицензии на осуществление деятельности».

Варианты ответа — «да» или «нет». Большое количество однотипных вопросов позволяет построить рейтинг подверженности взяткам — переменную *Bribe*, которая является средним из всех ответов фирмы-респондента и, таким образом, принимает значения от 0 до 1. Чем больше у фирмы утвердительных ответов на эти вопросы, тем выше значение ее рейтинга; это означает, что она больше подвергается коррупционным рискам.

Мы построим две похожие модели с двумя наборами переменных, в одну войдет *Bribe*, в другую — *Bribe_rep*. Использование по отдельности двух показателей коррупции позволит, во-первых, проверить устойчивость оценок, а во-вторых, увеличит охват задействованных интервью: в *Bribe* содержится 1900 оценок, пропущенных в *Bribe_rep*, в обратном случае — 1700. Коэффициент корреляции между ними — 0,5.

Во второй группе вопросов, касающихся барьеров для бизнеса, из блока 2.1 были выбраны следующие вопросы: «Насколько серьезные препоны представляют собой

- таможня и правила торговли;
- проверки;
- получение обязательного сертификата;
- доступ к земельным ресурсам;
- налоговые органы;
- лицензирование и разрешения;
- суды».

Для этой группы вопросов по аналогии с *Bribe* был создан показатель барьеров — *Obstacles*.

Аналогичным образом строились переменные *Days*, *Working_days* и *Time_spent*.

3.2.3. Внутренние и внешние факторы инновационного поведения

Наряду с показателями коррупции и барьеров в качестве объясняющих переменных использовался следующий ряд факторов:

- участие иностранного капитала в фирме;
- качество персонала — количество работников с высшим образованием;
- открытость внешней торговле, ориентация предприятия на экспорт;
- защита интеллектуальной собственности в стране;
- эффективность прямых иностранных инвестиций в стране.

Описание всех факторов, а также контрольных переменных содержится в табл. 4 в Приложении.

3.3. Методология

Имея в качестве зависимой дискретную переменную, принимающую пять значений, к оценке регрессионного уравнения можно пойти двумя путями. Первый вариант — свести все множество альтернатив к двум и использовать *модель бинарного выбора*. Второй — использовать *модели множественного выбора*, которые гораздо сложнее в трактовке результатов, однако не приводят к потере информации. В нашем случае альтернативы упорядочены и стоит использовать *порядковую логистическую регрессию*, результаты которой легче в интерпретации и представлении, чем результаты *мультиномиальной*. При описании модели использованы источники [5; 30; 41].

Порядковая *logit*-модель (*ordered logit (OL)*) является обобщением бинарной *logit*-модели и позволяет использовать зависимую переменную, принимающую N значений. В этом случае оцениваются $N - 1$ бинарных логистических уравнений, в которых категории зависимой переменной комбинируются следующим образом: $1 \text{ vs } 2, 3, \dots, N; 1, 2 \text{ vs } 3, 4, \dots, N; \dots; 1, 2, \dots, N - 1 \text{ vs } N$.

Вероятность, что у примет каждое из значений, описывается так:

$$Prob(y_i = l) = \frac{e^{\beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j x_{ij}}}{1 + e^{\beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j x_{ij}}}, \quad l = 1, \dots, N,$$

где N — число категорий зависимой переменной. Заметим, что у коэффициентов β нет индекса t , — это означает, что коэффициенты при

каждом из x_j во всех уравнениях одинаковы. В этом суть самой строгой предпосылки *OL*, которая имеет несколько названий: *proportional odds assumption*, *parallel regressions assumption* или *parallel-lines assumption*. Главная проблема, связанная с данной предпосылкой, состоит в том, что она очень часто нарушается. Ряд авторов [40; 35; 41] пишут, что в больших выборках даже небольшое нарушение предпосылки может быть статистически значимым.

Один из способов обойти проблему с предпосылкой о параллельности — оценить *generalized ordered logit*-модель (*GOL*). Эта модель не «обобщает» результаты $N - 1$ бинарных логистических уравнений, а представляет их все, т.е. является чем-то средним между *multinomial logit* и *ordered logit*. Вообще говоря, и *OL*, и бинарная *logit*-модель — частные случаи *GOL*: в случае *OL* предполагается, что все β при одних и тех же предикторах одинаковы, в случае *logit* — что $N = 2$. По сути, *GOL* представляет нам четыре *logit*-уравнения с разными способами дихотомизации *innov5*. Это дает возможность нам более подробно рассмотреть роль каждого фактора.

3.4. Эмпирические результаты

Прежде чем анализировать более сложные модели, надо отметить, что сами показатели коррупции напрямую не коррелируют с инновационностью. Это согласуется со второй выдвинутой гипотезой.

В табл. 5 и 6 представлены шесть оцененных уравнений для двух наборов предикторов.

Сначала проанализируем модели *Logit 1*, *OLogit 1* и *GOLogit 1*.

Значимость *Bribe* в модели *Logit 1* сильно зависит от географических переменных: при их включении *Bribe* сразу перестает быть значима. Это происходит потому, что *Bribe* сильно связана с институциональными особенностями страны, которые хорошо улавливаются переменными *EU*, *SE_Europe* и *exUSSR*.

Коэффициенты при *Comp_manuf* и *Comp_cost* говорят о том, что более инновационно активные фирмы конкурируют по издержкам, а по новым продуктам конкурируют все одинаково.

Построенная модель *OLogit 1* в целом не удовлетворяет предпосылке о параллельности регрессий. Однако шесть предикторов все-таки не нарушают эту предпосылку. В табл. 5 в модели *OLogit 1* они выделены темно-серым цветом. Можно говорить, что эти регрессоры имеют одинаковые коэффициенты на всех уровнях дихотомизации.

Переменные *IPP*, *Higher_educ*, *Export* и *Size* положительно связаны с уровнем инновационности фирмы: чем больше фирма, чем больше она экспортирует и имеет сотрудников с высшим образованием, чем лучше в стране обстоят дела с защитой прав интеллектуальной собственности, тем выше вероятность того, что фирма будет более инновационно активной. Хотя, конечно, однозначно заявлять о каузальности не приходится: возможно, фирма больше экспортирует именно потому, что она инновационно ориентирована.

GOL-модель сложнее в интерпретации, но она позволяет увидеть некоторые нюансы, ранее скрытые. Выделенный третий столбец — регрессионное уравнение, эквивалентное *Logit 1*. Напомним, это вариант дихотомизации, в котором слева находятся фирмы, не расходующие средства на R&D (для них *innov5* равен 0, 1 или 2), а справа — расходующие. Отметим особенно сильное влияние *TT* в этой точке: чем менее эффективны FDI как источник новых технологий, тем скорее фирма будет сама заниматься R&D. Обратная ситуация наблюдается с иностранным владением: *Foreign_own* незначим только в этой точке, т.е. иностранное владение не влияет на решение фирмы инвестировать в собственные научные разработки. Интересен также «провал» в коэффициентах при географических переменных *EU* и *SE_Europe* — страны бывшего СССР по компоненте RnD уступают не так сильно. Возможно, это объясняется сохранением части старого научно-исследовательского капитала с советских времен.

Во всех трех моделях факторы барьеров для бизнеса *Obstacles* и *Inspections* свидетельствуют о более высокой бюрократической нагрузке на более инновационноориентированные фирмы. *Time_spent* демонстрирует достаточно слабую связь, *Bribe* вообще не значима.

Теперь посмотрим на модели *Logit 2*, *OLogit 2* и *GOLogit 2*.

Положительная значимость *Bribe_rep* в первом уравнении *GOLogit 2* говорит о том, что на начальном этапе, если фирма переходит из категории «0» в какую-либо другую, она скорее будет иметь опыт подкупа, чем та фирма, которая не занимается никакими инновациями вообще. Иными словами, взятка является своего рода пропуском в «мир инноваций»: инновационные фирмы чаще сообщают нам, что у них происходят коррупционные взаимодействия с бюрократами. Надо заметить, что этот коэффициент и знак устойчивы к варьированию спецификации модели. В первоначальном варианте модели была другая географическая разбивка (география сильно взаимодействует с показателями взятки), но этот эффект присутствовал; частично он наблюдается и в *GOLogit 1*, хотя там коэффициент при *Bribe* незначим.

Все выводы, сделанные при помощи первого набора предикторов, относительно контрольных переменных размера, *Higher_educ*, *Export*, *IPP*, *TT*, географии и конкуренции справедливы и здесь. Во всех трех моделях факторы препятствий для бизнеса *Working_days* и *Obstacles* говорят о более высоких препонах для инновационной деятельности.

В обеих спецификациях обнаруживается неожиданный результат, нуждающийся в дальнейшем исследовании: больше всего инновациями занимаются предприятия стран — претендентов на вступление в ЕС.

Таким образом, результаты регрессий свидетельствуют о повышенной административной нагрузке на более инновационно активные фирмы по сравнению с менее инновационно активными: показатели количества разрешений (*Working_days* и *Time_spent*), сложности прохождения согласований (*Obstacles*) и количества проверок (*Inspections*) связаны положительной связью с инновационностью.

Заключение

В работе были поставлены и решены задачи эмпирического анализа связи между уровнем административной коррупции и инновационным поведением предприятий.

В результате продемонстрирована устойчивая связь между инновационным поведением фирм и административными барьерами: чем более инновационно ориентирована фирма, тем большую нагрузку, при прочих равных, оказывают на нее административные барьеры. Связь между необходимостью давать взятки и инновационной деятельностью проявляется только на начальном этапе, когда фирма переходит из разряда неинновационных к какой-либо инновационной активности. Различия в необходимости давать взятки между менее и более инновационно ориентированными предприятиями отсутствуют. Однако с учетом того, что уровень барьеров для более инновационно ориентированных фирм выше, суммарная коррупционная нагрузка тем выше, чем больше предприятие занимается инновациями.

Результаты работы свидетельствуют о том, что инновационно ориентированные фирмы и стартапы более других нуждаются в сокращении административных барьеров для входа на рынок и снижении регулирующей нагрузки.

Источники

1. Индикаторы инновационной деятельности: 2009: стат. сб. М.: ГУ ВШЭ, 2009.
2. Инновационное развитие — основа модернизации экономики России. Национальный доклад. М.: ИМЭМО РАН, ГУ ВШЭ, 2008.
3. Конвенция об уголовной ответственности за коррупцию. Совет Европы. Серия европейских договоров № 173. Страсбург, 1999.
4. Конвенция ООН против коррупции. Организация Объединенных Наций. Нью-Йорк, 2004.
5. *Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А.* Эконометрика: начальный курс. М.: Дело, 2004.
6. *Норт Д.* Институты, институциональные изменения и функционирование экономики. М.: Фонд экономической книги «Начала», 1997.
7. Российская промышленность на этапе роста: факторы конкурентоспособности фирм / под ред. К.Р. Гончар, Б.В. Кузнецова. ГУ ВШЭ. М.: Вершина, 2008.
8. *Сатаров Г., Пархоменко С.* Разнообразие стран и разнообразие коррупции (Анализ сравнительных исследований). Аналитический доклад. М.: Фонд ИНДЕМ, 2001.
9. Эффекты, механизмы и локализация плохих институтов в российской экономике / А. Дмитриева, В. Волков, К. Титаев, Э. Панеях. Институт проблем правоприменения при Европейском университете в Санкт-Петербурге. СПб., 2011.
10. *Ades A., Di Tella R.* National Champions and Corruption: Some Unpleasant Interventionist Arithmetic // *The Economic Journal*. 1997. Vol. 45 (Special Iss.). P. 496–515.
11. *Aidt T.S.* Corruption, Institutions, and Economic Development // *Oxford Review of Economic Policy*. 2009. Vol. 25. No. 2. P. 271–291.
12. *Anokhin S., Schulze W.* Entrepreneurship, Innovation, and Corruption // *Journal of Business Venturing*. 2009. No. 24. P. 465–476.
13. *The Anti-Corruption Plain Language Guide*. Berlin: Transparency International, 2009.
14. *Corruption Perception Index 2010*. Berlin: Transparency International, 2010.
15. EBRD-World Bank Business Environment and Enterprise Performance Survey (BEEPS) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ebrd.com/pages/research/economics/data/beeps.shtml> (дата обращения: 28.05.2011.)
16. *Egger P., Winner H.* Evidence on Corruption as an Incentive for Foreign Direct Investment // *European Journal of Political Economy*. 2005. Vol. 21. P. 932–952.

17. *Furman J., Porter M., Stern S.* The Determinants of National Innovative Capacity // *Research Policy*. 2002. No. 31. P. 899–933.
18. The Global Competitiveness Report 2008–2009. World Economic Forum. 2008.
19. Global Innovation Index 2009/10. INSEAD, 2010.
20. *Griliches Z.* R&D and Productivity: The Econometric Evidence. University of Chicago Press, 1998.
21. *Hagedoorn J., Cloudt M.* Measuring Innovative Performance: Is There an Advantage in Using Multiple Indicators? // *Research Policy*. 2003. No. 32. P. 1365–1379.
22. *Huntington S.P.* Political Order in Changing Societies // New Haven: Yale University Press, 1968.
23. Inter-American Convention against Corruption. Organization of American States. Washington, DC, 1996.
24. *Jain A.K.* Corruption: A Review // *Journal of Economic Surveys*. 2001. Vol. 15. No. 1. P. 71–121.
25. *Johnson S., Kaufmann D., Zoido-Lobaton P.* Regulatory Discretion and the Unofficial Economy // *American Economic Review*. 1998. No. 88. P. 387–392.
26. *Johnson S., Kaufmann D., Shleifer A.* The Unofficial Economy in Transition // *Brookings Papers on Economic Activity*. 1997. No. 2. P. 159–160.
27. *Ko K., Samajdar A.* Evaluation of International Corruption Indexes: Should We Believe Them or Not? // *The Social Science Journal*. 2010. Vol. 47. P. 508–540.
28. *Lam A.* Organizational Innovation // *The Oxford Handbook of Innovation* / ed. J. Fagerberg, D. Mowery, R.R. Nelson. Oxford: Oxford University Press, 2005. P. 656.
29. *Leff N.H.* Economic Development Through Bureaucratic Corruption // *American Behavioral Scientist*. 1964. Vol. 8. No. 3. P. 8–14.
30. *Maddala G.S.* Introduction to Econometrics. Macmillan Publishing Company, 1992.
31. *Mendez F., Sepulveda F.* Corruption, Growth and Political Regimes: Cross-country Evidence // *European Journal of Political Economy*. 2006. Vol. 22. P. 82–98.
32. *MOon P.-G., Sekkat K.* Does Corruption Grease or Sand the Wheels of Growth? // *Public Choice*. 2005. No. 122. P. 69–97.
33. *Nelson R., Winter S.* In Search of Useful Theory of Innovation // *Research Policy*. 1977. No. 6. P. 36–76.
34. Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data / OECD and European Communities. OECD Publications, 2005.
35. *Pritchard D., Khan N.* Offshore Compliance: Using Regression and Risk Modeling to Select Cases from Large Datasets // *IRS Research Conference*, 2005.

P. 131–140. URL: <http://www.irs.gov/pub/irs-soi/05pritchard.pdf> (дата обращения: 28.05.2011.)

36. *Rose-Ackerman S.* The Political Economy of Corruption // *Corruption and the Global Economy* / ed. K.A. Elliott. Washington, DC: Institute for International Economics, 1997. P. 31–60.

37. *Science, Technology and Innovation in Europe* / European Commission. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2010.

38. *Shleifer A., Vishny R.* Corruption // *Quarterly Journal of Economics*. 1993. Vol. 108. No. 3. P. 599–617.

39. *Trajtenberg M.* A Penny for Your Quotes: Patent Citations and the Value of Innovations // *The RAND Journal of Economics*. 1990. Vol. 21. No. 1. P. 172–187.

40. *Williams R.* Generalized Ordered Logit/Partial Proportional Odds Models for Ordinal Dependent Variables // *The Stata Journal*. 2006. No. 6 (1). P. 58–82.

41. *Woodward M., Laurent K., Tunstall-Pedoe H.* An Analysis of Risk Factors for Prevalent Coronary Heart Disease by Using the Proportional Odds Model // *Journal of the Royal Statistical Society. Series D (The Statistician)*. 1995. Vol. 44. No. 1. P. 69–80.

Описательная статистика

Таблица 4. Сводная таблица переменных

	Наблюдения	Медиана	Среднее	Станд. откл.	Мин.	Макс.	Тип
Показатели инновационности							
<i>innov2</i>	11 998		0,243		0	1	дамми
<i>innov5</i>	11 998	1			0	4	порядковая
Коррупция							
<i>Bribe_rep</i>	9582		0,165				дамми
<i>Bribe</i>	9793	0	0,107	0,263	0	1	непрерывная
Барьеры							
<i>Obstacles</i>	11 994	1,125	1,17	0,81	0	4	непрерывная
<i>Days</i>	6969	20	37,2	63,5	1	730	непрерывная
<i>Working_days</i>	9388	10	23,4	44,9	0	730	непрерывная

	Наблюдения	Медиана	Среднее	Станд. откл.	Мин.	Макс.	Тип
<i>Time_spent</i>	% рабочего времени топ-менеджеров, потраченного на работу, связанную с регулирующими органами	10	14,6	20,8	0	100	непрерывная
<i>Inspections</i>	общее количество проверок предприятия за прошедший год	3	4,8	8,9	0	120	непрерывная
Внутренние факторы							
<i>Foreign_own</i>	наличие иностранного владельца	11 861	0,1				дамми
<i>Higher_educ</i>	% работников с высшим образованием	11 433	24,4	26	0	100	непрерывная
<i>Export</i>	% продаж, приходящийся на экспорт	11 955	11,2%	25,9	0	100	непрерывная
Внешние факторы							
<i>IPP</i>	защита интеллектуальной собственности из GCR	11 359	2,9		1	7	порядковая
<i>TT</i>	FDI как источник технологий из GCR	11 359	4,6		1	7	порядковая
<i>Comp_manif</i>	конкуренция очень важна для принятия решения о производстве нового продукта	11 870	0,348				дамми

	Наблюдения	Медиана	Среднее	Станд. откл.	Мин.	Макс.	Тип
<i>Comp_cost</i>	конкуренция очень важна для принятия решения о снижении издержек		0,32				дамми
Контрольные переменные							
<i>Size</i>	число работников	11 852	100	230	1	3000	непрерывная
<i>Tiny</i>	число работников меньше 10	11 881	0,213				дамми
<i>Small</i>	от 10 до 49 работников	11 881	0,416				дамми
<i>Medium</i>	от 50 до 249	11 881	0,271				дамми
<i>Large</i>	больше 250	11 881	0,099				дамми
<i>Manufacture</i>	производство	11 998	0,551				дамми
<i>Commerce</i>	торговля	11 998	0,334				дамми
<i>Service</i>	услуги	11 998	0,115				дамми
<i>EU</i>	страна вступила в ЕС	11 998	0,273				дамми
<i>SE_Europe</i>	страна относится к Южной, Центральной или Восточной Европе	11 998	0,249				дамми
<i>exUSSR</i>	страна относится к бывшим республикам СССР	11 998	0,478				дамми

Таблица 5. Оценка уравнений для первого набора предикторов

	<i>Logit 1</i>	<i>OLogit 1¹⁾</i>	<i>GOLogit 1²⁾</i>			
			<i>0 vs 1,2,3,4</i>	<i>0,1 vs 2,3,4</i>	<i>0,1,2 vs 3,4</i>	<i>0,1,2,3 vs 4</i>
<i>Foreign_own</i>	0,1397 (0,091)	0,3452*** (0,074)	0,4211*** (0,110)	0,5146*** (0,092)	0,1446 (0,090)	0,2888** (0,113)
<i>Size</i>	0,0012*** (0,000)	0,0017*** (0,000)	0,0020*** (0,000)	0,0025*** (0,000)	0,0013*** (0,000)	0,0017*** (0,000)
<i>Manufacture</i>	omitted	omitted	omitted			
<i>Construction</i>	-0,4291*** (0,105)	-0,5366*** (0,085)	-0,7522*** (0,094)	-0,3532*** (0,088)	-0,4305*** (0,105)	-0,3406** (0,134)
<i>Commerce</i>	-0,5593*** (0,067)	-0,5985*** (0,050)	-0,3942*** (0,065)	-0,7695*** (0,061)	-0,5932*** (0,066)	-1,0499*** (0,100)
<i>Service</i>	-0,5490*** (0,092)	-0,6653*** (0,072)	-0,6765*** (0,084)	-0,6667*** (0,081)	-0,5575*** (0,090)	-0,7500*** (0,128)
<i>Higher_educ</i>	0,0091*** (0,001)	0,0097*** (0,001)	0,0093*** (0,001)	0,0112*** (0,001)	0,0093*** (0,001)	0,0112*** (0,001)
<i>Export</i>	0,0036*** (0,001)	0,0043*** (0,001)	0,0012 (0,001)	0,0051*** (0,001)	0,0037*** (0,001)	0,0055*** (0,001)
<i>IPP</i>	0,2401*** (0,077)	0,1997*** (0,062)	0,1821** (0,077)	0,1047 (0,071)	0,1902** (0,078)	0,2518*** (0,093)
<i>TT</i>	-0,3724***	-0,2294***	-0,1326**	-0,1767***	-0,3373***	-0,2621***

	<i>Logit 1</i>	<i>OLogit 1¹⁾</i>	<i>GOLogit 1²⁾</i>			
			0 vs 1,2,3,4	0,1 vs 2,3,4	0,1,2 vs 3,4	0,1,2,3 vs 4
<i>EU</i>	(0,056) 0,4542*** (0,098)	(0,045) 0,6471*** (0,076)	(0,055) 0,4664*** (0,098)	(0,050) 0,9065*** (0,090)	(0,055) 0,4932*** (0,098)	(0,071) 1,1255*** (0,133)
<i>SE_Europe</i>	1,0025*** (0,077)	0,9546*** (0,063)	0,5333*** (0,076)	1,1438*** (0,070)	1,0015*** (0,076)	1,5418*** (0,104)
<i>exUSSR</i>	omitted	omitted		omitted		
<i>Comp_manuf</i>	0,0353 (0,072)	-0,0150 (0,055)	0,0411 (0,067)	-0,0495 (0,063)	0,0078 (0,072)	-0,0958 (0,094)
<i>Comp_cost</i>	0,2277*** (0,072)	0,2031*** (0,056)	0,1970*** (0,069)	0,1487*** (0,065)	0,2431*** (0,072)	0,2832*** (0,094)
<i>Bribe</i>	-0,0529 (0,109)	-0,0014 (0,082)	0,1289 (0,112)	-0,0614 (0,101)	-0,0639 (0,110)	-0,0378 (0,162)
<i>Obstacles</i>	0,2644*** (0,036)	0,2186*** (0,029)	0,2073*** (0,038)	0,2054*** (0,034)	0,2612*** (0,035)	0,2202*** (0,047)
<i>Time_spent</i>	0,0006 (0,001)	0,0021** (0,001)	0,0033** (0,001)	0,0010 (0,001)	0,0009 (0,001)	0,0027* (0,002)
<i>Inspections</i>	0,0107*** (0,003)	0,0088*** (0,002)	0,0136*** (0,004)	0,0079*** (0,003)	0,0091*** (0,003)	0,0097*** (0,003)
Observations	7348	7348	7348			

	<i>Logit 1</i>	<i>OLogit 1¹⁾</i>	<i>GOLogit 1²⁾</i>			
			0 vs 1,2,3,4	0,1 vs 2,3,4	0,1,2 vs 3,4	0,1,2,3 vs 4
McFadden's <i>R</i> ²	0,0705	0,0484	0,0766			
<i>chi</i> ²	526,5777	891,8998	1757,23			
<i>Prob > chi</i> ²	0,0000	0,0000	0,0000			

* $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$.

Примечание. В скобках указаны стандартные ошибки.

¹⁾ В модели *OLogit 1* выделены предикторы, не нарушающие предпосылку о параллельности регрессий.

²⁾ В модели *GOLogit 1* выделено уравнение, эквивалентное модели *Logit 1*.

Таблица 6. Оценка уравнений для второго набора предикторов

	<i>Logit 2</i>	<i>OLogit 2¹⁾</i>	<i>GOLogit 2²⁾</i>			
			0 vs 1,2,3,4	0,1 vs 2,3,4	0,1,2 vs 3,4	0,1,2,3 vs 4
<i>Tiny</i>	-0,4720*** (0,087)	-0,5441*** (0,059)	-0,4539*** (0,070)	-0,7191*** (0,076)	-0,5688*** (0,087)	-1,1426*** (0,170)
<i>Small</i>	omitted	omitted		omitted		
<i>Medium</i>	0,5220*** (0,069)	0,6613*** (0,056)	0,5388*** (0,073)	0,7429*** (0,062)	0,5207*** (0,068)	0,9664*** (0,091)
<i>Large</i>	0,8249*** (0,100)	1,1169*** (0,087)	1,0735*** (0,136)	1,2475*** (0,103)	0,8381*** (0,101)	1,3959*** (0,120)
<i>Manufacture</i>	omitted	omitted		omitted		
<i>Construction</i>	-0,3660***	-0,5104***	-0,7609***	-0,3454***	-0,3618***	-0,2319*

	<i>Logit 2</i>	<i>OLogit 2¹⁾</i>	GOLgit 2²⁾			
			0 vs 1,2,3,4	0,1 vs 2,3,4	0,1,2 vs 3,4	0,1,2,3 vs 4
<i>Commerce</i>	(0,109) -0,3959*** (0,071)	(0,090) -0,4675*** (0,052)	(0,097) -0,3095*** (0,068)	(0,091) -0,6550*** (0,064)	(0,108) -0,4189*** (0,070)	(0,131) -0,8546*** (0,104)
<i>Service</i>	-0,4043*** (0,097)	-0,5346*** (0,075)	-0,5732*** (0,088)	-0,5158*** (0,085)	-0,4355*** (0,095)	-0,6105*** (0,131)
<i>Higher_educ</i>	0,0108*** (0,001)	0,0119*** (0,001)	0,0114*** (0,001)	0,0143*** (0,001)	0,0115*** (0,001)	0,0131*** (0,002)
<i>Export</i>	0,0028** (0,001)	0,0031*** (0,001)	0,0010 (0,001)	0,0040*** (0,001)	0,0028** (0,001)	0,0030** (0,001)
<i>IPP</i>	0,2671*** (0,082)	0,1806*** (0,064)	0,0998 (0,078)	0,0998 (0,074)	0,2311*** (0,082)	0,3282*** (0,096)
<i>TT</i>	-0,3921*** (0,057)	-0,2250*** (0,047)	-0,1013* (0,056)	-0,1776*** (0,051)	-0,3443*** (0,057)	-0,2574*** (0,073)
<i>EU</i>	0,4809*** (0,107)	0,7127*** (0,079)	0,6197*** (0,102)	0,9579*** (0,096)	0,4958*** (0,105)	1,0530*** (0,136)
<i>SE_Europe</i>	1,1446*** (0,080)	1,0987*** (0,065)	0,6728*** (0,079)	1,2777*** (0,072)	1,1470*** (0,077)	1,7484*** (0,106)
<i>exUSSR</i>	omitted	omitted				
<i>Comp_manuf</i>	0,0606	-0,0116	0,0547	-0,0517	0,0258	-0,0985

	<i>Logit 2</i>	<i>OLogit 2¹⁾</i>	<i>GOLogit 2²⁾</i>			
			0 vs 1, 2, 3, 4	0, 1 vs 2, 3, 4	0, 1, 2 vs 3, 4	0, 1, 2, 3 vs 4
<i>Comp_cost</i>	(0,076) 0,2368***	(0,057) 0,1734***	(0,069) 0,0837	(0,065) 0,1463**	(0,073) 0,2838***	(0,095) 0,2730***
<i>Bribe_rep</i>	(0,076) 0,0776	(0,058) 0,0940	(0,071) 0,2409***	(0,066) 0,0081	(0,073) 0,0914	(0,096) -0,0600
<i>Obstacles</i>	(0,080) 0,2622***	(0,060) 0,1789***	(0,081) 0,1555***	(0,072) 0,1578***	(0,079) 0,2535***	(0,113) 0,2100***
<i>Working_days</i>	(0,040) 0,0024***	(0,031) 0,0025***	(0,039) 0,0024***	(0,036) 0,0027***	(0,039) 0,0023***	(0,052) 0,0027***
Observations	6831	6831	6831	(0,001)	(0,001)	(0,001)
<i>McFadden's R²</i>	0,0877	0,0607	0,0937			
<i>chi²</i>	628,7589	1203,25	1992,96			
<i>Prob > chi²</i>	0,0000	0,0000	0,0000			

* $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$.

Примечание. В скобках указаны стандартные ошибки.

¹⁾ В модели *OLogit 2* выделены предикторы, не нарушающие предпосылку о параллельности регрессий.

²⁾ В модели *GOLogit 2* выделено уравнение, эквивалентное модели *Logit 2*.

А.С. Белякова
Научный
руководитель —
А.Н. Балабушкин
Кафедра
управления
рисками
и страхования

Возможность хеджирования корпоративных облигаций с помощью фьючерса на ОФЗ

В статье исследуется, как инвесторы могли бы хеджировать потери в период кризиса 2008–2009 гг., используя фьючерс на ОФЗ. Фьючерсы на государственные облигации широко используются в развитых странах в различных целях и только недавно были запущены на российском рынке.

Введение

Одной из основных задач риск-менеджмента компании является хеджирование рыночного риска. Для этого существует множество финансовых инструментов, как балансовых, так и производных. С появлением в России фьючерса на ОФЗ открылись некоторые возможности для хеджирования процентного риска, ранее не доступные.

В данной работе рассматривается на конкретном примере, как могут хеджировать процентный риск российские компании, используя новый продукт — фьючерс на корзину ОФЗ. Выбор продукта был обусловлен его новизной и перспективностью на российском рынке. Потенциальная востребованность фьючерса на ОФЗ в значительной степени определяется тем, в какой мере этот инструмент может использоваться для хеджирования разнообразных портфелей облигаций, включая не только ОФЗ, но и корпоративные облигации. Изучение данного вопроса стало главной целью работы.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

- определить, что представляет собой фьючерс на ОФЗ, как формируется его базовый актив;
- разобраться, как осуществляется ценообразование этого инструмента;
- понять, что представляет собой механизм исполнения фьючерса;

- изучить возможности фьючерса для хеджирования портфеля облигаций;
- рассмотреть, выполнялось ли хеджирование в реальных условиях финансового кризиса 2008—2009 гг.

Актуальность работы состоит в том, что к фьючерсу на ОФЗ российские инвесторы пока относятся настороженно, и торгуется он не очень активно. В то же время за рубежом фьючерсы на облигации уже давно и успешно применяются. В качестве основного стимула выхода на рынок российские банки и инвесткомпании часто называют возможность применения фьючерса для хеджирования корпоративных облигаций, которые, с одной стороны, обладают более высокой доходностью по сравнению с ОФЗ и поэтому часто более интересны участникам, а с другой — несут повышенные риски ввиду более низкого кредитного качества эмитентов. Однако в условиях спокойного рынка «прецизионное» хеджирование часто оказывается невозможным из-за низкой корреляции доходностей ОФЗ и той или иной корпоративной облигации. Априори кажется очевидным, что корреляция должна резко возрастать в кризисные периоды, и тогда фьючерсы на ОФЗ могут быть полезны для своего рода стресс-хеджа. Именно это исследовалось в работе. Русскоязычных материалов по данному инструменту практически нет, за исключением методических пособий бирж.

1. Структура фьючерсов на ОФЗ и механизм их использования

1.1. Фьючерсы на ОФЗ

Фьючерсы на облигации — популярные за рубежом производные финансовые инструменты, базовыми активами которых обычно являются корзины государственных облигаций. Впервые они стали использоваться на Чикагской бирже СВОТ, в дальнейшем объединенной с СМЕ, а в 2011 г. были введены на российском рынке биржами РТС и ММВБ. Несмотря на многочисленные преимущества такого фьючерса и возможности его применения в различных стратегиях, как спекулятивных, так и хеджевых, у российских инвесторов наблюдается по отношению к нему некоторая настороженность, и этот инструмент не пользуется большим спросом. Более того, на российском рынке данный инструмент пытались вводить и ранее, но эти попытки также не

увенчивались успехом. Причиной тому может быть сложность самого инструмента, необычность базового актива и механизма исполнения фьючерса. Невостребованность среди российских инвесторов этого инструмента не оправданна, поскольку он очень надежен и уже давно широко и успешно используется на Западе. У этого финансового инструмента нет аналогов в возможности управления процентными рисками, и сейчас благоприятное время, для того чтобы учиться им пользоваться: экономика восстановилась после кризиса, и ожидается стабильный финансовый рост.

Облигации, составляющие корзину ОФЗ, — это базовый актив фьючерса. Они отличаются от корпоративных облигаций большей ликвидностью, большим объемом эмиссии и более высоким рейтингом кредитоспособности эмитента, что позволяет абстрагироваться от кредитного риска. Фьючерсы на такие ценные бумаги — своего рода эталонные финансовые инструменты на рынке. Кроме того, фьючерсы на облигации — это в первую очередь фьючерсы на длинную процентную ставку, что может обеспечить хеджирование самых разных облигационных портфелей. Поскольку существуют контракты различной длительности, то можно торговать как процентными ставками на определенный срок, так и, комбинируя их, кривыми процентных ставок целиком. Торговля такими производными финансовыми инструментами позволяет не только хеджировать процентные риски, но и оперировать различными стратегиями на основе ожиданий относительно форвардных процентных ставок.

1.2. Базовый актив

Облигации федерального займа (ОФЗ) представляют собой ссуду Министерству финансов РФ, держатели этих облигаций — его кредиторы. Министерство обязывается с оговоренной периодичностью выплачивать купоны, представляющие собой некий процент от номинала, и сам номинал в день погашения облигации. Такие облигации относятся к государственным и часто выступают в роли безрисковых долговых инструментов в связи с максимальной надежностью эмитента. Кредитор решает на свое усмотрение, держать облигацию до погашения либо продавать ее на вторичном рынке. Цена облигации напрямую зависит от процентной ставки: если она повышается, цена падает, и наоборот. Поэтому фьючерсы на облигации — это в первую очередь фьючерсы на длинную процентную ставку.

Однако особенность фьючерса на ОФЗ заключается в том, что базовым активом контракта является не одна облигация, а целая корзина ОФЗ, и продавец сам выбирает только один (на ММВБ) или несколько (на РТС) выпусков, которые он поставит покупателю при исполнении контракта. В любой момент выделяется один из выпусков, называемый *cheapest-to deliver* (CTD), который обеспечивает максимальную доходность по стратегии спот-фьючерс, когда бумаги покупаются на спот-рынке и продается фьючерс на них. Можно сказать, что фьючерс на корзину ОФЗ — это на самом деле фьючерс на CTD-облигацию. Такой фьючерс — привлекательный финансовый инструмент для инвесторов, так как инвестор поставляет самую предпочтительную для него ценную бумагу.

Требования к облигациям, входящим в корзину, устанавливает биржа. Поскольку выпуски облигаций различаются по некоторым характеристикам, таким как срок до погашения и выплата купонов, единицы для каждого контракта каждому выпуску биржей присваивается определенный конверсионный коэффициент, который остается неизменным на весь срок контракта. Конверсионные коэффициенты устанавливаются исходя из цен облигаций, рассчитанных на день поставки при заранее установленном уровне доходности, т.е. конверсионный коэффициент $CF = f(Y, T)$, где Y — это доходность, а T — дата исполнения фьючерса. За рубежом доходность обычно устанавливается на уровне 6%, в то время как на российских биржах за нее, как правило, принимают 8%.

Конверсионные коэффициенты в целом необходимы, чтобы сгладить потери продавца от поставки не CTD-выпуска. В теории на момент поставки при условии равенства доходности всех облигаций из корзины эталонной доходности (8%) благодаря конверсионным коэффициентам фьючерс должен стоить ровно 100%, а продавцу должно быть все равно, какие бумаги поставлять, поскольку цена поставки каждого конкретного выпуска равна рыночной цене на этот момент. На практике это не работает по крайней мере потому, что доходности облигаций почти никогда не равны между собой, не равняются в точности 6 или 8%, и кривая доходности не является плоской в реальной жизни, т.е. доходности изменяются со временем. Система коэффициентов существует для того, чтобы сгладить потери продавца фьючерса, если он по какой-либо причине поставит облигацию, отличную от CTD.

В своем методическом пособии [3, с. 8] РТС приводит пример облигации, которая окажется CTD при заданной системе конверсион-

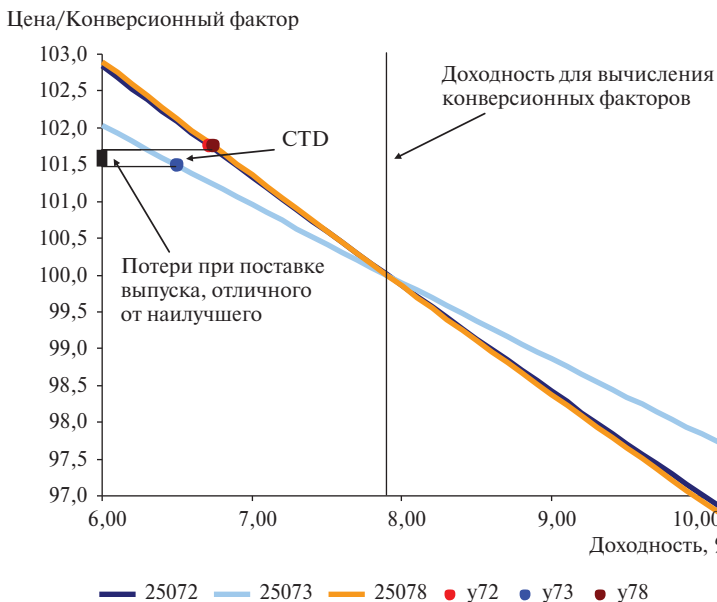


Рис. 1

Источник: [3, с. 8].

ных коэффициентов, вычислявшихся на основе 8%-ной доходности (рис. 1).

Из графика видно, что если фактический уровень доходности конверсионного коэффициента (конверсионного фактора) больше 8%, то CTD будет облигация, обозначенная голубой линией — с меньшим наклоном, а значит, с наименьшей конвертированной (деленной на конверсионный коэффициент) дюрацией. Если фактический уровень доходности меньше использованного при расчете, CTD будет желтая облигация, конвертированная дюрация которой максимальна. Если продавец поставит облигацию, отличную от CTD, он понесет потери.

При взгляде на такую сложную систему конверсионных коэффициентов может возникнуть вопрос, почему нельзя было создать множество фьючерсов на каждый выпуск ОФЗ. Ответ будет следующим: потому что торговля такими контрактами могла бы повлечь за собой размывание ликвидности, более того, ликвидность конкретного выпуска может упасть за срок действия контракта. Если вводить фью-

черсы только на самые ликвидные выпуски ОФЗ, то фьючерсы стали бы использоваться для хеджирования других выпусков, и количество открытых позиций по фьючерсным контрактам превысило бы количество облигаций. Фьючерс на корзину выпусков позволяет решить обе эти проблемы: ликвидность будет сконцентрирована на определенных контрактах, и не может возникнуть ситуация, когда предложение ценной бумаги резко упадет, так как множество облигаций будет одновременно куплено инвестором для продажи на форвардном рынке. В такой ситуации цены на облигации определенного выпуска были бы искусственно завышены, и покупатель фьючерса получил бы бумаги по заведомо нерыночным ценам.

1.3. Механизм исполнения фьючерса

В день исполнения фьючерса покупателю поставляются облигации определенного выпуска, обычно это выпуск STD для продавца. Можно сказать, что у продавца фьючерса есть опцион, какой выпуск поставить. Не все выпуски одинаково выгодны к поставке, так как у всех них в момент исполнения фьючерса существует определенная разница цен на спот-рынке и цен поставки, рассчитанных по фьючерсу (как произведение цены фьючерса на конверсионный коэффициент). Понятно, что выгоднее всего поставлять облигацию, у которой эта разница минимальна, так как минимальными будут и потери продавца по поставке облигации. Такая облигация и есть STD. Потери продавца на дату исполнения для каждого выпуска описываются формулой:

$$L_i(T) = P_i(T) - CF_i \cdot F(T),$$

где $P_i(T)$ — это цена облигации на дату исполнения фьючерса на спот-рынке;

CF_i — конверсионный коэффициент выпуска;

$F(T)$ — цена фьючерса.

Таким образом, STD, минимизирующая потери, будет обладать минимальным отношением цены на спот-рынке к конверсионному коэффициенту.

Но по множеству причин агент не всегда может поставить STD-облигации, и, как уже говорилось, система коэффициентов помогает минимизировать такие потери продавца. Во-первых, осуществляется компенсация по купону, т.е. при равных сроках до погашения у обли-

гации с большим купоном конверсионный коэффициент будет больше. Во-вторых, происходит компенсация по сроку: для облигаций с равными купонами конверсионный коэффициент будет больше у той, у которой срок до погашения больше. Система конверсионных коэффициентов работает в пользу продавца фьючерса и позволяет эффективно использовать преимущества корзины ОФЗ.

Существуют различные способы заранее предположить, какой выпуск окажется STD. Метод наибольшей вмененной ставки РЕПО основан на том, что самой выгодной для поставки будет бумага, которая принесет продавцу наибольший доход от стратегии спот-фьючерс, это и будет бумага с наибольшей вмененной ставкой РЕПО. Метод наименьших ожидаемых потерь при поставке основывается на том, что сначала была куплена и передана в РЕПО облигация, а потом против нее был продан фьючерс. Облигация с наименьшими ожидаемыми потерями при такой стратегии будет наилучшей к поставке. По методу наименьшей конвертированной форвардной цены лучшей будет облигация, где эта цена самая маленькая. Она задается отношением форвардной цены в текущий момент времени к конверсионному коэффициенту. Последний метод считается самым точным, так как в нем отражается механизм выбора продавца в момент исполнения фьючерса.

Покупатель и продавец фьючерса в качестве гарантии исполнения своих обязательств вносят депозитную маржу. Если они отказываются выполнять эти обязательства, депозитная маржа удерживается биржей. Если в результате неблагоприятного изменения со счета участника торгов списывается отрицательная депозитная маржа и возникает нехватка обеспечения, то участник торгов получает margin call, и с него требуется дополнительное обеспечение. Если он не предоставляет последнее вовремя, его позиция закрывается автоматически и депозитная маржа ему не возвращается. Сумма вариационной и депозитной маржи не может превышать суммы обязательств по контракту.

На ММВБ фьючерс исполняется 15-го числа каждого месяца, на РТС — 5-го числа марта, июня, сентября и декабря. В день исполнения фьючерса продавец сообщает бирже, какой выпуск он будет поставлять, биржа определяет пары контрагентов и направляет им директивы, как завершить поставочную сделку. Цена поставки устанавливается продавцом, для нее существует некий диапазон, и если она не соответствует рыночной, то в пределах этого диапазона с продавца будет списана или ему будет начислена поставочная маржа.

Финансовый результат занятия короткой или длинной позиции по фьючерсу до даты исполнения компенсирует изменение цен на спот-рынке облигаций. Если динамика цен базового актива противоречит ожиданиям инвестора, он может закрыть позицию, совершив обратную сделку и избавившись от обязательств по контракту.

1.4. Особенности ценообразования фьючерса

Для понимания механизма ценообразования фьючерса важно установить, как соотносятся форвардная и текущая цены облигации. Предположим, что в момент продажи фьючерса агент покупает облигацию, сдает ее в РЕПО, а полученный купонный доход реинвестирует. Тогда на момент исполнения фьючерса потоки платежей будут выглядеть так, как представлено в табл. 1, где T — момент времени в будущем; t — момент времени сейчас; AI — накопленный купонный доход; c_k — k -й купон; t_k — время выплаты k -го купона; r — ставка РЕПО овернайт; $P(t)$ — цена облигации в текущий момент; P^{fwd} — форвардная цена облигации. Приравнивая сумму этих потоков к нулю, получаем:

$$P^{fwd}(t) = P(t) - \left(AI(T) - AI(t) + \sum_k c_k (1 + r(T - t_k)) - (P(t) + AI(t))r(T - t) \right).$$

Таблица 1

Операция	Поток платежей
Платим по РЕПО	$-(P(t) + AI(t)) \cdot (1 + r(T - t))$
Процентный доход от владения облигацией (учитывая реинвестирование купонов)	$\sum_k c_k (1 + r(T - t_k))$
Получаем от покупателя форварда	$P^{fwd}(t) + AI(T)$

Источник: [3, с. 11].

Вводится такое понятие, как «carry» — это разница между владением облигацией и получением купонного дохода и фондированием ее покупки, при условии, что купонный доход реинвестируется. Экономический смысл данного понятия заключается в выгоде от владения облигацией.

$$Carry(t, T) = AI(T) - AI(t) + \sum_k c_k (1 + r(T - t_k)) - (P(T) + AI(t))r(T - t).$$

Первые три слагаемых — выгода от владения облигацией, последнее — стоимость фондирования под ставку РЕПО. При нормальной кривой доходности «carry» всегда положительно. Выражение в скобках в формуле форвардной цены и есть «carry», т.е. при нормальной кривой доходности форвардная цена облигации будет всегда ниже наблюдаемой на величину выгоды от обладания облигацией.

Сама цена фьючерса напрямую зависит от цены CTD-облигации, т.е.

$$F(t_0) = \frac{P_{fwd}^{CTD}(t_0)}{CF^{CTD}} = \frac{1}{CF^{CTD}} \times \left[P(t_0) - \left(AI(T) - AI(t_0) + \sum_k c_k (1 + r(T - t_k)) - (P(t_0) + AI(t_0))r(T - t_0) \right) \right],$$

где выражение в круглых скобках представляет собой «carry» в текущий момент времени, а выражение в квадратных — форвардную цену облигации, понятия, которые мы рассматривали ранее.

2. Хеджирование облигаций с помощью фьючерса на ОФЗ

Фьючерсы на ОФЗ также позволяют инвесторам, чувствительным к риску, ограничивать рисковую составляющую своих операций. Это инструменты, созданные для ограничения процентного риска. Покупать фьючерсы на ОФЗ в целях хеджирования имеет смысл, если ожидается падение процентных ставок. Если ожидается их рост и инвестор опасается снижения стоимости портфеля, то фьючерс на ОФЗ нужно продавать. Коэффициенты хеджа определяют, сколько фьючерсов нужно купить или продать, в зависимости от занимаемой позиции и ожиданий, чтобы хеджировать потери по одной облигации.

2.1. Коэффициенты хеджирования

Рассмотрим ситуацию, когда ожидается рост процентных ставок. Существует коэффициент хеджирования, который основывается на отношении волатильности хеджируемого денежного потока и волатильно-

сти цены фьючерса. Он указывает инвестору, сколько фьючерсов нужно продать в расчете на одну ценную бумагу, чтобы снизить ее экспозицию к риску. Для того чтобы хеджировать портфель, на каждую входящую в него бумагу нужно продать столько фьючерсов, сколько укажет коэффициент хеджа. Такое хеджирование осуществляется посредством следующей стратегии: базовый актив покупается на рынке одновременно с продажей фьючерсов и затем продается по цене фьючерса.

Уже в самих спецификациях фьючерса на ОФЗ содержится указание на то, как измерить их подверженность риску. Как уже было сказано, конверсионные коэффициенты показывают цену конкретной бумаги при доходности в 8%, т.е. они показывают относительную волатильность между ценами актива и фьючерса. К примеру, ОФЗ, конверсионный коэффициент которой равен 0,88, так же волатильна и так же доходна, как облигация с 8%-ным купоном.

Однако использование конверсионного коэффициента в качестве меры риска подходит только для тех случаев, когда хеджируемый актив — ОФЗ, так как другие облигации с различными купонами и датами до погашения могут иначе реагировать на изменения рынка. Важно правильно обозначить понятие и цель хеджа. Хедж заключается в том, чтобы сбалансировать потери по портфелю прибылью на фьючерсе либо наоборот. Коэффициент хеджа находится по формуле:

$$HR = \Delta h \div \Delta f, \quad (1)$$

как отношение волатильностей хеджируемого портфеля и фьючерса. Но поскольку цена фьючерса тесно связана с ценой СТД, то формулу можно преобразовать в:

$$HR = \Delta h \div (\Delta ctd \div CFctd). \quad (2)$$

Проблема заключается в том, что волатильность — достаточно абстрактное понятие, и встает вопрос, что брать за дельту. В следующем разделе работы в качестве дельты будет использоваться стандартное отклонение от среднего. В статье «Understanding US Treasury Futures» [9] вводится такое понятие, как *BPV* (basis point value). Оно показывает процентное изменение цены актива в расчете на изменение одного базисного пункта (0,01%) доходности. В этой статье предлагается рассчитывать коэффициент хеджа по *BPV* как

$$BPV HR = CFctd \cdot (BPVh \div BPVctd). \quad (3)$$

Данный подход предполагает, что CTD точно определяется и остается неизменной на протяжении всего периода хеджирования. Понятно, что на реальном рынке такие предположения достаточно сомнительны. Коэффициент хеджирования BPV может значительно отличаться от коэффициента хеджирования, который рассчитывается через конверсионный коэффициент. Соотношение этих коэффициентов зависит от дюрации облигации: если она небольшая и волатильность облигации низкая, $BPVHR$ будет значительно выше HR (2). Если же дюрация высока, то соотношение коэффициентов изменится.

Авторы статьи предлагают еще один метод расчета коэффициента хеджирования. Они исходят из предположения, что дюрация примерно равна отношению BPV к цене. Тогда BPV можно определить как произведение дюрации и цены. Если подставить это произведение в формулу (3), получим коэффициент хеджа, взвешенный по дюрации:

$$Duration HR = CFctd \cdot [(Price h \cdot Duration h) \div (Price ctd \cdot Duration ctd)]. \quad (4)$$

В рассмотренном в подразделе 1.2 примере показано, как меняется выбор CTD в зависимости от процентных ставок. В соответствии со своими ожиданиями относительно того, превысит доходность 8% или нет, продавец должен выбирать в качестве ожидаемой CTD -облигацию с большей или меньшей дюрацией.

2.2. Хеджирование корпоративных облигаций фьючерсом на ОФЗ

Корпоративные облигации имеют много общего с государственными, например периодические купонные выплаты и выплата номинала в конце. В то же время они часто наделены такими опциями, каких не бывает у ОФЗ: возможность отзыва, конвертируемость и т.д. Но самое главное их отличие от ОФЗ заключается в кредитном риске. Облигации с кредитным рейтингом ВВ или даже АА не могут быть признаны столь же безрисковыми, как ОФЗ. Поэтому купонный доход у корпоративных облигаций больше, но волатильность значительно выше.

На срочном рынке до сих пор нет специальных инструментов, позволяющих хеджировать корпоративные облигации. Поэтому за рубежом для этих целей часто используют фьючерс на облигации. В принципе механизм хеджирования корпоративных облигаций аналогичен механизму хеджирования самих ОФЗ, рассмотренному в предыдущем

подразделе. Так же рассчитываются коэффициенты хеджирования и решается, сколько фьючерсов нужно купить в расчете на одну ценную бумагу.

Для того чтобы определить, насколько облигация более волатильна по сравнению с СТД, может быть проведен регрессионный анализ:

$$y = a + \beta(x) + e,$$

где y — изменение доходности корпоративных облигаций; x — изменение доходности СТД; β — регрессионный коэффициент; e — ошибка регрессии. Коэффициент хеджа можно адаптировать для корпоративной облигации, скорректировав его на β :

$$\text{Adjusted HR} = \beta \cdot \text{BPV HR}. \quad (5).$$

β нестабильна и может меняться в зависимости от количества наблюдений в периоде, такие коэффициенты правильнее разрабатывать для конкретного рейтинга эмитента, нежели для конкретного выпуска облигаций. Установленной системы коэффициентов пока не существует, можно сказать лишь, что чем ниже кредитный рейтинг эмитента, тем выше величина β .

3. Исследование возможности хеджирования облигаций в период кризиса 2008–2009 гг.

Целью данной работы было исследовать возможность хеджирования корпоративных облигаций фьючерсом на ОФЗ. Еще до начала анализа логично предположить, что портфель облигаций можно хеджировать фьючерсами на ОФЗ, так как контракты на длинную процентную ставку позволяют ограничивать процентный риск. Кроме того, цены на фьючерсы тесно связаны со спот-ценами на рынке ОФЗ, которые в принципе менее чувствительны к процентной ставке, чем корпоративные облигации, и несут в себе меньше кредитного риска. Более того, транзакционные издержки хеджирования невелики и составляют 3% стоимости фьючерсов. Фьючерсы на ОФЗ — ликвидные финансовые инструменты с прозрачным ценообразованием, и на первый взгляд они выглядят подходящими финансовыми инструментами для хеджирования.

Анализировалась и возможность хеджирования фьючерсом самих ОФЗ. В целях исследования был осуществлен сравнительный анализ

цен облигаций и фьючерсов в докризисные, кризисные и современные годы; проведено сравнение результатов с данными, сгенерированными по кривой бескупонной доходности; рассчитаны значения облигаций *cheapest-to-deliver* на основе эталонных фьючерсов и посчитаны коэффициенты хеджа для каждой ценной бумаги и каждого фьючерса.

Выбор методов исследования был несколько ограничен тем, что в рассматриваемый период фьючерс не торговался и нет данных ни о CTD-облигациях, ни о конверсионных коэффициентах. Поэтому многие значения синтезировались искусственно и был принят ряд упрощений.

Анализ начинался с выяснения того, какую позицию занимает рассматриваемый инвестор. Интерес представляли обе ситуации: и покупка фьючерса с целью получить ОФЗ через какое-то время, тем самым перебалансируя портфель из корпоративных облигаций, и продажа фьючерса при уже имеющемся портфеле, для того чтобы застраховаться от риска падения цен. Для анализа был избран кризисный период, потому что, как потом будет наглядно показано, в экономически стабильные периоды цена актива практически не волатильна и сложно делать какие-либо выводы относительно хеджирования.

3.1. Анализ динамики цен облигаций

Выбор ценных бумаг для исследования осуществлялся следующим образом: сначала были выбраны эмитенты с различным кредитным рейтингом и капитализацией, потом — все выпуски облигаций этих эмитентов, которые были полностью выпущены в обращение и торговались в период с 09.01.2008 по 01.01.2011, т.е. в кризисный и посткризисный период. Далее из выбранных ценных бумаг отбирались облигации с фиксированным купоном и номиналом 1000 руб. Для облигаций ОФЗ были введены еще два критерия: стоимость эмиссии в обращении на момент рассмотрения — не менее 20 млрд руб., и отсутствие возможности досрочного погашения или выплат части номинала в рассматриваемый период. Использовались именно эти критерии, потому что выпуски ОФЗ, удовлетворяющие им, удовлетворяют и требованиям для базового актива фьючерса ММВБ на ОФЗ, а корпоративные облигации, подходящие под все критерии, становятся сравнимы и с ОФЗ, и с фьючерсом.

Были проанализированы три эшелона эмитентов корпоративных облигаций — для выяснения того, влияет ли надежность эмитента на

волатильность цены в кризис. В качестве критериев надежности рассматривались капитализация компаний на начало 2011 г. [16] и их кредитный рейтинг. Ниже будут приведены кредитные оценки национального рейтингового агентства [14], между тем выбор рейтингового агентства для нашего исследования не принципиален, так как соотношение по эшелонам сохраняется и в оценках других агентств, хотя сами оценки различны. К первому эшелону были отнесены Газпром (рейтинг AAA, капитализация компании 144,2 млрд долл.) и ЛУКОЙЛ (рейтинг AAA, капитализация 59,18 млрд долл.), ко второму — компания Мосэнерго (рейтинг А, капитализация 99,57 млрд руб.). Наконец, к третьему эшелону были отнесены следующие компании: «Седьмой континент» (рейтинг А, капитализация 17 млрд руб.), ТД «Копейка» (рейтинг ВВВ, капитализация 23 млрд руб.), «Соллерс» (рейтинг А, 18,81 млрд руб.) и «Юнимилк» (В-, нет точных данных).

Из 71 выпуска ОФЗ, торгуемых в исследуемый период, было выбрано только семь, удовлетворяющих всем критериям. Это выпуски: Россия, 25059; Россия, 26198; Россия, 26199; Россия, 46014; Россия, 46017; Россия, 46018; Россия, 46020. Облигаций названных корпораций, торгуемых в заданные сроки, оказалось девять: Газпром, 7; Газпром, 8; ЛУКОЙЛ, 3; ЛУКОЙЛ, 4; Мосэнерго, 2; Соллерс, 2; Седьмой континент, 2; ТД Копейка, 2; Юнимилк, 1. Источниками данных о ценах стали архивы ММВБ, сайты Финам [11] и sbonds [10]. Был взят период с 01.01.2008 по 31.03.2011, т.е. все вышеперечисленные облигации торговались в период кризиса, но срок обращения некоторых заканчивался в январе 2011 г., а цены оставшихся можно было понаблюдать в течение еще трех месяцев. Для исследования использовались дневные данные, цены закрытия.

Цены всех облигаций в стабильное время колебались в районе 100% от номинала, т.е. 1000 руб. При этом чем ниже надежность эмитента, тем выше купон по его облигациям. Так, купон по ОФЗ Россия, 26199 был 6,1% годовых, а по Юнимилк, 1 — от 9,75 до 14% годовых. После построения графика цен получилась ожидаемая картина: на кризис отреагировали все облигации без исключения, однако волатильность ОФЗ и эмиссий первого эшелона была приблизительно на одном уровне, а далее увеличивалась с падением надежности эмитента. Результаты по каждой облигации можно увидеть в приложениях, в тексте работы будет приведена лишь их малая часть. На графиках (рис. 2, 3) видно, насколько отличается волатильность цен у разных эмитентов. Если у ОФЗ Россия, 26199 стандартное отклонение составляет 5,05%, то у Соллерс, 2 — 14,79%.

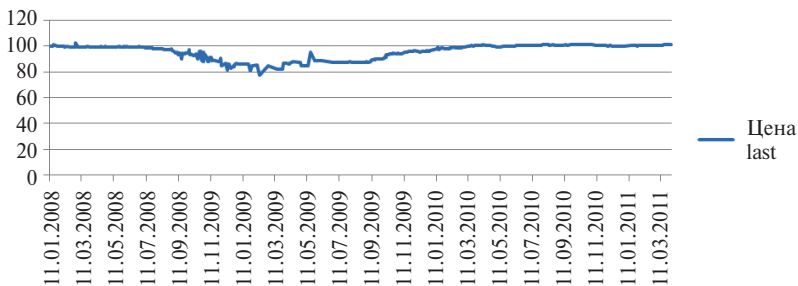


Рис. 2. Россия, 26199

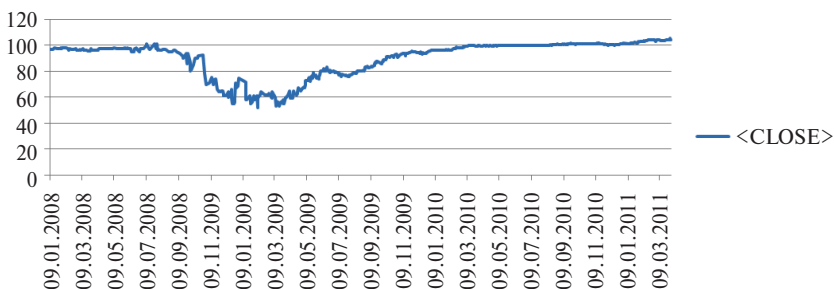


Рис. 3. Соллерс, 2

Интересно, почему в период кризиса имело место такое падение цен облигаций. Одной из причин можно считать падение рубля и желание инвесторов избавиться от рублевых облигаций, что вызвало рост предложения облигаций и падение их цены. Другой причиной является увеличение безрисковых процентных ставок МІВОР и ставки рефинансирования, что не могло не отразиться на ценах облигаций. Цены облигаций могли упасть еще и в связи с утратой доверия к российским эмитентам, особенно это касается корпоративных ценных бумаг.

3.2. Сравнение наблюдаемых цен с рассчитанными по кривой бескупонной доходности

Уже после первого этапа анализа видны возможности хеджирования корпоративных облигаций фьючерсами. Понятно, что чем больше ОФЗ в портфеле облигаций, тем менее он рискованный и менее доходный. Поэтому, если у инвестора нет ожиданий по поводу изменения цен об-

лигаций в будущем и нет желания жертвовать доходностью, он может покупать или продавать фьючерс на всякий случай, а если позитивные ожидания оправдываются, может закрывать свою позицию. Если в планах инвестора — в будущем купить ОФЗ, он может «захеджироваться» от возможного роста цен покупкой фьючерса сегодня. Если инвестор опасается падения цен облигаций в период кризиса из-за роста безрисковой ставки, как в нашем случае, ему выгоднее всего продать фьючерс на ОФЗ до кризиса, потому что таким образом он застрахует свой портфель из облигаций от падения стоимости. В момент исполнения фьючерса агент должен купить облигацию *cheapest-to-deliver* на спот-рынке и поставить ее по цене фьючерса покупателю последнего. Вне кризиса такая стратегия не даст таких заметных результатов, как в кризисный период, потому что ОФЗ не будут волатильны, а цены корпоративных облигаций и ОФЗ будут примерно равны. Но используя такую стратегию в период кризиса, можно хеджировать падение стоимости портфеля. Задача дальнейшего исследования — извлечь уроки из кризиса 2008–2009 гг. и определить, сколько фьючерсов и какой срочности необходимо покупать на одну облигацию.

Для решения этой задачи необходимо найти цену STD-облигации на каждый день. Так как фьючерс в кризисные годы не торговался и наблюдаемых данных нет, цену можно только сгенерировать. Этого не сделаешь путем вычислений по формулам, указанным в спецификации фьючерса на сайте ММВБ, так как у нас нет данных о конверсионных коэффициентах, которые установила бы биржа. Однако можно сгенерировать эталонную цену облигации, используя кривую бескупонной доходности (или *G-curve*), т.е. сделать своего рода эталонный фьючерс.

Кривая бескупонной доходности — достаточно распространенный способ описания процентных ставок для долговых ценных бумаг со сходными финансовыми характеристиками и кредитным рейтингом эмитента, изначально она была создана для бескупонных ГКО-ОФЗ. Эту кривую можно считать эталоном для оценки других долговых инструментов, она широко применима в России, и не только коммерческими банками и финансовыми компаниями. Кривая в реальном времени отражает состояние финансового рынка, поэтому особенно интересно было бы проанализировать ее поведение в период кризиса.

ММВБ рассчитывает кривую бескупонной доходности по следующей формуле, которая представляет собой скорректированную формулу Нельсона — Сигеля:

$$R(t) = \beta_0 + (\beta_1 + \beta_2) \frac{\tau}{t} \left[1 - \exp\left(-\frac{t}{\tau}\right) \right] - \beta_2 \exp\left(-\frac{t}{\tau}\right) + \\ + g_1 \exp\left(-\frac{t^2}{2}\right) + g_2 \exp\left(-\frac{(t-1)^2}{2}\right) + g_3 \exp\left(-\frac{(t-2)^2}{2}\right),$$

где $R(t)$ – результат в базисных пунктах; t – время до следующего платежа в годах, а все остальные параметры рассчитываются биржей и доступны на ее сайте. Из $R(t)$ рассчитывается бескупонная доходность $Y(t)$:

$$Y(t) = 10\,000 \left[\exp\left(\frac{R(t)}{10\,000}\right) - 1 \right].$$

Дисконтный коэффициент рассчитывается следующим образом:

$$D(t) = \exp\left(-\frac{R(t)}{10\,000} t\right) = \frac{1}{\left(1 + \frac{Y(t)}{10\,000}\right)^t}.$$

На основе дисконтного коэффициента можно рассчитать цену облигации:

$$B(x_{n-1}) = \sum_{t=1}^N D(t) C_t,$$

т.е. цена равна сумме произведений дисконтных множителей для времени до выплаты платежа и купонов. Купон рассчитывается как процент от номинала. Выплата номинала включается в последний купон.

Интересно проанализировать, как соотносятся цены, полученные путем расчета по кривой бескупонной доходности, с наблюдаемыми ценами реальных финансовых инструментов. Параметры кривой бескупонной доходности рассчитываются на ММВБ поминутно, но для сопоставимости анализа были взяты среднедневные данные. С помощью этих параметров определяется процентная ставка для облигаций с разными сроками до погашения. Для купонных облигаций по ней можно определить дисконтные множители для каждого платежа и таким образом получить эталонную цену облигации. Результаты по нескольким выпускам отражены на графиках (рис. 4–6).

Из анализа всех построенных графиков можно заключить, что рассчитанные по КБД (кривая бескупонной доходности) цены очень вер-

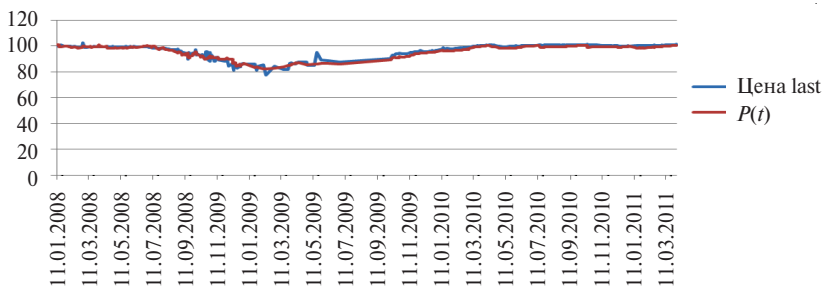


Рис. 4. Россия, 26199

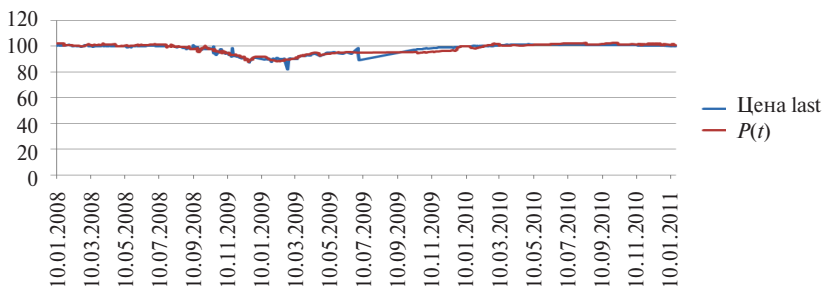


Рис. 5. Россия, 25059

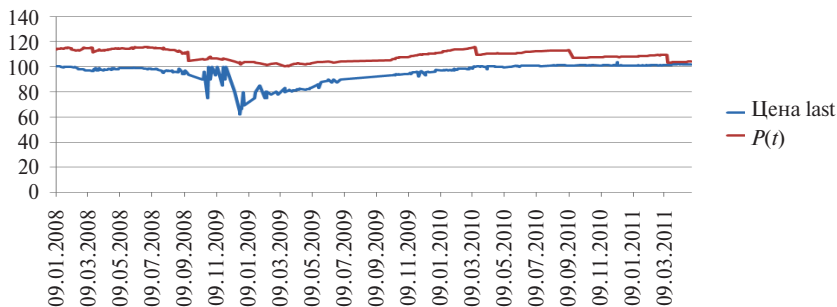


Рис. 6. Мосэнерго, 2

но отражают наблюдаемые цены на ОФЗ и гораздо хуже — динамику цен корпоративных облигаций. Это можно объяснить следующим образом: на динамику корпоративных облигаций влияет не только процентная ставка, но и доверие к эмитенту, а расчетная цена получается

больше наблюдаемой, потому что купоны по корпоративным облигациям выше, чем по ОФЗ. Но, так как сами бумаги менее надежные, целесообразно корректировать процентную ставку на риск для получения реальной цены. Например, у Газпрома, 8, совпадение цен точнее, чем у Мосэнерго, 2, так как у Газпрома купоны ниже, но его динамика отражена все-таки хуже, чем у ОФЗ. С понижением статуса эмитента рассчитанная по кривой бескупонной доходности цена все меньше похожа на реальную цену.

3.3. Генерирование цен STD-облигаций

Полученные в данном разделе выводы дают основание полагать, что цена облигации STD, сгенерированная с помощью кривой бескупонной доходности, вполне может служить эталонным фьючерсом на ОФЗ. Встают задачи выбора срока до погашения STD для каждого фьючерса, частоты и величины купонных выплат. Представляется целесообразным сделать три вида фьючерса, как и на ММВБ, со средним сроком до погашения STD для каждого периода. Так, срок до погашения краткосрочной STD для контракта, включающего облигации со сроком до погашения от одного года до двух лет одиннадцати месяцев, равен двум годам. Срок до погашения STD для среднесрочного контракта (срок до погашения от трех лет до пяти лет и шести месяцев) равен четырем годам и шести месяцам, для долгосрочного контракта (срок до погашения от семи до четырнадцати лет) — десяти годам и шести месяцам. Что касается купонных выплат, целесообразно сделать их средними по ОФЗ за исследуемый период, т.е. 6,1% годовых. Интересно заметить, что в корзине ОФЗ, которая составляет базовый актив сейчас, средний купон составляет около 8% годовых. Это и есть та ставка доходности, которая на сегодняшний день используется биржей для расчета конверсионных коэффициентов. Целесообразно также увеличить купон для долгосрочной STD-облигации до 6,5%, чтобы приблизить расчетную цену к 100. Купон в эталонных STD выплачивается 2 раза в год — это средняя периодичность выплат, что значительно облегчает расчеты. Кроме того, предполагалось, что краткосрочная STD начинала торговаться позже — не 09.01.2008, а 09.06.2008, так ее торги полностью покрывают период кризиса и более наглядны для анализа. Предполагалось также, что момент исполнения фьючерса приходится на любой день

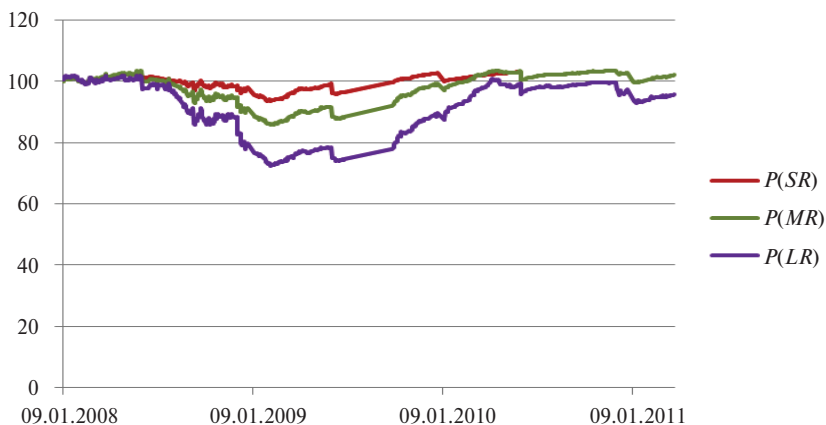


Рис. 7

кризиса, а момент его покупки мог быть в любой день до его начала с учетом срочности фьючерса.

После расчета цен облигаций CTD по кривой бескупонной доходности получились следующие результаты: наиболее волатильна долгосрочная эталонная облигация, чуть стабильнее среднесрочная и самая стабильная — краткосрочная CTD (рис. 7).

Важно понимать, как осуществляется хеджирование в конкретной ситуации. В момент исполнения фьючерса инвестор покупает облигации CTD на спот-рынке и поставляет их по цене фьючерса. Образуется некоторый доход. Суть хеджирования заключается в том, что сумма доходов по фьючерсам на одну облигацию должна быть равна сумме потерь по ней. В исследовании предполагается, что момент исполнения приходится на период кризиса. Исходя из соотношения цен облигаций и CTD, можно установить, сколько CTD нужно было купить в расчете на одну облигацию, чтобы избежать рыночных потерь. При сравнении цен CTD с ценами облигаций оказалось, что для каждой облигации это соотношение свое. Как и ранее, на результаты повлиял рейтинг эмитента (рис. 8–11).

Но не всегда результаты объясняются рейтингом (рис. 12).

Нельзя исключать из рассмотрения дюрацию, так как это один из основных показателей чувствительности облигации к процентной ставке. Чем она выше, тем выше возможная волатильность цены. Дюрация была рассчитана на 10.01.2008 по формуле:

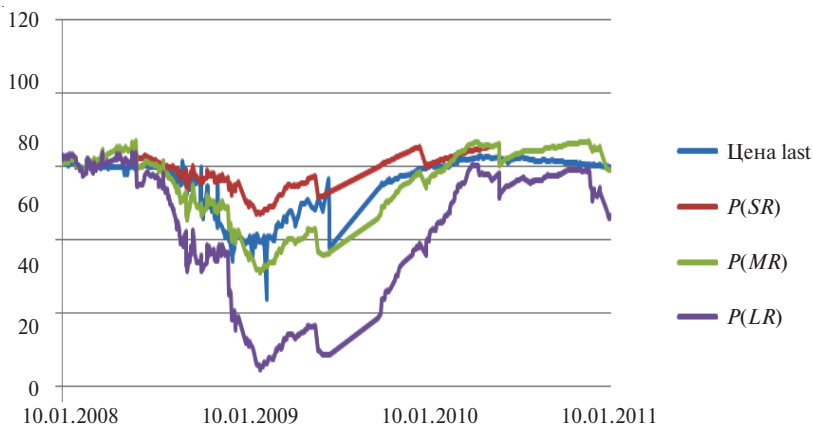


Рис. 8. Россия, 25059

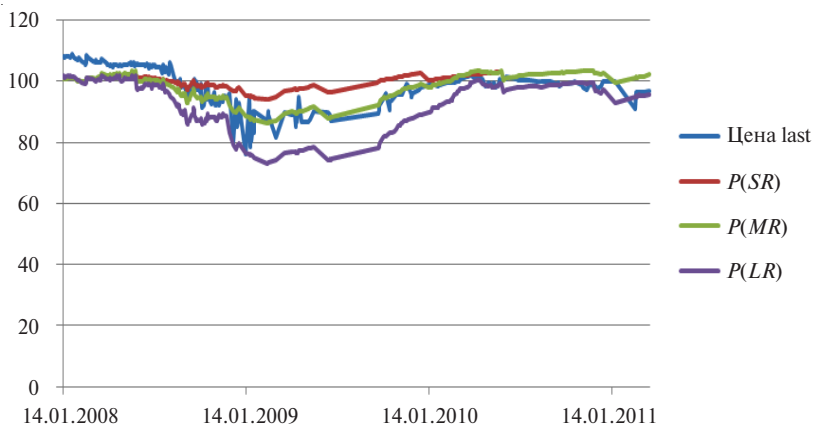


Рис. 9. Россия, 46014

$$D = \frac{\sum_{i=1}^T (t[i] - t[0]) \cdot \frac{C[i] + N[i]}{(1+r)^{\frac{t[i]-t[0]}{365}}}}{P},$$

где $t[i]$ — дата выплаты купона; $t[0]$ — текущая дата; $C[i]$ — какой-либо купон; $N[i]$ — номинал, у всех исследуемых облигаций выплачивается

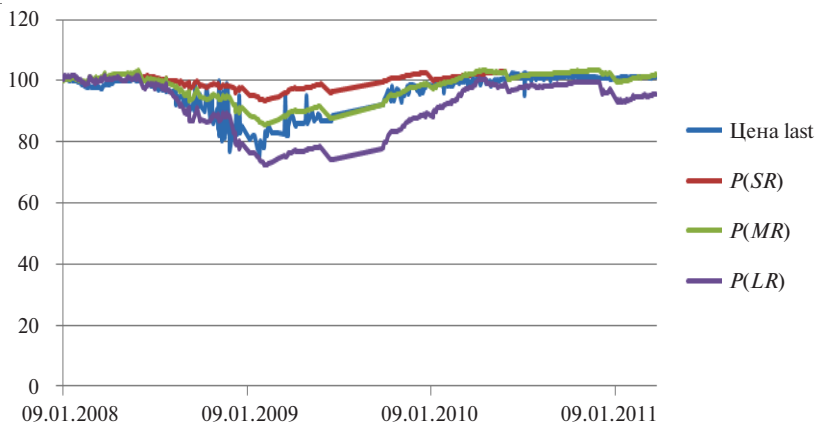


Рис. 10. ЛУКОЙЛ, 3

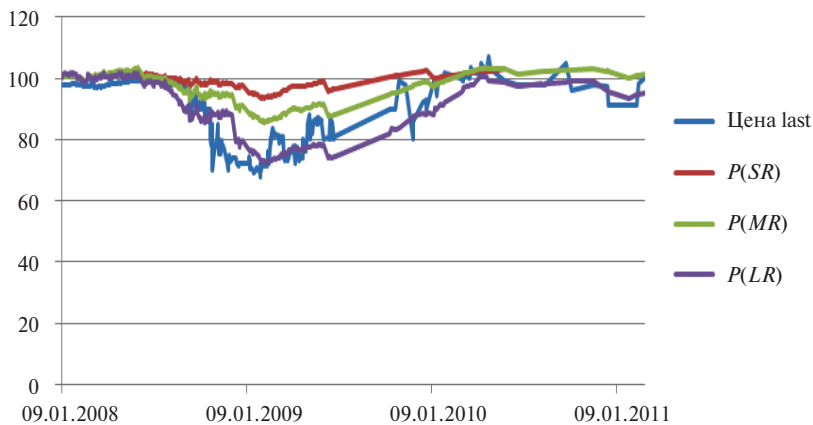


Рис. 11. Седьмой континент, 2

ся лишь однажды, в момент погашения; r — эффективная процентная ставка; P — рыночная цена облигации.

Дюрация ОФЗ Россия, 46020, например, на начало периода составляла 12,5 лет, что значительно выше дюрации остальных ценных бумаг. Можно сказать, что чувствительность ее цены к колебаниям процентных ставок аналогична чувствительности 12,5-летней бескупонной облигации. Эта ценная бумага более рискованная в сравнении с

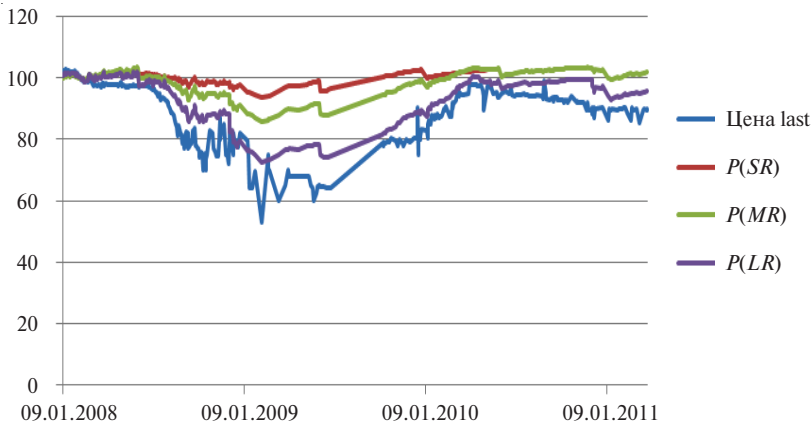


Рис. 12. Россия, 46020

большинством ОФЗ, поэтому в отличие от них требует для хеджирования большее количество фьючерсов каждого вида.

Так как купонные выплаты по всем СТД практически равны и производятся с одинаковой периодичностью, можно предположить, что дюрация СТД прямо пропорциональна их длительности.

3.4. Результаты исследования. Уроки кризиса

Для всех облигаций был рассчитан коэффициент хеджа (или коэффициент хеджирования) — сколько фьючерсов того или иного типа нужно продать в расчете на одну облигацию. Этот коэффициент рассчитывался по формуле (1), приведенной в предыдущем разделе, как отношение дельт хеджируемой бумаги и фьючерса. В качестве дельт использовались стандартные отклонения в процентах от среднего. Мы не можем использовать подход *BPV*, так как у нас нет данных о конверсионных коэффициентах. Результаты проведенного исследования представлены в табл. 2. Коэффициенты хеджа показывают, сколько фьючерсов нужно продать против одной облигации, чтобы обеспечить ее хеджирование. Красным цветом выделены ситуации, когда один соответствующий фьючерс может хеджировать более чем одну бумагу соответствующего выпуска.

Видно, что чем более волатильна бумага, тем больше фьючерсов каждого типа ей требуется для хеджирования. Подтверждаются сле-

Таблица 2

Эшелон	Ценная бумага	Дюрация, годы	Станд. отклонение, %	Коэф. хеджа SR*	Коэф. хеджа MR	Коэф. хеджа LR
ОФЗ	Россия, 25059	2,75	3,83	1,619671804	0,744987031	0,402845356
	Россия, 26199	3,92	5,05	2,459403451	1,209908526	0,640446122
	Россия, 26198	4,27	7,36	2,932120875	1,410230322	0,734869606
	Россия, 46014	4,75	6,23	2,912617947	1,351741574	0,70741199
	Россия, 46017	6,11	7,37	3,310094592	1,779306426	0,957021029
	Россия, 46018	8,33	10,68	4,524867239	2,251151193	1,18067524
	Россия, 46029	12,46	11,28	5,464074116	2,738937282	1,430718122
1	Газпром, 8	3,36	4,64	2,082776486	1,123990876	0,605319213
	ЛУКОЙЛ, 3	3,47	5,72	2,576368063	1,334083556	0,704682981
	ЛУКОЙЛ, 4	4,87	10,63	4,336991421	2,069956163	1,090581625
	Газпром, 9	4,91	7,08	3,137079579	1,703876313	0,889199108
2	Мосэнерго, 2	3,52	7,34	3,223583279	1,610434054	0,832817158
3	ТД Копейка, 2	1,06	9,66	4,16347685	1,925486965	1,667899255
	Седьмой континент, 2	1,4	11,88	4,941999159	2,078876491	1,040302899
	Юнимилк, 1		19,68	8,3158711	3,319767654	1,667899255
	Соллерс, 2		14,79	5,76964773	2,92556605	1,555398553

* SR — краткосрочный фьючерс, MR — среднесрочный, LR — долгосрочный.

ланные ранее выводы: на волатильность облигации и соответственно на степень хеджирования влияют и рейтинг эмитента, и дюрация. Кроме того, на коэффициент хеджирования влияют и сами эталонные STD. Чем больше дюрация инструмента, тем меньшего количества контрактов достаточно для хеджирования.

Проведенное исследование показывает, что фьючерсы на ОФЗ могли бы очень успешно использоваться в целях хеджирования в период кризиса. Для того чтобы извлечь из него уроки, необходимо научиться правильно определять, сколько фьючерсов и какого типа покупать на каждую облигацию в портфеле, чтобы суммарный финансовый результат по нему составил ноль. Как уже было сказано выше,

на это влияют дюрация облигации, дюрация CTD, рейтинг эмитента облигации. Конечно, нет достаточного количества наблюдений, чтобы устанавливать четкие рамки коэффициентов хеджирования, но можно выявить общую закономерность и дать примерные рекомендации. Самые большие коэффициенты хеджа получаются при сочетании CTD с небольшой дюрацией, облигаций с наибольшей дюрацией самых надежных эмитентов и облигаций с дюрацией значительно меньшей, но все же наибольшей в своем низком эшелоне. Самые маленькие коэффициенты хеджа, возможно даже меньше единицы, характерны для CTD с наибольшей дюрацией и облигаций с наименьшей дюрацией. Чем ниже рейтинг эмитента, тем коэффициенты хеджа выше по сравнению с коэффициентами хеджа для такой же дюрации фьючерса и такой же дюрации облигации у эмитента надежнее. Это согласуется с концепцией β -коэффициентов, описываемой в разделе 2, и формулой (5).

Заключение

В статье были рассмотрены возможности хеджирования облигаций фьючерсом на ОФЗ. Исследование показало, что в период кризиса 2008–2009 гг. такая возможность действительно существовала, и если бы фьючерс тогда торговался, его использование могло бы снизить потери по портфелю облигаций за счет повышения процентных ставок.

Выводы, сделанные в аналитической части работы, были подтверждены в практической: коэффициент хеджа прямо зависит от дюрации облигации и обратно зависит от рейтинга эмитента и дюрации CTD.

Проведенное исследование показывает, что фьючерсы на ОФЗ могли бы эффективно применяться в России и использоваться в системе риск менеджмента российских компаний.

Источники

1. Кривая бескупонной доходности на рынке ГКО-ОФЗ / Г. Гамбаров, И. Шевчук, А. Балабушкин, А. Никитин. ММВБ.
2. Методика расчета Кривой бескупонной доходности по государственным ценным бумагам. Утверждена Правлением ЗАО «Московская межбанковская валютная биржа» 19 декабря 2005 г. Протокол № 61.
3. Фьючерсы на корзину ОФЗ. Руководство к действию. FORTS. 2011.
4. Халл Дж.К. Опционы, фьючерсы и другие производные финансовые инструменты. 6-е изд. М.: Изд. дом «Вильямс», 2010.

5. *Engle R.F.* Macroeconomic Announcement and Volatility of Treasury Futures. NBER. Nov. 1998.
6. *Harper D.* How Companies Use Derivatives to Hedge Risk. CFA, FRM.
7. *Nance D.R., Smith Jr., Clifford W., Smithson C.W.* On the Determinants of Corporate Hedging // The Journal of Finance. March 1993. Vol. XLVIII. No. 1. JSTOR.
8. *Rendleman R.J., Carabini C.E.* The Efficiency of the Treasury Bill Futures Market // The Journal of Finance. 1979. Vol. XXXIV. No. 4. JSTOR.
9. *Sturm F., Labuzewski J.W.* Understanding US Treasury Futures. Research and product development. CME group.
10. www.cbonds.ru — архив торгов облигаций, информация о выпусках и эмитентах.
11. www.finam.ru — данные по торгам облигаций.
12. <http://www.investopedia.com> — энциклопедия инвестора.
13. www.micex.ru — сайт биржи ММББ.
14. <http://www.ra-national.ru> — сайт Национального рейтингового агентства.
15. www.rts.ru — сайт биржи РТС.
16. www.stocks.investfunds.ru — информация о компаниях.

© Белякова А.С., 2012

В.В. Бокарева

Научный
руководитель —
Е.В. Коссова
Кафедра
математической
экономики
и эконометрики

Анализ финансирования дорожного хозяйства в регионах РФ и его сравнительной эффективности

В данном исследовании с помощью эконометрических методов построена модель государственных расходов на обеспечение дорожного хозяйства регионов РФ. Проведен анализ основных детерминант государственных инвестиций в автодорожный сектор и рассмотрена проблема эндогенности некоторых из них; при этом учтена неоднократная смена систем финансирования. Модель позволяет сделать вывод о том, что уровень расходов региональных администраций объясняется потребностями сети автотрасс, хотя явное наличие неучтенных эффектов говорит о возможном несовершенстве финансирования этого сектора и существовании коррупционных факторов.

Введение

На протяжении практически всей истории России развитие транспортной системы признавалось одной из наиболее важных, и в то же время наиболее проблемных сфер экономической политики. Критика звучала как из экспертных источников, так и из менее формальных (общеизвестная цитата, выделяющая «две главные беды России»).

В большинстве стран мира развитие системы путей сообщения рано или поздно приводило к экономическому рывку, вызванному ускорением перевозок грузов и снижением их издержек, расширением возможностей для миграции населения и просто ростом доступности некоторых удаленных областей. В России же темпы строительства железных дорог, вполне соответствующие развитию промышленности в 1860–1870-е годы, сменились снижением скорости прироста дорожной сети во время становления и развития СССР. В период 1975–1990 гг.

прирост сети железных дорог составлял около 0,6 тыс. км в год — что вдвое меньше, чем соответствующие темпы в досоветский период, в 60–80-е годы XIX в.

Точно так же после перестройки строительство автомобильных дорог шло чересчур низкими для оживленного развития автомобильного транспорта темпами, пока обеспечение развития дорожного хозяйства осуществлялось из бюджета по остаточному принципу. Законодательная установка целевых источников финансирования тоже не привела к оптимальному уровню развития системы автомобильных дорог: в то время как в ряде стран ЕС доля автомобильного транспорта в общем грузообороте превышает 60%, в России по данным Государственного комитета статистики этот показатель в 2008 г. составил лишь 4,4%.

Для наиболее объективной оценки трудностей и перспектив развития автомобильного транспорта в России важно представлять, в какой мере прошлые неудачи связаны с изменениями во властных структурах и соответствующими дисбалансами финансирования, в какой — с климатическими, рельефными характеристиками и межрегиональной дифференциацией, а в какой — с коррупционностью отрасли, влекущей за собой нехватку бюджетных средств на реальные работы. В данной статье будет проведен анализ ряда факторов развития региональной сети автомобильных дорог и характеристик региона, предположительно оказывающих влияние на это развитие, с целью оценки объясняющей способности этих свойств.

Перейдем к более подробному описанию системы государственного финансирования дорожного хозяйства, чтобы пояснить выбор периода рассмотрения и некоторых детерминант расходов на автодорожный сектор. Политика финансирования российского автомобильного транспорта за последние десятилетия не раз претерпевала существенные изменения. Мы рассмотрим постсоветский период, чтобы проанализировать наиболее свежие нововведения.

Изменение политики финансирования дорожного хозяйства в регионах РФ за 1990–2000-е гг.

Переломным моментом в политике финансирования дорожного хозяйства стало введение в начале 1990-х годов федерального и территориальных дорожных фондов. Эта система подразумевала финансирование автомобильных дорог, находящихся в федеральной собственности, через целевые внебюджетные федеральные фонды. Расходы же на дороги,

находящиеся в собственности субъектов Федерации, осуществлялись территориальными фондами. В законе было прописано распределение доходов этих внебюджетных фондов, которые формировались за счет налогов (на реализацию горюче-смазочных материалов, на пользователей автомобильных дорог, с владельцев транспортных средств, на приобретение ТС и акцизы от продажи автомобилей).

Однако через некоторое время схема использования доходов налогообложения стала претерпевать последовательные изменения. В 1992–1993 г. было модифицировано распределение налогов по уровням бюджета. К примеру, налог на реализацию ГСМ стал полностью направляться в федеральный дорожный фонд, а налог на пользователей автомобильных дорог — в территориальные дорожные фонды [4; 13]. С 1995 г. средства Федерального дорожного фонда стали консолидироваться в Федеральном бюджете [13]. За период 1998–2000 гг. были ликвидированы дорожные фонды, отменены целевой дорожный налог на реализацию ГСМ и право субъектов РФ увеличивать ставку налога на приобретение транспортных средств [15; 16]. Главной причиной ликвидации дорожных фондов считались существенные масштабы нецелевого использования их средств, выявленные в ходе серии аудиторских проверок.

После ликвидации дорожных фондов расходы на развитие дорожного хозяйства должны были финансироваться непосредственно из федерального и региональных бюджетов. Основное отличие такого подхода от прежнего: исчезла четкая зависимость бюджетных расходов от доходов налогообложения автодорожного сектора, т.е. от количества и распределения видов транспортных средств, интенсивности использования ими дорожной сети, потребления топливных ресурсов и т.д. Существенное снижение расходов на дорожное хозяйство в 2005–2006 гг. позволяет предположить, что отказ от дорожных фондов привел к нехватке бюджетных средств на обеспечение дорожного хозяйства.

Очередным этапом модификации системы финансов автодорожного сектора стал ряд принятых в 2006 и 2007 гг. законов и постановлений, касающихся классификации автомобильных дорог. Теперь дороги могли находиться в федеральной, региональной, муниципальной собственности, а также в собственности физических и юридических лиц. Заметное сокращение протяженности сети региональных дорог в 2006 г. соответственно произошло в связи с начавшимся перераспределением дорог между бюджетами субъектов РФ и муниципальных образований.

Однако закон установил наличие определенных нормативов финансирования дорог — сумм, обязательных к инвестированию в строительство и поддержание дорог в надлежащем состоянии для каждого периода. Это должно было усовершенствовать систему финансирования по сравнению с принципом «сколько удалось выделить из бюджета — столько и затратили на ремонт и строительство». Но и эти меры, очевидно, не смогли полностью решить проблемы обеспечения дорожного хозяйства страны. По информации федерального дорожного агентства министерства транспорта РФ, 56% федеральных автодорог имеют неудовлетворительную прочность дорожной одежды, 37% — не соответствующую стандартам ровность покрытия, а рост протяженности дорог в несколько раз отстает от роста автомобилизации [7].

Принятый в конце марта 2011 г. законопроект, подразумевающий восстановление дорожных фондов, призван вернуть российское дорожное хозяйство к системе целевого финансирования. Вместе с тем эффективность этих нововведений априори неоднозначна.

В данной работе исследуются закономерности финансирования дорожного хозяйства субъектов РФ. В частности, будет выявлено, насколько существенно повлияла смена систем финансирования на эффективность расходов.

Обзор литературы

Специфика данной статьи состоит в том, что в ней оценивается согласованность государственных инвестиций с различными релевантными параметрами дорожной сети и региона в целом. При этом подавляющее большинство работ, касающихся расходов на транспортный сектор, исследуют влияние этих расходов на различные параметры экономической системы, а не объясняющую способность экономических показателей в отношении расходов. В исследованиях, все же обращающихся к вышеназванной зависимости, интересно отметить выбранное для анализа распределение расходов на автодорожный сектор по видам. К примеру, в работе Блан-Брюде и др. [21] выделены экономические и технологические издержки, рассматриваемые как в отдельности, так и в рамках перекрестной зависимости.

Другие исследователи, такие как Долл и др. [24], Де Йонг [23] и Даргай и др. [22], ориентировались в первую очередь на анализ доходов налогообложения в зависимости от дифференциации ставок налогов

по видам транспорта. Политика в области налогообложения влияет на государственные доходы сквозь призму решений автовладельцев и организаций относительно использования автотранспорта. В данной работе налогообложение и решения пользователей автотранспорта будут косвенно учтены, так как среди регрессоров фигурируют параметры интенсивности движения.

Ключевым направлением анализа финансирования автотранспортного сектора также являлась эффективность инвестиций в эту отрасль. К примеру, при анализе эластичности совокупного выпуска по инфраструктурным инвестициям в США за период 1949–1985 гг. с использованием функции Кобба — Дугласа были получены результаты, достигающие 31–39% [20]. Эластичность валового продукта страны по инвестированию непосредственно в систему автомобильных дорог в некоторых работах оценивалась на уровне 6% [26]. Однако с использованием данного параметра связан ряд проблем эконометрического анализа:

- неявные направления влияния — значимое влияние транспортных инвестиций проявляется не только прямо, но и косвенно через параметры автомобильных, железнодорожных и прочих коммуникаций, которые позволяют снизить транспортные издержки;

- эндогенность переменных — кроме выявленного влияния транспортных инвестиций на показатели экономической эффективности нужно учитывать, что более высокий валовой продукт обуславливает возможность больших государственных расходов, т.е. имеют место два направления каузальной зависимости. Тем не менее авторы работ, учитывавших эндогенность, также приходили к положительным выводам об эффективности транспортных инвестиций (например, Надири и Мамунеас [27]).

В данной работе показатель валового продукта региона будет учитываться среди детерминант суммы расходов на дорожное хозяйство как фактор различия в ценах и доходах. Возможное влияние основной зависимой переменной (инвестиций в развитие автомобильных дорог) на этот параметр в данной модели признается, но не оценивается: расходы на дорожное хозяйство — лишь одна из многих компонент валового продукта региона, тогда как ВРП в отдельности является единственным существенным параметром дифференциации цен и доходов субъектов Федерации. Проверка этого соображения выходит за рамки нашей работы.

Структура модели

По данным ГК «Российские автомобильные дороги», протяженность дорог регионального значения составляет более 90% от всей российской сети автомобильных дорог. Таким образом, хотя основу дорожной сети составляют федеральные трассы, большая часть дорожной сети России находится в ведении регионов. В этой работе сделан акцент на взаимосвязи расходов регионального бюджета и развития дорожного хозяйства субъектов РФ. Всякие утверждения о нехватке финансирования, а также нецелевом использовании средств без подробного анализа государственных инвестиций с учетом характеристик региона голословны.

В период с 1992 по 2010 г. региональная дорожная сеть финансировалась из средств территориальных дорожных фондов или региональных бюджетов. Мы рассмотрим расходы администраций регионов на обеспечение дорожного хозяйства за каждый отчетный период и оценку влияния на их уровень некоторых аспектов территориальной дорожной сети.

Государственные инвестиции в дорожное хозяйство проходят по нескольким основным направлениям, с учетом каждого из которых нужно выбирать показатели, оценивающие действенность этих финансовых вложений.

- Содержание и ремонт автомобильных дорог. Под итогами данной категории расходов мы будем подразумевать содержание дорог на балансе региона в целом (с предположением, что дороги могли быть списаны за недостатком финансирования), изменение качества дорожного покрытия, изменение безопасности движения (что отчасти может следовать из предыдущего направления развития) и др.

- Реконструкция и строительство автомобильных дорог. Эту категорию результатов будет определять ввод в действие автомобильных дорог, под которым чаще всего подразумевается строительство новых участков дорожной сети.

- Управление дорожным хозяйством и развитие его производственной базы. Такие показатели, как эффективность распоряжения дорожным хозяйством и закупка нового оборудования, косвенно отражаются на уже описанных результатах деятельности региональных властей в сфере дорожного хозяйства. Кроме того, они не фиксируются в основных находящихся в открытом доступе базах статистических данных. В нашем анализе они будут рассматриваться как второстепен-

ные по сравнению с наблюдаемыми показателями, описанными в двух предыдущих категориях.

В данной работе объясняемые показатели дорожной сети анализируют с использованием как экономических, так и технологических факторов с целью изучить существенность влияния этих групп показателей.

Компоненты модели и данные

Чтобы учесть выделенные важнейшие этапы преобразования системы финансирования дорожного хозяйства, выбран период с 1998 по 2008 г. Рассмотрены регионы РФ на областном и республиканском уровне.

Список переменных, которые будут включены в анализируемые далее модели, приведен в приложении 1.

Зависимая переменная exr : расходы на дорожное хозяйство

В качестве источника данных в первую очередь использовались отчеты об исполнении бюджетов субъектов РФ за 2000–2010 гг., представленные Федеральным казначейством. Все данные по расходам региональных бюджетов, которые удалось получить, можно разделить на три группы с точки зрения источника и типа финансирования:

- 1998–2000 гг. Основной источник финансирования дорожного хозяйства — территориальные дорожные фонды; данные собраны из годовых отчетов об исполнении бюджетов дорожных фондов, а также из реляционных баз данных региональной бюджетной статистики [1];
- 2001–2004 гг. Начинается ликвидация внебюджетных дорожных фондов, но источником расходов на дорожное хозяйство наряду с ними могут служить и региональные бюджеты; данные взяты из годовых отчетов об исполнении региональных бюджетов, систематизированных Федеральным казначейством;
- 2005–2008 гг. Территориальные дорожные фонды упразднены, и инвестиции в дорожное хозяйство обеспечиваются региональными бюджетами; источник данных тот же, что и в предыдущем периоде.

В связи с тем что динамика расходов характеризуется сменой систем финансирования, а также существуют пробелы в источниках

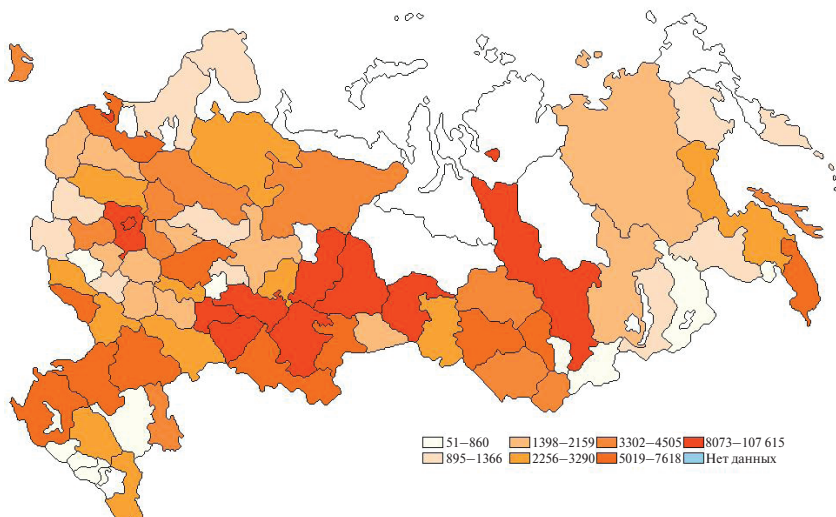


Рис. 1. Расходы субъектов РФ на дорожное хозяйство за 2008 г., млн руб. (в ценах 2008 г.)

статистических данных, был введен ряд корректирующих фиктивных переменных, описанных в приложении 1.

Наиболее свежие данные — за 2008 г. — представлены полноценно. Распределение расходов на дорожное хозяйство по субъектам РФ, полученное на основе данных Российского казначейства, представлено на рис. 1.

Группа переменных А: основные параметры дорожной сети

Наиболее очевидными среди показателей, характеризующих дорожную сеть, являются параметры протяженности автомобильных дорог в регионе. В качестве основного показателя роста протяженности автомобильных дорог будет использован параметр *ввода в действие автомобильных дорог с твердым покрытием общего пользования (в километрах)*. Рассматриваются только дороги общего пользования и только с твердым покрытием, так как этот тип дорожной одежды — основной, по которому допускаются автомобильные перевозки на высокой скорости и грузоперевозки.

При анализе ввода в действие автомобильных дорог возникает проблема разграничения дорог различных форм собственности: поскольку исследование ориентировано на эффект расходов регионального бюджета, целесообразно выделить прирост протяженности дорог именно регионального значения. Отклонения статистических данных от требуемого показателя могут наблюдаться только в период 2006–2008 гг., когда была введена категория местных дорог. Для учета этих отклонений введена фиктивная переменная — *d2006*, которая отразит значимость структурных сдвигов, возникающих из-за реформы категорий собственности на дороги. В данной версии работы мы не будем подробно останавливаться на других способах корректировки недочетов доступных статистических данных (методы и переменные приведены в приложении 2).

Интересно рассмотреть в качестве детерминанты расходов и показатель *доли дорог с усовершенствованным покрытием* как «финальный» уровень качества дорог, оптимальный для перевозок грузов и пассажиров, т.е. для выполнения экономических функций автомобильных дорог.

Отдельной статьей расходов на дорожное хозяйство всегда становится обеспечение безопасности дорожного движения. Из имеющихся статистических данных для анализа аварийности подойдут параметры *количества ДТП и смертности* от них по регионам. Среди основных объясняющих переменных для этих показателей — как государственные расходы, так и уже выбранные в качестве зависимых параметры качества дорог. Поэтому анализ будет проводиться после оценки влияния бюджетных инвестиций на качество региональных трасс, чтобы избежать мультиколлинеарности в модели.

Группа переменных *P*: ценовые факторы

Так как в модели присутствуют финансовые показатели, которые анализируются в разные моменты времени, для исключения общей инфляционной динамики цен в регионе требуется дефлятор. Все исследуемые параметры относятся к сфере дорожно-строительных работ, поэтому целесообразнее рассматривать *индексы цен производителей промышленной продукции*. За базовый уровень взят индекс цен 2008 г., чтобы полученные на основе модели оценки давали более «актуальное» представление о финансовом эквиваленте влияния раз-

личных факторов. Для учета межрегиональных различий в уровнях цен используется *валовой региональный продукт (ВРП)*. В целях отражения лишь межрегиональной дифференциации ВРП он приведен к уровню цен базового года (2008) с помощью *региональных индексов потребительских цен*.

Кроме того, интересно выделить влияние цен материалов, служащих основой дорожного покрытия, на инвестиции в строительство дорог. Цены основных материалов можно считать ключевым видом переменных издержек в дорожном строительстве.

Построим индекс цен *pricei*^j, в котором стоимость тонны асфальтобетонной смеси, а также кубометра щебня и гравия будут взвешены по долям соответствующих дорог в общей протяженности введенных в действие в данном году, а стоимость остальных материалов (битумов, цемента и песчано-гравийной смеси) подвергнется обычному усреднению, так как они применяются при работах над всеми типами дорожных покрытий.

$$pricei^j = \frac{p_{asph}^j \cdot q_{asph}^j + \left(\frac{p_{grav}^j + p_{stone}^j}{2} \cdot q_{grav\&stone}^j \right) + p_{bitum}^j + p_{sand\&grav}^j + p_{cement}^j}{1 + q_{asph}^j + q_{grav\&stone}^j}.$$

Группа переменных В: дополнительные региональные особенности

- *Интенсивность трафика и нагрузка на дорожное покрытие*

Эти показатели определяют как требования к качеству дорожного покрытия и некоторых элементов дороги, так и межремонтный срок их службы, т.е. скорость и существенность износа. Средняя интенсивность движения по регионам не публикуется в открытых статистических источниках, из-за чего показатель, который хотелось бы учитывать, оказывается ненаблюдаемым.

В соответствии с требованиями Росавтодора прогнозная интенсивность движения для конкретной трассы или района рассчитывается как сумма трех слагаемых, описывающих легковой, грузовой и автобусный транспорт. Эти слагаемые пропорциональны следующим выражениям:

$$\frac{P_p \cdot Q_a}{L_{ij}^2},$$

где P_p — суммарная приведенная численность населения для пунктов i и j (зависящая от соотношения минимальной и максимальной из этих численностей);

Q_a — обеспеченность населения автомобилями каждого из учитываемых видов;

L_{ij} — расстояние между i -м и j -м населенными пунктами [9].

На основе упомянутых выше слагаемых можно построить инструментальные переменные для интенсивности движения, которые должны высоко коррелировать с фактической интенсивностью:

$$\frac{P_k \cdot Q_a}{L_k^2},$$

где P_k — численность населения в k -м регионе;

Q_a — обеспеченность населения автомобилями соответствующего вида;

L_k — протяженность региональной сети автомобильных дорог в регионе.

В связи с тем что доступные источники статистических данных не предоставляют показатель обеспеченности населения грузовыми автомобилями, мы сможем построить такие инструментальные переменные только для легкового и автобусного транспорта. Деятельность же грузового транспорта целесообразно описать грузооборотом в регионе. Нагрузка на дорожную сеть региона оценивается на основе показателей грузооборота автомобильного транспорта и пассажирооборота автобусов общего пользования. Вычисляется средняя нагрузка на километр дорожной сети:

$$\frac{C_k}{L_k^2},$$

где C_k — грузооборот автомобильного транспорта (в тонно-километрах);

L_k — протяженность дорожной сети данного региона;

$$\frac{P_k}{L_k^2},$$

где P_k — пассажирооборот автотранспорта общего пользования данного региона.

- *Климатические факторы*

Учет стоимости строительства и ремонта дорог тесно связан и с климатическими характеристиками региона. Исторически для этого преимущественно использовались условно выделенные дорожно-климатические зоны, учитывавшие географическое положение региона и особенности его климата. Можно предположить, что использование более детально разбитых по субъектам РФ климатических факторов (средние за январь и июль температуры воздуха и уровни осадков) позволит учесть эти характеристики с большей тщательностью.

- *Факторы рельефа*

В качестве характеристики рельефа был выбран показатель пересеченности местности регионов России, т.е. средний угол крутизны склонов в градусах. Для нашего анализа рассматривались переменные максимальной и минимальной средней пересеченности участков местности, находящихся в пределах административно-территориальных единиц. Панель данных по пересеченности местности была построена на основе данных NDVI для изучения климата и административно-территориального устройства России по состоянию на 2010 г.

Группа переменных X: перекрестные произведения факторов

Для того чтобы отразить зависимость эффекта инвестирования предельной суммы денег от вышеописанных факторов климата, рельефа и т.д., введем в качестве объясняющих факторов попарные произведения основных переменных с показателями дополнительных особенностей региона. В приложении 3 представлена таблица расчета «перекрестных» факторов.

Кроме этих переменных добавим в модель также квадраты основных параметров дорожной сети, рассмотренных выше. Эти переменные введены для того, чтобы учесть возможную непостоянность предельных расходов на единицу каждого из факторов: при наличии уже достаточно развитой дорожной сети вследствие экономии на масштабе и преимуществ инфраструктуры на обеспечение дополнительного километра дороги может быть потрачена меньшая сумма, чем в противоположной ситуации.

Структура модели и методы ее исследования

В данной работе анализируются направления взаимодействия параметров, приведенных на рис. 2. Рассматривается также вопрос эндогенности обеспечения существующей сети дорог и строительства новых.

Предварительно были исключены из рассмотрения все регионы, по которым наблюдалась нехватка данных по расходам на дорожное хозяйство даже с учетом описанных выше процедур коррекции данных. В результате в совокупности присутствуют 52 региона с полным набором данных; с учетом длительности периода рассмотрения сквозная регрессия по этим данным строится на основе 572 наблюдений. В качестве основного метода исследования выбран анализ панельных данных по субъектам РФ и 11-летнему временному периоду. Все гипотезы о значимости коэффициентов и групп переменных рассматриваются на 10%-ном уровне значимости.

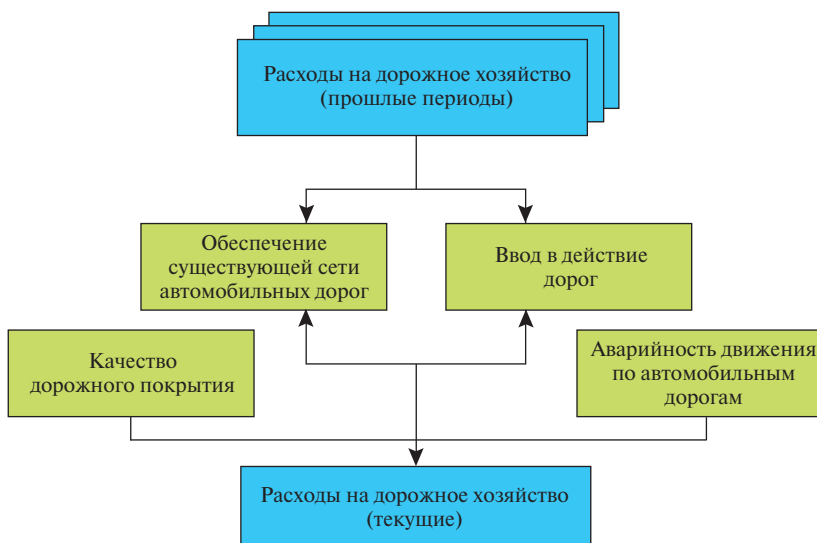


Рис. 2. Схема взаимодействия основных параметров дорожной сети и ее финансирования

Модель региональных расходов на дорожное хозяйство

Анализ совместимости совокупности субъектов РФ

Для изучения возможности «слить» данные в единую панель был проведен графический анализ ключевых факторов модели с сопоставлением их динамики по регионам. Анализ графиков показал, что изменение расходов на дорожное хозяйство происходит без явных колебаний, восходящих или нисходящих трендов во всех регионах, кроме одного — г. Москвы. По сравнению с ней расходы администраций остальных регионов остаются на относительно стабильном уровне. Москву придется исключить из совокупности совместно рассматриваемых регионов, так как характер динамики расходов в ней разительно отличается от прочих субъектов Федерации. Это может быть связано с несопоставимостью валовых доходов этих регионов. К примеру, доля ВРП любого из прочих рассматриваемых субъектов Федерации в ВРП Москвы за 2008 г. не превышает 10%. Столь существенные различия обуславливают возможность Москвы резко поднимать инвестиции в дорожное хозяйство по сравнению с теми объемами, которые могут позволить себе другие регионы.

Сравнительный анализ динамики расходов показал, что оставшиеся регионы условно делятся на две группы: субъекты РФ с незначительными колебаниями затрат на дорожное хозяйство при невысоких уровнях ввода в действие дорог и регионы со сравнительно более заметными колебаниями расходов при более крупных масштабах ввода дорог в эксплуатацию. Обозначим эти две совокупности как *группу умеренного развития* и *группу активного развития* соответственно и проанализируем сначала каждую из них отдельно.

Взаимодействие некоторых объясняющих переменных

Прежде чем перейти к моделированию расходов на дорожное хозяйство, нужно проверить некоторые априорные предположения в отношении взаимосвязи детерминант расходов.

- *Взаимосвязь количества смертельных случаев от ДТП и количества аварий*

В обеих группах регионов фактор количества дорожно-транспортных происшествий на километр дороги даже в простейшей

(линейной) спецификации сквозной регрессии способен объяснить динамику смертности от них более чем на 91%. Введем переменную *lethal*, описывающую долю смертельных исходов в общем количестве ДТП, произошедших в регионе за год. Данная переменная будет учитываться в числе объясняющих факторов вместо *acciddeaddens*.

- *Зависимость доли дорог с усовершенствованным покрытием от текущей и вводимой в эксплуатацию протяженности дорожной сети*

Показатели «вздутия» дисперсии для переменной *amelshare*, не превышающие трех, свидетельствуют в пользу несущественности зависимости этой переменной от остальных регрессоров. Кроме того, регрессионный анализ показывает незначимость эффекта ввода в действие новых дорог с улучшенным покрытием как на межрегиональном, так и на внутрирегиональном уровне в рамках рассматриваемого, довольно короткого временного периода. Соответственно переменную *amelshare* можно не корректировать.

Анализ и сравнение различных спецификаций модели без инструментальных переменных

Первым этапом исследования модели стало тестирование различных спецификаций модели для каждой группы регионов без ввода инструментальных переменных. Это было сделано с целью выбора модели, в сравнении с которой предстояло оценить эффект, оказанный борьбой с эндогенностью на основные взаимосвязи. Таким образом можно заключить, требуется ли усложнять модель введением инструментов для потенциально «проблемных» переменных.

Были рассмотрены следующие спецификации.

- *Модель сквозной регрессии*

$$\exp_{it} = \alpha + \gamma_A A_{it} + \gamma_B B_{it} + \gamma_P P_{it} + \gamma_X X_{it} + \varepsilon_{it},$$

где A_{it} — набор основных параметров дорожной сети;

B_{it} — набор переменных климата, рельефа, интенсивности движения и др.;

P_{it} — набор ценовых факторов;

ε_{it} — нормально распределенные и удовлетворяющие прочим условиям теоремы Гаусса — Маркова ошибки. Данная модель предполагает однородность зависимости инвестиций в дорожное хозяйство от рас-

смастриваемых факторов как в каждый из моментов времени, так и по всем регионам, входящим в каждую из групп.

- *Модель с детерминированным индивидуальным эффектом*

$$\exp_{it} = \alpha_i + \gamma_A A_{it} + \gamma_B B_{it} + \gamma_P P_{it} + \gamma_X X_{it} + \varepsilon_{it}.$$

Здесь α_i отражает специфичные для каждого региона, но детерминированные факторы, не учтенные среди объясняющих переменных. Такими ненаблюдаемыми показателями могут быть, к примеру, другие природные особенности местности (типы почв, лесистость территории и др.) или не слишком волатильные административные издержки, фактически обязательные к исполнению за каждый период.

- *Модель со случайным индивидуальным эффектом*

$$\begin{aligned} \exp_{it} &= \alpha_i + \gamma_A A_{it} + \gamma_B B_{it} + \gamma_P P_{it} + \gamma_X X_{it} + \vartheta_{it}; \\ \vartheta_{it} &= u_i + \varepsilon_{it}. \end{aligned}$$

В данной спецификации происходит декомпозиция ошибки на неизменный во времени, специфичный для региона компонент (u_i) и недетерминированную часть (ε_{it}). Теоретически модель позволяет учесть наличие как постоянных неучтенных факторов (дополнительные характеристики климата, почв и рельефа, и т.п.), так и подверженных временной динамике упущенных показателей (ширина и количество полос, строительство мостов и развязок, которые не включаются в показатель ввода дорог в действие, стоимость земли и др.). Однако в качестве одной из предпосылок введено «требование» некоррелированности обоих компонентов ошибок с регрессорами.

Автором были проанализированы описанные спецификации. В данной публикации ограничимся сравнительным анализом результатов. Для обеих групп регионов были взяты модели, подразумевающие инерционность факторов, не учтенных среди выбранных детерминант. Прежде чем перейти к рассмотрению исключительно моделей с фиксированными индивидуальными эффектами, выделим среди объясняющих факторов наиболее устойчивые к форме модели (табл. 1).

Отметим, что для группы умеренного развития устойчиво влияние фиктивных переменных двух федеральных округов: Южного (влияние отрицательно) и Уральского (влияние положительно). Из-за малого количества более мелких территориальных единиц в Уральском ФО имеет смысл отдельно рассматривать лишь специфику Южного ФО.

Таблица 1. Степень устойчивости влияния объясняющих факторов к изменению формы модели

Группа переменных	Показатель	Группа умеренного развития				Группа активного развития			
		Направление влияния				Направление влияния			
		Pool	FE Between	FE Within	RE	Pool	FE Between	FE Within	RE
А	Протяженность региональной сети на начало года	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ввод в эксплуатацию автомобильных дорог	+	+	-	-	-	-	-	-
	Доля дорог с усовершенствованным покрытием								
	Квадрат доли дорог с усовершенствованным покрытием			-					+
	Количество зарегистрированных ДТП (на 100 тыс. населения) на 1 км дороги	-	-	-	-	-	-	-	-
	Квадрат количества ДТП	+	+	-	-	-	-	+	+
	Количество летальных исходов вследствие ДТП (на 100 тыс. населения) на 1 км дороги					+			-
	Квадрат количества летальных исходов					-			+
	Отклонения при оценке протяженности федеральных трасс	-				+			-
	Отклонения при оценке протяженности местных дорог	-			-	-			
Ликвидация территориальных дорожных фондов	-		-	-	-			-	
Господство дорожных фондов как источников финансирования					+				

Группа переменных	Показатель	Группа умеренного развития				Группа активного развития				
		Направление влияния				Направление влияния				
		Pool	Between	Within	RE	Pool	Between	Within	RE	
Р	ВРП	+		-	+				+	
	Квадрат ВРП									
В	Средние январские температуры	+	+							+
	Средние июльские температуры		-	+						-
	Максимальная пересеченность местности		+							+
	Минимальная пересеченность местности		+							
	Средний январский уровень осадков		-					+		
	Средний июльский уровень осадков		-							-
	Плотность населения							+		+
	Интенсивность передвижения населения на личном автотранспорте									
	Интенсивность передвижения населения на автобусах общего пользования									
	Нагрузка на 1 км дорожной сети вследствие грузоперевозок									
Нагрузка на 1 км дорожной сети вследствие пассажироперевозок									+	

Группа перемных	Показатель	Группа умеренного влияния				Группа активного влияния				
		Направление влияния		RE	Направление влияния		RE			
		Pool	FE Between		Within	Pool		FE Between	Within	
	Нагрузка на 1 км дорожной сети вследствие пассажироперевозок		+							
Ввод в эксплуатацию автомобильных дорог	Ввод в эксплуатацию автомобильных дорог		+							
	Средние январские температуры									
	Средние июльские температуры									
	Максимальная пересеченность местности	+	+		+	+				+
	Минимальная пересеченность местности									
	Средний январский уровень осадков	-	-							
	Средний июльский уровень осадков									
	Плотность населения									
	Интенсивность передвижения населения на личном автотранспорте									
	Интенсивность передвижения населения на автобусах общего пользования							+		+

Группа перемешенных	Показатель	Группа умеренного развития				Группа активного развития			
		Направление влияния				Направление влияния			
		Pool	Between	Within	RE	Pool	Between	Within	RE
0	Нагрузка на 1 км дорожной сети вследствие грузоперевозок	-	+	-	-				
				+	+			-	
	Индекс стоимости основных материалов	+	-	+	+	+	+	+	+
Северо-Западный ФО									
Южный ФО				-					
Приволжский ФО							+		
Уральский ФО				+	+		+		
Сибирский ФО									
Дальневосточный ФО									

Фактор значим и не меняет направления влияния для всех моделей в обеих группах.

Фактор значим и не меняет направления влияния для нескольких моделей в обеих группах.

Фактор значим и не меняет направления влияния для всех моделей в группе умеренного развития.

Фактор значим и не меняет направления влияния для всех моделей в группе активного развития.



В данном случае стоит избрать иной подход к объяснению структуры расходов на дорожное хозяйство.

Выше упоминались существующие нормативы финансирования автомобильных дорог, варьирующиеся как на федеральном, так и на региональном уровне. В отношении федеральных трасс при определении нормативов используются поправочные коэффициенты, фиксированные по федеральным округам. Возможно, подобные поправки существуют и в региональных нормативах, и поэтому фактические значения расходов по конкретному федеральному округу ниже, чем предсказанные моделью.

Из-за отсутствия в открытом доступе соответствующих нормативов была сделана попытка выявить их с помощью цензурированной регрессионной модели — Тобит-модели — с левой границей цензурирования, задающей уровень расходов, ниже которого в данном округе государственные инвестиции в дорожное хозяйство опускаться не должны. Такая спецификация подразумевает:

$$y_i = \begin{cases} y_i^*, & \text{если } y_i^* > y_L \\ y_L, & \text{если } y_i^* \leq y_L \end{cases},$$

где y_i^* — теоретические значения зависимой переменной;
 y_L — левая граница цензурирования.

Выбор границ цензурирования и проведенный анализ показали, что модель Тобина для Южного ФО адекватна имеющимся данным, в отличие от исходной спецификации. Итак, регионы этого федерального округа лучше описываются моделью, использующей для оценки коэффициентов метод максимального правдоподобия, а оценки МНК в данном случае будут несостоятельны. Регионы Южного ФО придется исключить из рассмотрения как отдельную совокупность, для которой применимы другие методы статистического оценивания.

Эндогенность в модели: влияние инвестиций региональных властей в дорожное хозяйство на параметры дорожной сети

Рассмотрим обратное направление каузальной зависимости: насколько расходы на дорожное хозяйство способны объяснить изменения основных параметров региональной сети автомобильных дорог. Начнем с изучения влияния расходов на ввод в действие, т.е. строи-

тельство и реконструкцию автомобильных дорог. Зависимость снова будет оцениваться по двум группам регионов в отдельности.

Ввод в эксплуатацию автомобильных дорог

Важно учитывать, что строительство автомобильных дорог — дело не одного года. Продолжительность строительных работ зависит не только от протяженности дороги, но и от ее ширины (количества полос), прогнозной интенсивности движения по ней и других свойств. Поэтому единый порядок лага для всей имеющейся панели нельзя выбрать исходя из теоретических соображений. Кроме того, ряд исследований свидетельствует об эффекте масштаба при строительстве дорог.

Наибольшую точность при оценивании показывает следующая модель результирующей протяженности построенных дорог:

$$regconstr = roads_l1 \cdot \prod_{i=1}^n \frac{\exp^{\delta_i}}{p_i},$$

где δ_i — показатель, отражающий убывающую предельную отдачу от дополнительных денег, вложенных в строительство в период i ;

p_i — параметр, условно отражающий «стоимость километра дороги» и учитывающий факторы рельефа, климата, стоимости основных материалов, интенсивности пассажиро- и грузоперевозок по дорогам региона, а также движения населения на личных автомобилях.

Выбор такой модели был основан на потребности учесть зависимость эффекта дополнительной единицы расходов от остальных объясняющих показателей, а также усиление эффекта расходов за одни периоды наличием инвестиций в строительство за другие.

В переменной *roads_l1* учтены как дороги регионального значения, так и прочие категории дорог; строящиеся дороги регионального значения могут быть не только продолжением существующих региональных трасс, но и связующими звеньями между дорогами федерального или местного значения.

Полученное уравнение, естественно, не может выражать технические закономерности строительства дорог; оно отражает только взаимосвязи эффектов влияния различных переменных. В процессе оценки этого уравнения выявлен эффект, который может объяснить проектная структура финансирования строительства дорог. Участок дороги, введенный в эксплуатацию в текущем периоде, представляет собой

продукт проекта, который длился несколько лет. Наименее затратной стадией строительного проекта является самая первая — планирование (до проектно-изыскательных работ) и подготовка документации. Если лаговое значение отражает этот этап в проекте строительства дороги (более низкие расходы на строительство), то ввод в действие дорог в текущем периоде означает полное или частичное завершение проекта (более высокая протяженность ввода в эксплуатацию).

Автором было проанализировано влияние остальных объясняющих переменных на ввод автотрасс в действие. С учетом этих эффектов построена инструментальная переменная для ввода в действие дорог на основе оцененной зависимости. Корреляция инструментальной переменной и фактического показателя составляет 67%, что позволяет ожидать достаточно реалистичного описания эффекта ввода в действие дорог с помощью инструмента.

При анализе аналогичной зависимости для группы умеренного развития все переменные расходов на дорожное хозяйство были исключены как незначимые. Зато значимой оказалась протяженность дорожной сети на начало года. Это снова подтверждает гипотезу о том, что в группе умеренного развития происходит менее масштабный, но более последовательный ввод в эксплуатацию дорог, пропорциональный размеру имеющейся дорожной сети. В этой группе переменных инструментальная переменная не будет построена.

Изменение протяженности дорожной сети без учета строительства

Второй параметр дорожной сети, изменение которого интересно изучить, — протяженность региональной дорожной сети. Теоретически динамика протяженности должна описываться вводом в действие новых участков дорог с точностью до возможных переходов некоторых трасс в ведение других уровней бюджета. Однако выше было сделано предположение о том, что участки дорог при нехватке средств на их обеспечение могли и вообще списываться с бюджета в определенные годы.

Рассмотренные модели параметра изменения дорожной сети без учета ввода в действие новых участков дорог оказались незначимыми, что позволяет посчитать недорасход средств, а также деструктивное влияние климатических условий и деловой активности на дорожную сеть и списание ее промежутков несущественными параметрами.

Можно утверждать, что снижение протяженности дорожной сети не объясняется имеющимися объективными факторами и недостаточно существенно, чтобы строить еще одну инструментальную переменную.

Модель расходов на региональное дорожное хозяйство с инструментальной переменной для ввода в действие дорог

Включив в модель инструментальную переменную вместо фактических значений показателя ввода дорог в эксплуатацию, оценим выбранные модели (с фиксированным индивидуальным эффектом) для группы активного развития.

Сопоставление результатов с полученными на основе фактического показателя свидетельствует о том, что порядок и направление влияния переменных не изменились. Незначимость многих переменных объясняется тем, что теперь регрессоры коррелируют в связи с построением инструментальной переменной. Так как исследуемая панель довольно мала, нельзя утверждать, что полученные оценки стремятся к истинным значениям коэффициентов. Однако с помощью этого преобразования удалось сгладить смещение оценок, связанное с эндогенностью ввода в действие дорог.

В приложении 4 приведена таблица, сопоставляющая итоговые результаты оценки выбранных моделей по группам регионов (отражены лишь переменные, значимые хотя бы для одной из групп).

Заключение

Итак, анализ совокупности регионов России в отношении расходов на дорожное хозяйство показал неоднородность тенденций в расширении и содержании сети дорог регионального значения. Существует ряд субъектов Федерации, где более активно и масштабно реализуется строительство автотрасс, и совокупность регионов, где развитие дорожного хозяйства более инерционно, строительство дорог происходит менее масштабно, и не локально, а в качестве продолжения имеющейся дорожной сети. Кроме того, полученная по итогам анализа модель не способна адекватно оценить вариацию расходов на дорожное хозяйство в регионах Южного федерального округа, которая лучше описывается регрессионной моделью, предположительно отражающей введение нормативов расходов на дороги региона.

Имеются неучтенные факторы, которые можно считать стабильными для каждого региона. К таким характеристикам относятся дополнительные климатические факторы, затраты на обеспечение административной деятельности по управлению дорожным хозяйством и проч., а в некоторых случаях и широко «освещаемые» СМИ коррупционные факторы. Модель обладает достаточной объясняющей способностью, которую можно было бы повысить при наличии данных по этим неучтенным факторам, достаточно весомым при опеределении уровня расходов.

В выделенной **группе активного развития** проявляется долгосрочная зависимость ввода дорог в действие от финансирования дорожного хозяйства, имеющего проектную структуру. Строительство дорог усложняется и предположительно замедляется в регионах с более резкими перепадами температур между сезонами и большей нагрузкой на дорожную сеть за счет активности грузового транспорта. Однако строительство планируется с учетом спроса на автотранспортную инфраструктуру, который отражается показателями плотности населения и интенсивности передвижения на автомобильном транспорте — личном и общего пользования. Межрегиональные различия в обеспечении существующей сети дорог пропорциональны квадрату протяженности сети, но со временем, при разрастании автодорожной системы, они уменьшаются. Изначально очень чувствительное к масштабу сети денежное обеспечение со временем могло иметь тенденцию к снижению, вероятно, вследствие изменения законодательных правил финансирования.

В **группе умеренного развития**, в отличие от предыдущей, подтверждается гипотеза о значимости эффекта масштаба — наблюдается положительная зависимость ввода дорог в эксплуатацию от протяженности имеющейся сети дорог, что может говорить о планомерном расходовании средств на расширение существующей системы автомобильных дорог. Для этой группы регионов более высокая протяженность дорог на начало года в регионе означает менее существенные расходы. Возможно, это свидетельствует о несовершенстве системы финансирования и ее невысокой согласованности с потребностями сети дорог. Кроме того, разница в готовности строящихся дорог между регионами на 1 км объясняет более 100 млн руб. дифференциации расходов: в данной группе могло иметь место перераспределение государственных средств от существующей сети автомобильных дорог к ее новым участкам, что может стать причиной износа автотрасс. Значимость переменных интенсивно-

сти движения сказывается лишь в этой группе регионов. Однако нельзя забывать, что указанные факторы учтены в инструментальной переменной, построенной для группы активного развития.

В обеих группах регионов со временем при увеличении доли дорог с усовершенствованным покрытием происходит снижение расходов: по-видимому, по достижении определенного уровня показателей качества региональные администрации склонны сокращать затраты. Что касается повсеместной чувствительности к количеству ДТП, она может быть вызвана комплексом государственных мир, реализуемых на федеральном и региональном уровнях в последние годы. В рамках каждой из выделенных групп проявилось также значимое отрицательное влияние полной ликвидации территориальных дорожных фондов. Подтверждаются соображения о неблагоприятном эффекте отмены системы целевого финансирования. Повсеместно проявилась и значимость показателя ВРП. Однако в группе активного развития влияние фактора на расходы положительно, а в группе умеренного — отрицательно. Это может быть свидетельством инерционности инвестиций в автодорожный сектор в последней группе регионов: темпы прироста расходов ниже, чем темпы увеличения валового регионального продукта. В рамках обеих групп регионов более низкие температуры воздуха в январе приводят к снижению расходов на дорожное хозяйство — вопреки соображению о том, что целесообразно больше затрачивать на обустройство сети дорог ради дополнительной защиты от экстремальных зимних условий. Вышеупомянутое соображение согласуется с результатами оценки влияния перекрестных переменных.

Показатели нагрузки склонны увеличивать расходы на обеспечение и расширение дорожного хозяйства. Лишь с ростом нагрузок вследствие грузоперевозок (для группы умеренного развития) и пассажироперевозок (для группы активного развития) постепенно происходит снижение расходов на ввод километра дороги.

Наконец, повсеместно значимо влияние индекса стоимости основных материалов на строительные расходы. Вместе с тем в регионах активного развития более высокое среднее значение индекса в регионе приводит к росту затрат, а в другой группе — к их падению. Возможно, в последней группе, где имеется тенденция к более инерционному вводу региональных дорог в эксплуатацию, рост стоимости материалов и соответствующих издержек заставляет региональные администрации снижать объемы строительства, тогда как в группе активного развития строительные проекты реализуются, но становятся более дорогостоящими.

В настоящем исследовании не были полноценно учтены взаимосвязь расходов на дорожное хозяйство в соседних регионах, а также влияние затрат на обеспечение и строительство трасс федерального значения. При наличии более подробных данных за более продолжительный промежуток времени можно было бы получить результаты и по этим аспектам. Федеративное устройство России, существенные различия между регионами по широкому спектру характеристик и очередные недавно анонсированные реформы системы финансирования дорожного хозяйства обеспечивают обширный базис для дальнейшего исследования этой тематики. Но для выявления возможных бюджетных растрат потребуются не только агрегированные данные, а более подробные сведения об исполнении конкретных проектов.

Источники

1. База данных университетской информационной системы «Россия». URL: <http://www.budgetrf.ru/>
2. Гольц Г.А. Культура и экономика России за три века, XVIII–XX вв. // Сибирский хронограф. Новосибирск, 2002.
3. Закон РСФСР от 18 октября 1991 г. № 1759-1 «О дорожных фондах в РСФСР»
4. Закон Российской Федерации от 25 декабря 1992 г. № 4226-1 «О внесении изменений и дополнений в Закон РСФСР О дорожных фондах в РСФСР».
5. Отчетность об исполнении бюджетов субъектов РФ и местных бюджетов, 2000–2008 гг. // Официальный сайт Федерального Казначейства. URL: <http://roskazna.ru/>
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 11 апреля 2006 г. № 209 «О некоторых вопросах, связанных с классификацией автомобильных дорог в Российской Федерации».
7. Проект «Основы концепции реформирования дорожного хозяйства Российской Федерации» // Официальный сайт ГК «Российские автомобильные дороги». URL: <http://rosavtodor.ru/>
8. Реформа железных дорог Германии // Железные дороги мира. 1998. № 11.
9. Руководство по прогнозированию интенсивности движения на автомобильных дорогах. Утверждено распоряжением Министерства транспорта РФ от 19 июня 2003 г. № ОС-555-р.
10. Сборники Федеральной службы государственной статистики «Российский статистический ежегодник». 2001–2008 гг.

11. Сборники Федеральной службы государственной статистики «Транспорт в России», 2009; 2007; 2005; 2003; 2002.
12. *Сотников Е.В.* Железные дороги мира из XIX в XXI век. М.: Транспорт, 1993.
13. Указ Президента РФ от 22 декабря 1993 г. № 2268.
14. Федеральный закон от 31 марта 1995 г. № 39-ФЗ «О федеральном бюджете на 1995 год».
15. Федеральный закон от 31 июля 1998 г. № 146-ФЗ «Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая)».
16. Федеральный закон от 5 августа 2000 г. № 118-ФЗ «О введении в действие части второй Налогового кодекса Российской Федерации и внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации о налогах».
17. Федеральный закон от 8 ноября 2007 г. № 257-ФЗ «Об автомобильных дорогах и дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
18. *Филина В.Н.* Интересы России на евроазиатском транспортном пространстве // Проблемы прогнозирования. 2010. № 4. С. 45–58.
19. Центральная база данных Федеральной службы государственной статистики.
20. *Aschauer D.A.* Is Public Expenditure Productive? // Journal of Monetary Economics. Elsevier. 1989. Vol. 23. No. 2. P. 177–200.
21. *Blanc-Brude F., Goldsmith H., VKlilk T.* Ex Ante reconstruction Costs in The European Road Sector: A Comparison of Public-Private Partnerships and Traditional Public Procurement. EIB Economic and Finance Report No. 2006/1.
22. *Dargay J. et al.* Estimation of a Dynamic Car Ownership Model: A Pseudo-panel Approach // Transport Economics and Policy. 1999. Vol. 33. No. 3. P. 287–302.
23. *De Jong.* An Indirect Utility Model of Car Ownership and Private Car Use // European Economic Review. 1990. 34. P. 971–985.
24. *Doll C., van Essen H.* Road Infrastructure Cost and Revenue in Europe. Karlsruhe/Delft, 2008.
25. *Fernald J.G.* Roads to Prosperity? Assessing the Link between Public Capital and Productivity // American Economic Review. American Economic Association. June 1999. Vol. 89. No. 3. P. 619–638.
26. *Garcia-Mila T., McGuire T.J.* The Contribution of Publicly Provided Inputs to States' Economies // Regional Science and Urban Economics. Elsevier. 1992. Vol. 22. No. 2. P. 229–241.
27. *Nadiri M.I., Mamuneas T.P.* Contribution of Highway Capital to Industry and National Productivity Growth. Washington, DC: United States Department of Transportation, Federal Highway Administration, 1996.

Приложения

Приложение 1 Основные переменные модели

Основные переменные, рассмотренные в модели расходов на региональное дорожное хозяйство	
<i>exp</i>	Исполнение годового бюджета региона по расходам на дорожное хозяйство (а также бюджета территориального дорожного фонда, где применимо), тыс. руб., в ценах 2008 г. (скорректировано по региональному индексу цен производителей промышленной продукции)
<i>dstate</i>	Фиктивная переменная, отражающая ликвидацию территориальных дорожных фондов как источников финансирования дорожного хозяйства
<i>dfund</i>	Фиктивная переменная, отражающая начало процесса ликвидации внебюджетных дорожных фондов и увеличение роли региональных бюджетов как источников финансирования дорожного хозяйства
<i>dbudg</i>	Фиктивная переменная, отражающая пробелы в наблюдениях по фактическим расходам на дорожное хозяйство, скорректированные с помощью плановых показателей бюджета
<i>dgcorr</i>	Фиктивная переменная, отражающая пробелы в наблюдениях по фактическим расходам на дорожное хозяйство, скорректированные с помощью средних темпов роста имеющихся данных по региону
<i>drcorr</i>	Фиктивная переменная, отражающая пробелы в наблюдениях по фактическим расходам на дорожное хозяйство, скорректированные с помощью линейной регрессии на основе имеющихся данных по региону
<i>dnostate</i>	Фиктивная переменная, отражающая наблюдения по расходам на дорожное хозяйство за период совместного финансирования из бюджетных и внебюджетных источников (2001–2004), не содержащие информации о бюджетных расходах
<i>exp_li</i>	<i>i</i> -й лаг переменной расходов на дорожное хозяйство
<i>regroads_l1</i>	Протяженность автомобильных дорог общего пользования (регионального значения) с твердым покрытием на начало года, км
<i>regconstr</i>	Протяженность введенных в действие за год автомобильных дорог общего пользования регионального и межмуниципального значения, км

<i>dfed</i>	Фиктивная переменная, возможные ошибки при оценке протяженности сети дорог федерального значения
<i>drur</i>	Фиктивная переменная, возможные ошибки при оценке протяженности сети дорог местного значения
<i>amelshare</i>	Доля дорог с усовершенствованным покрытием в общей протяженности дорог общего пользования с твердым покрытием в регионе
<i>acciddens</i>	Количество ДТП на километр общей протяженности сети автомобильных дорог в регионе
<i>acciddeaddens</i>	Количество смертельных исходов ДТП на километр общей протяженности сети автомобильных дорог в регионе
<i>d2006</i>	Фиктивная переменная, отражающая изменение классификации собственности на автомобильные дороги с 2006 г.
<i>d2003</i>	Фиктивная переменная, отражающая возможное изменение требований к статистической категории твердого дорожного покрытия с точки зрения Госкомстата
<i>grp</i>	Валовой региональный продукт, тыс. руб., в ценах 2008 г. (скорректировано по региональному ИПЦ)
<i>grpmln</i>	Валовой региональный продукт, млн руб., в ценах 2008 г. (скорректировано по региональному ИПЦ)
<i>reliefmax</i>	Категориальная переменная, описывающая максимальную пересеченность местности в регионе (равна 7 для интервала 22–30°; 6 для 16–22°; 5 для 12–16°; 4 для 8,6–12°; 3 для 6,4–8,6°; 2 для 4,7–6,4° и 1 для значений менее 4,7°)
<i>reliefmin</i>	Категориальная переменная, описывающая минимальную пересеченность местности в регионе (те же категории)
<i>tempjan</i>	Фактическая средняя температура в регионе в январе данного года, °С
<i>tempjul</i>	Фактическая средняя температура в регионе в июле данного года, °С
<i>precipjan</i>	Среднее фактическое количество осадков в регионе в январе данного года, мм
<i>precipjul</i>	Среднее фактическое количество осадков в регионе в июле данного года, мм
<i>cargow</i>	Нагрузка на сеть автомобильных дорог региона за счет грузоперевозок, т/км
<i>passengw</i>	Нагрузка на сеть автомобильных дорог региона за счет пассажироперевозок, млн пассажиров/км
<i>intenscar</i>	Расчетная интенсивность движения населения региона на личном автомобильном транспорте, авто/км ²

<i>intensavt</i>	Расчетная интенсивность движения населения региона на автобусах общего пользования, авто/км ²
<i>dens</i>	Плотность населения данного региона, чел./км ²
<i>pricei</i>	Индекс региональных цен на основные материалы дорожного строительства, руб., в ценах 2008 г. (скорректировано по региональному индексу цен производителей промышленной продукции)

Приложение 2
Способ аппроксимации протяженности дорог
федерального и регионального значения

Для i от 1998 до 2005 г.:

$$regroads_i = roadsall_i - fedrate_i \cdot fedroads_{i+1},$$

где $roadsall_i$ — протяженность общей сети дорог общего пользования с твердым покрытием в регионе в i -й год; $fedrate_i$ — отношение общей российской протяженности дорог федерального значения i -го года к расчетной протяженности $i + 1$ -го (кроме 2006 г., когда протяженность сети федеральных трасс в регионе известна точно).

Для 2007 г.:

$$rurroads_{2007} = \frac{rurroads_{2006} + rurroads_{2008}}{2},$$

$$fedroads_{2007} = \frac{fedrate_{2006}}{fedrate_{2006} + fedrate_{2008}} \cdot fedroads_{2006} +$$

$$+ \frac{fedrate_{2008}}{fedrate_{2006} + fedrate_{2008}} \cdot fedroads_{2008},$$

где $fedrate_{2006}$ — отношение совокупной протяженности сети федеральных дорог России в 2007 г. к уровню 2006 г., а $fedrate_{2008}$ — отношение уровня 2007 г. к уровню 2008 г.

Приложение 3
Расчет перекрестных переменных

Попарные произведения объясняющих факторов модели расходов на дорожное хозяйство	
<i>relconstrmax</i>	<i>reliefmax</i> • <i>regconstr</i>
<i>relconstrmin</i>	<i>reliefmin</i> • <i>regconstr</i>
<i>relroadmax</i>	<i>reliefmax</i> • <i>relroads_11</i>
<i>relroadmin</i>	<i>reliefmin</i> • <i>relroads_11</i>
<i>tempconstrmax</i>	<i>tempjul</i> • <i>regconstr</i>
<i>tempconstrmin</i>	<i>tempjan</i> • <i>regconstr</i>
<i>temproadmax</i>	<i>tempjul</i> • <i>regroads_11</i>
<i>temproadmin</i>	<i>tempjan</i> • <i>regroads_11</i>
<i>precipconstrmax</i>	<i>precipjul</i> • <i>regconstr</i>
<i>precipconstrmin</i>	<i>precipjan</i> • <i>regconstr</i>
<i>preciproadmax</i>	<i>precipjul</i> • <i>regroads_11</i>
<i>preciproadmin</i>	<i>precipjan</i> • <i>regroads_11</i>
<i>passengwc</i>	<i>passengw</i> • <i>regconstr</i>
<i>passengwr</i>	<i>passengw</i> • <i>regroads_11</i>
<i>cargowc</i>	<i>cargow</i> • <i>regconstr</i>
<i>cargowr</i>	<i>cargow</i> • <i>regroads_11</i>
<i>intensarc</i>	<i>intenscar</i> • <i>regconstr</i>
<i>intensarr</i>	<i>intenscar</i> • <i>regroads_11</i>
<i>intensavtc</i>	<i>intensavt</i> • <i>regconstr</i>
<i>intensavtr</i>	<i>intensavt</i> • <i>regroads_11</i>
<i>priceic</i>	<i>pricei</i> • <i>regconstr</i>

Приложение 4
 Результаты оценки итоговых моделей для групп активного
 и умеренного развития (значимые переменные)

Группа переменных	Показатель	Группа активного развития				Группа умеренного развития					
		Between		Within		Between		Within			
		Коэфф.	Значимость	Коэфф.	Значимость	Коэфф.	Значимость	Коэфф.	Значимость		
A	Протяженность региональной сети на начало года			-5656,84	**			-2880,69	**		
	Ввод в эксплуатацию автомобильных дорог							110718,8	**		-37644,66
	Доля дорог с усовершенствованным покрытием			-744828,10	**						-38176,06
	Количество зарегистрированных ДТП (на 100 тыс. населения) на 1 км дороги			-553449				-196177,1	**		
	Квадрат количества ДТП			12172,35				1610,96	**		
	Ликвидация территориальных дорожных фондов			-1829745	**						-862370,4
P	ВРП		**	16,66							-2,03
B	Средние январские температуры			220315,30				365161,7	**		
	Средние июльские температуры			-1555589,00	*			-649654,7	**		97204,28
	Максимальная пересеченность местности							682883,7	**		
	Минимальная пересеченность местности							598507,2	**		
	Средний июльский уровень осадков			-59504,97	**						

Группа переменных	Показатель	Группа активного развития				Группа умеренного развития			
		Between		Within		Between		Within	
		Кoeffф.	Значимость	Кoeffф.	Значимость	Кoeffф.	Значимость	Кoeffф.	Значимость
X	Протяженность региональной сети на начало года	0,06							
		68,55		-39,92	*	-57,76	**	-5,76	**
		-24,36		242,18	**	114,13	**		
		107,01				-160,45	**	-120,52	**
						-157,69	**	139,49	*
				6,66	**	9,69	**		
								11415,28	**
								50699,91	**
								-12113,8	**
								49,48	**

Группа перемных	Показатель	Группа активного развития				Группа умеренного развития			
		Between		Within		Between		Within	
		Коефф.	Значимость	Коефф.	Значимость	Коефф.	Значимость	Коефф.	Значимость
	Нагрузка на 1 км дорожной сети вследствие пассажироперевозок					43,6	**		
	Ввод в эксплуатацию автомобильных дорог	-371							
	Средние январские температуры					6241,89	**		
	Максимальная пересеченность местности					31568,71	**		
	Минимальная пересеченность местности			-13455,60	**				
	Средний январский уровень осадков					-1531,72	**		
	Интенсивность передвижения населения на личном автотранспорте					-25271,07	**		
	Интенсивность передвижения населения на автобусах общего пользования			1929151,00					
	Нагрузка на 1 км дорожной сети вследствие грузоперевозок					16377,13	**	-3185,94	**

Группа переменных	Показатель	Группа активного развития				Группа умеренного развития			
		Between		Within		Between		Within	
		Коэфф.	Значимость	Коэфф.	Значимость	Коэфф.	Значимость	Коэфф.	Значимость
	Нагрузка на 1 км дорожной сети вследствие пассажироперевозок			-7251,08				2816,38	*
	Индекс стоимости основных материалов	8855,36		4040,27	*		-8572,73	8582,67	**
<i>O</i>	Дальневосточный ФО						-1377243		**

© Бокарева В.В., 2012

С.П. Васин
Научный
руководитель —
Д. Фантащини
Кафедра
математической
экономики
и эконометрики

Теория Вероятности нулевой цены, валютный эффект и эффект паники. Данные из России

В статье рассматривается новый подход к оценке вероятности дефолта компании — Вероятность нулевой цены (*Zero Price Probability*), основанный на определении инсайдерской торговли как индикатора финансового неблагоприятия. Исследование на данных по российским компаниям (январь 2006 г. — январь 2011 г.) показало, что несмотря на свою эффективность модель подвержена влиянию колебаний валютного курса и паники на финансовых рынках, искажающих оценку вероятности дефолта. В статье приведена критическая оценка этих эффектов и причин их происхождения, а также предлагаются способы борьбы с их влиянием на выводы модели.

Введение

«Да, человек смертен, но это было бы еще полбеды. Плохо, что он иногда внезапно смертен, вот в чем фокус!» — так говорил профессор Вольфганг, один из персонажей романа М.А. Булгакова «Мастер и Маргарита». Аналогичное высказывание применимо и в отношении компаний: да, компании объявляют дефолт, но хуже всего то, что иногда они объявляют дефолт внезапно.

Дефолт, банкротство или реструктуризация обязательств крупных компаний могут привести к серьезным негативным последствиям, способным отразиться не только на контрагентах компании, но и на всем финансовом сообществе.

Для решения проблемы оценки вероятности дефолта было предложено большое количество различных подходов и моделей. Наиболее известным и широко распространенным [8] является подход, предложенный в 1974 г. Мертоном и основанный на оценке акций компании как опциона [9]. В дальнейшем этот метод получил широкое развитие, появилось большое количество его модификаций, однако в основе

данного метода по-прежнему лежит предположение о достоверности информации, предоставляемой в отчетности компании.

Дефолты таких крупных компаний, как Enron, Parmalat, World-Com, Lehman Brothers, показали, что компании могут в собственных интересах предоставлять недостоверную информацию о своем финансовом положении. В подобных условиях мертоновские модели не могут заранее предсказать дефолт недобросовестной компании.

Для решения этой проблемы в 2007 г. Д. Фантаццини предложил новый подход к оценке вероятности дефолта компании. В основе этого подхода лежит реалистичное предположение, что менеджмент, с одной стороны, осведомлен о финансовом состоянии компании, а с другой — может использовать эту инсайдерскую информацию при торговле на бирже до того, как общественности станет известно подлинное положение компании. Данный подход получил название теории Вероятности нулевой цены (Zero Price Probability theory, далее — ZPP). Исследования, проведенные автором модели, а также независимыми учеными, показали, что предложенный Д. Фантаццини подход превосходит по точности прогнозов модели мертоновского типа.

В этой статье представлен анализ свойств модели ZPP при принятой на основе проведенных ранее исследований предпосылке о качестве рассматриваемой модели. Задача работы — определить наличие или отсутствие в подходе ZPP определенных эффектов, способных негативно отразиться на ее выводах и прогностических свойствах. Рассматриваются два эффекта: валютный эффект и эффект паники. Под валютным эффектом понимается возможная зависимость выводов модели от типа рядов данных, под эффектом паники — возможная переоценка вероятности дефолта компании при повышенной волатильности рынков.

Статья имеет следующую структуру: в первом разделе представлен обзор актуальной литературы по тематике модели ZPP; второй раздел посвящен описанию теоретического обоснования подхода; в третьем приведен эмпирический анализ свойств модели и последовательно рассмотрены валютный эффект и эффект паники. В заключении изложены выводы и указаны перспективные направления исследования.

1. Обзор актуальных статей по модели ZPP

Исследованию модели ZPP посвящено сравнительно небольшое количество научных работ, причем тематикой большинства из них яв-

ляется сопоставление различных подходов к оценке вероятности дефолта и модели ZPP.

Впервые модель ZPP была представлена в 2007 г. в работе Фантаццини, Де Гуили и Магги «Новый подход к оценке стоимости компании и вероятности дефолта, немертоновская модель» [1].

Авторы, рассматривая жесткие предпосылки моделей мертоновского типа, такие как ограничение на распределение случайных величин, теорема Модильяни — Миллера, условие отсутствия арбитража и достоверность данных финансовых отчетов, приходят к выводу, что данные предпосылки зачастую не выполняются. Основное нарушение вызывает предпосылка о достоверности данных финансовых отчетов.

Дефолты таких крупных корпораций, как Enron, Parmalat, Cirio, Swissair, показали, что бухгалтерские балансы и отчеты о прибылях и убытках могут не отражать реальное положение вещей в компании. В этой ситуации исходные данные, используемые в мертоновских моделях, изначально неверны.

В работе предлагается определять вероятность дефолта путем оценки AR-GARCH-уравнения для цены акций компании и моделирования по методу Монте-Карло возможных траекторий цены акций.

Поскольку при оценке вероятности дефолта используются только исторические данные цены акций компании, т.е. рыночная оценка ее стоимости, предлагаемому подходу ZPP не свойственны перечисленные выше недостатки. Авторы также указывают на такие преимущества подхода, как [1]: отсутствие необходимости рассчитывать волатильность компании и знать номинальную стоимость ее долга, отсутствие ограничения на тип распределения изменений цены активов компании (в работе, например, предложено использовать t -распределение с более толстыми «хвостами», чем у нормального), возможность расчета модели для любого временного ряда и любого временного горизонта определения вероятности дефолта.

Сопоставление эмпирических результатов модели ZPP и KMV-Moody's, являющейся моделью мертоновского типа, позволяет сделать вывод, что, во-первых, вероятность дефолта, оцененная с помощью подхода ZPP, обычно выше, чем в мертоновской модели, во-вторых, ZPP обычно более стабильна при высокой волатильности временного ряда и при малых выборках, наконец, подход ZPP указывает на финансовую нестабильность компании значительно раньше, чем мертоновские модели.

Например, как показало исследование, вероятность дефолта для Parmalat и Cirio, рассчитанная методом ZPP, находилась на уровне 50% за 2–3 года до их дефолта. Причем этот результат подтверждается результатами судебных разбирательств, согласно которым, именно за 2–3 года до дефолта менеджмент знал о финансовых затруднениях компаний. Для Enron вероятность дефолта значительно выросла за месяц до дефолта, тогда как мертоновские модели указали на финансовую нестабильность лишь за 10–15 дней.

Дальнейшее развитие подхода и его применение на российских данных продемонстрировали, что подход ZPP, в отличие от любого другого численного метода, учитывает также политические риски дефолта компании [2], что является значительным плюсом для применения подобного подхода в России.

Расчеты показали, что вероятность дефолта Газпрома упала практически до нуля после того, как председатель совета директоров компании г-н Медведев баллотировался в президенты России. Кроме того, подход ZPP указал, что негативные ожидания относительно будущего компании ЮКОС были отражены в поведении рыночных цен задолго до каких-либо публичных событий. Оценка вероятности дефолта компании, рассчитанная методом ZPP, находилась на уровне 20% за несколько месяцев до ареста председателя совета директоров компании г-на Ходорковского.

Наиболее важной с точки зрения оценки качества подхода ZPP является работа 2010 г. Су и Хуанга «Сопоставление прогнозов дефолта компании для логистических, мертоновских и ZPP моделей. Данные по тайваньской электронной промышленности» [3].

Три указанные модели тестировались на тайваньском рынке двумя независимыми от авторов модели исследователями, что обеспечивает объективность полученных результатов. При этом, в отличие от двух указанных выше работ, сравнивались не только оценки вероятности дефолта компании, полученные разными методами, но и качество этих оценок: точность прогноза, вероятность ошибок первого и второго рода. Результаты применения моделей позволили авторам сделать следующие выводы: ZPP превосходит любую модель по всем индикаторам, измеряющим прогнозную и различительную силу; ZPP характеризуется наименьшими средними ошибками первого и второго рода.

Помимо сопоставления качества моделей, авторы указывают на различные недостатки, свойственные исследуемым моделям. Модель

ZPP излишне чувствительна к реакции рынка: случаи паники или эйфории, такие как перепроданность или перекупленность акций, могут в значительной степени исказить результаты модели. Мертоновская модель основана на излишне жестких предпосылках. Логистическая модель калибруется на устаревших данных прошлых дефолтов. Как мертоновская, так и логистическая модели используют информацию из финансовых отчетов компании, которая может быть неполной или намеренно искаженной.

2. Теория Вероятности нулевой цены

Согласно слабой форме гипотезы эффективного рынка цены торгуемых активов отражают всю доступную публичную информацию [6; 7]. Кроме того, рыночные ожидания основаны на результатах фундаментального анализа, и их постепенная подстройка предотвращает резкие колебания цен на рынке [6; 7], когда выходит новая, но ожидаемая информация, такая как публикация годового отчета, объемов продаж, макроэкономическая статистика. В обычных условиях движение цен обусловлено ожиданиями участников рынка, коррекции возникают тогда, когда полученная информация отличается от ожидаемой.

Любые резкие изменения в характере поведения цен являются следствием появления неожиданной информации. Однако если информация не известна большинству, нельзя гарантировать, что она не известна никому. Трудно поспорить с тем, что менеджмент компании обладает не только более точной, но в некоторых случаях и уникальной, частной информацией. Судебные разбирательства после дефолтов таких компаний, как Enron, Cirio, Parmalat, показали, что менеджмент использовал инсайдерскую информацию о финансовом положении компаний при торговле акциями компании задолго до того, как эта информация стала публичной [1].

Идея подхода ZPP заключается в определении вероятности дефолта на основе возникновения инсайдерской торговли на рынке. Индикатором возникновения инсайдерской торговли является в предложенном подходе увеличение волатильности цены акций компании [5].

Помимо новой идеи индикатора для определения вероятности дефолта компании, модель ZPP также предлагает отказаться от классической предпосылки о лог-нормальном распределении изменения цены активов компании. Отказ от этой предпосылки, используемой в моделях мертоновского типа, позволяет учитывать, во-первых, нали-

чие резких скачков цен, во-вторых, возможность бесконечно больших значений прибыли или убытков и, как следствие, отрицательной стоимости активов.

Таким образом, подход ZPP предлагает следующее определение вероятности дефолта: «Вероятность дефолта может быть определена как оценка $Pr [E_T < 0]$ или $Pr [P_T < 0]$ (при условии, что $E_T = SP_T$, где P_T — цена акции в момент T , а S — количество акций). Поскольку $P_T = \max (P_T, 0)$ является ограниченной величиной, вероятность дефолта или Вероятность нулевой цены (ZPP) определяется как вероятность того, что величина P_T примет нулевое значение» [1].

Вероятность дефолта компании определяется методом Монте-Карло.

1. Рассчитывается соответствующее GARCH-уравнение для поведения цены акций компании на основе имеющихся исторических данных.

2. Искусственно создается матрица $T \cdot N$ случайных возмущений из рассматриваемого закона распределения случайной ошибки (где T является горизонтом прогнозирования дефолта, а N — достаточно большим целым числом, позволяющим использовать закон больших чисел).

3. Подставляется j -й ряд возмущений в рассчитанное в п. 1 уравнение (где j пробегает значения от 1 до N).

4. Определяется численная оценка вероятности дефолта компании: $ZPP = n/N$ (где n количество траекторий из N , которые пересекли границу нулевой цены).

Как следует из описания метода ZPP, модель не требует калибровки на имеющихся данных о дефолтах компаний, что является дополнительным преимуществом этого подхода.

Основу подхода ZPP составляет предположение, что в нормальных условиях цена акций компании не подвержена значительным изменениям. Любое существенное отклонение фактического значения стоимости акции от предсказанного моделью в рамках данного подхода трактуется как результат инсайдерской торговли. Инсайдерская торговля, в свою очередь, вместе с наметившимся понижающимся трендом в стоимости акций компании трактуется как наличие у некоторых лиц информации о негативных перспективах развития компании. Чем сильнее выражен понижающийся тренд и чем сильнее волатильность, тем выше будет число траекторий, пересекших барьер нулевой цены, и, как следствие, тем выше будет оценка Вероятности нулевой цены.

3. Эмпирический анализ

Обзор литературы, посвященной применению модели ZPP, позволяет заключить, что предложенная модель превосходит по качеству подгонки классические модели оценки вероятности дефолта компании. Небольшое количество статей по тематике модели свидетельствует о том, что остается широкий простор для исследования характера поведения модели и определения возможных недостатков или недочетов.

Несмотря на то что подход ZPP уже применялся на российском рынке акций автором модели, проведенное исследование нельзя считать полным. Во-первых, при исследовании использовались цены в долларах США, однако в России акции торгуются как на РТС (котировки в долларах США), так и на ММВБ (в рублях). Следует ожидать, что при правильной спецификации модели оценка вероятности дефолта компании не должна зависеть от того, какие данные используются: в рублях или в долларах США. Во-вторых, в исследовании используется выборка с января 2002 г. по апрель 2008 г., т.е. не определено влияние кризиса или эффекта паники на выводы модели.

Выборка представляет собой ежедневные цены закрытия акций некоторых наиболее торгуемых российских компаний (Сбербанк, ЛУКОЙЛ, Аэрофлот, Газпромнефть) и включает 1256 наблюдений с 12 января 2006 г. по 28 января 2011 г. Данные получены с ресурса Bloomberg как в рублях, так и в долларах США. Дополнительно рассматриваются курс рубль/доллар и индекс ММВБ.

В первую очередь исходные ряды тестировались на стационарность. Предварительный графический анализ, а также анализ коррелограмм свидетельствуют в пользу нестационарности рядов.

Рассматриваемые временные ряды отражают поведение финансовых показателей и характеризуются наличием гетероскедастичности: так, например, во время кризиса 2008 г. волатильность на рынках значительно увеличилась.

ADF-тест неприменим для тестирования единичного корня, поскольку требует выполнения следующего условия на остатки: $\varepsilon_t \sim iid(0, \sigma_\varepsilon^2)$. Таким образом, необходимо использовать непараметрический Phillips-Perron-тест, допускающий наличие гетероскедастичности во временном ряде [10]. В табл. 1 приведены p-value для рассчитанных статистик Филлипса — Перрона для некоторых рассматриваемых рядов (нулевая гипотеза — наличие единичного корня).

Таблица 1. Тест Филлипса — Перрона на наличие единичного корня
(*p*-value теста)

Имя ряда	Исходный ряд	Первые разности
ЛУКОЙЛ	0,1715	0,0000
Сбербанк	0,6546	0,0001
Аэрофлот	0,5059	0,0000
Газпромнефть	0,1550	0,0000

Проведенный тест позволяет заключить, что исходные ряды являются стационарными в первых разностях. Таким образом, можно применить следующую модель для данных — AR(1)-threshold-GARCH(1, 1):

$$\begin{cases} X_t = \mu + \varphi X_{t-1} + \varepsilon_t \\ \varepsilon_t = \eta_t \sqrt{h_t} \\ h_t = \omega + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 + \gamma \varepsilon_{t-1}^2 D_{t-1} + \beta h_{t-1}. \end{cases}$$

В предложенной модели X_t представляет собой изменение цены в момент t : $X_t = P_t - P_{t-1}$; η_t — случайное возмущение в момент t , причём $\eta_t \sim iid(0, 1)$; D_t является фиктивной переменной, такой, что $D_t = 1$, если $\varepsilon_t < 0$, и $D_t = 0$ — в иных случаях. Введение подобной фиктивной переменной позволяет учитывать асимметричную реакцию рынка на позитивные и негативные новости.

Вслед за исследованием Су и Хуанг, показавших, что моделирование процесса с гауссовским шумом дает лучшие результаты, нежели с t -распределением [3], в данной работе применяется нормальное распределение случайной ошибки.

3.1. Валютный эффект

Под валютным эффектом в этой работе понимается возможное влияние колебаний курса рубль/доллар на выводы модели. Как уже было указано выше, модель ZPP тестировалась на российском рынке ценных бумаг, однако в этом исследовании не нашел отражения валютный эффект — использовались только цены акций, номинированные в долларах.

Вопрос наличия или отсутствия валютного эффекта не является праздным, поскольку в России одновременно действуют две биржи —

ММВБ и РТС, и котировки на этих биржах выставляются в разных валютах — рублях и долларах соответственно. Определение наличия или отсутствия валютного эффекта в модели ZPP имеет важное практическое значение: наличие валютного эффекта означает, что выводы о вероятности дефолта одной и той же компании будут различаться в зависимости от биржи.

Следует ожидать, что фактическая вероятность дефолта компании не должна зависеть от масштаба показателей, используемых при оценке этой вероятности. Применительно к подходу ZPP это означает, что вероятность дефолта не должна зависеть от валюты, в которой котируются акции компании.

Преобразование цены акций из рублей в доллары США (или наоборот) не является положительным монотонным преобразованием ряда, поскольку курс рубль/доллар также является случайной величиной, изменяющейся день ото дня. Курс рубль/доллар характеризуется собственной волатильностью, причем его волатильность тоже изменяется с течением времени. Так как увеличение волатильности цены акций компании в подходе ZPP приводит к повышению оценки вероятности дефолта, «излишняя» волатильность курса рубль/доллар может значительно исказить выводы модели, поскольку будет трактоваться как инсайдерская торговля.

Для определения наличия валютного эффекта выборка была разбита на две части: на первой части выборки (12 января 2006 г. — 26 января 2010 г.) оценивались AR-GARCH-уравнение и вероятность дефолта в ближайшие 250 дней на основе 2000 искусственно сгенерированных траекторий, затем к указанному диапазону добавлялось еще одно наблюдение и строился новый прогноз дефолта. При этом ZPP для одной и той же компании оценивалась дважды: на основе цен акций, номинированных в долларах США, и на основе цен акций, номинированных в рублях. Оценка вероятности дефолта для некоторых исследованных компаний приведена на графиках (рис. 1—4).

Как следует из представленных графиков, вероятность дефолта, оцененная на основе стоимости акций, зависит от валюты, в которой номинированы акции компании. При этом вероятность дефолта, рассчитанная на основе долларовых котировок, выше, чем рассчитанная на основе рублевых. Для того чтобы продолжить исследование наличия валютного эффекта в модели, нужно было взять разность между вероятностью дефолта, рассчитанной в долларах, и вероятностью дефолта, рассчитанной в рублях, для одной и той же компании. Эта величина получила название ZPP-spread (рис. 5—8).

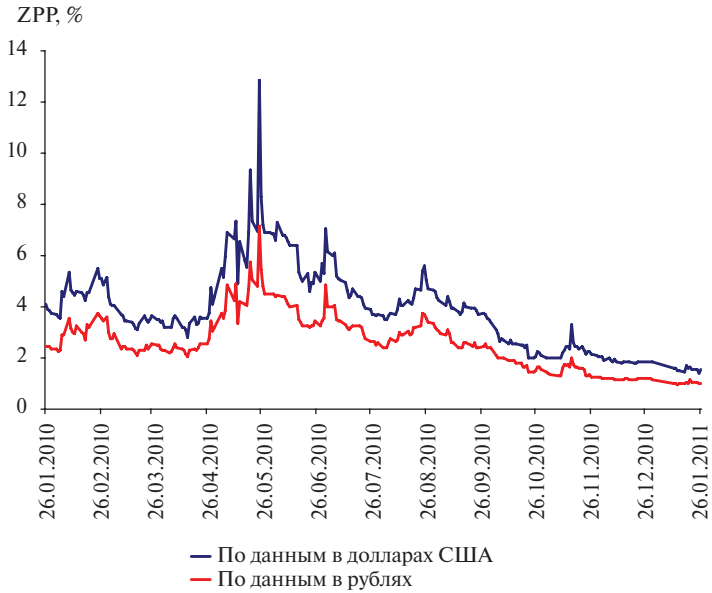


Рис. 1. Оценка вероятности дефолта Сбербанка

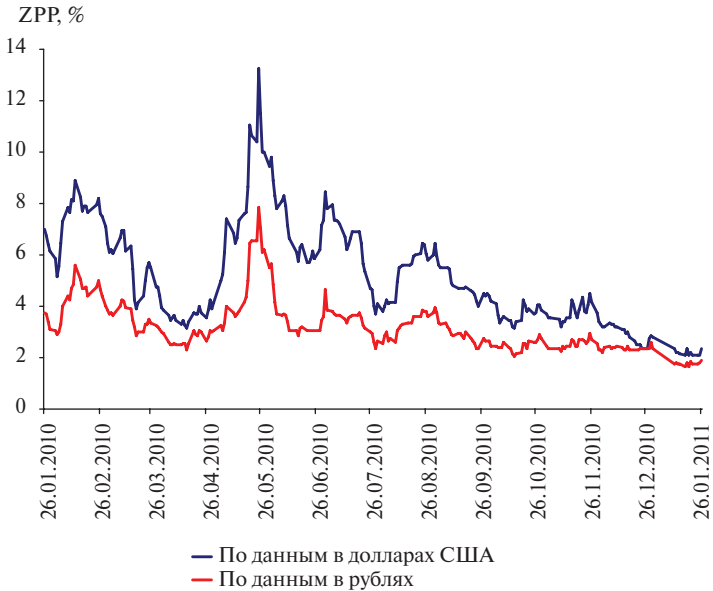


Рис. 2. Оценка вероятности дефолта ЛУКОЙЛа

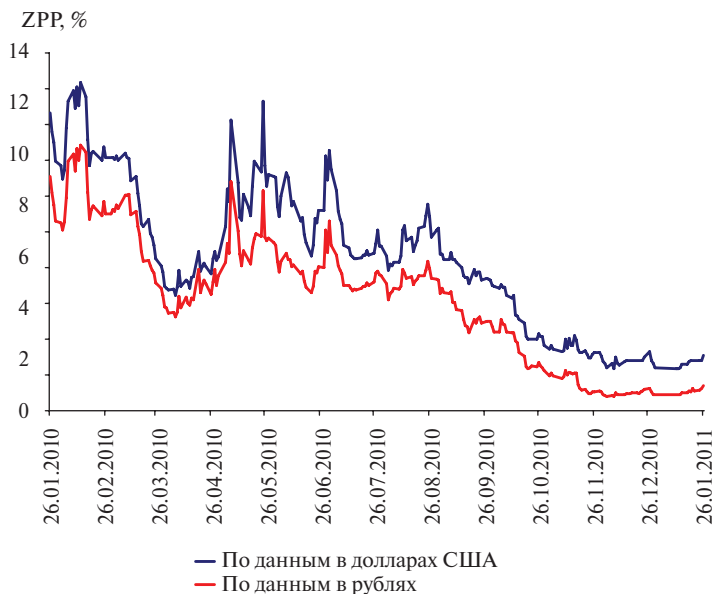


Рис. 3. Оценка вероятности дефолта Аэрофлота

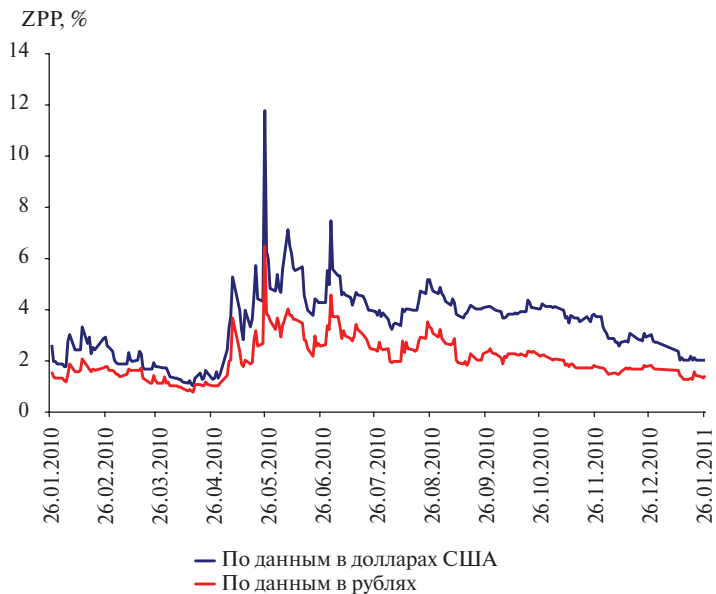


Рис. 4. Оценка вероятности дефолта Газпромнефти

ZPP-spread, %



Рис. 5. ZPP-spread Сбербанка

ZPP-spread, %

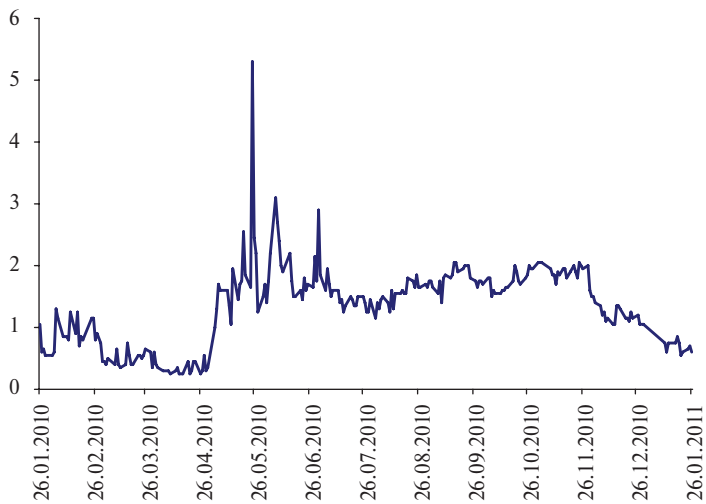


Рис. 6. ZPP-spread Газпромнефти

ZPP-spread, %

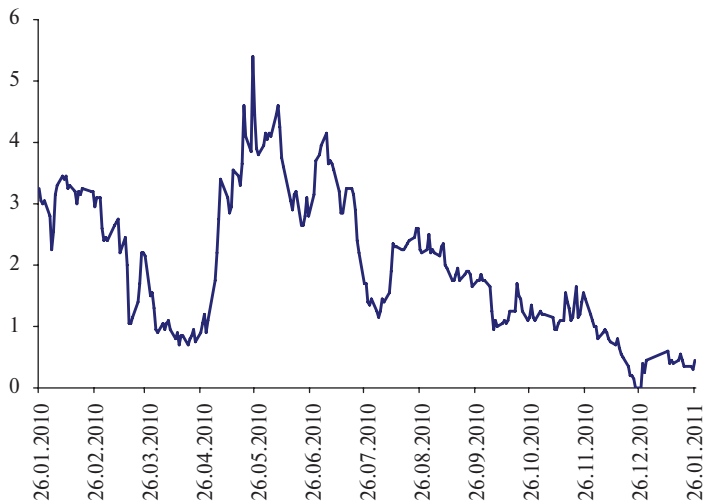


Рис. 7. ZPP-spread ЛУКОЙЛа

ZPP-spread, %

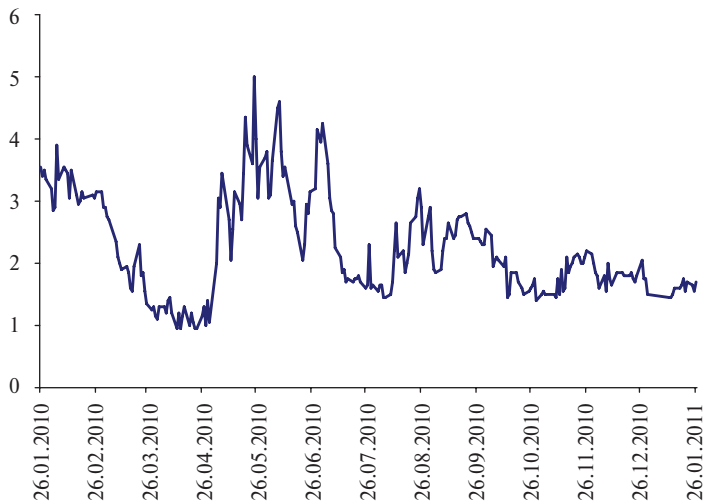


Рис. 8. ZPP-spread Аэрофлота

Как следует из представленных графиков, несмотря на различное поведение рассчитанных величин ZPP у разных компаний, показатель ZPP-spread характеризуется большей стабильностью. Следует отметить, что ZPP-spread убывает с течением времени. Это позволяет предположить, что подобное поведение вызвано изменением амплитуды колебаний курса рубль/доллар.

Однако перед тем как делать вывод о наличии или отсутствии валютного эффекта в модели, следует проверить, не является ли модель чувствительной к изменению масштаба цен. Иначе говоря, необходимо проверить, является ли разница в оценке вероятности дефолта следствием того, что цены, номинированные в долларах, находятся «ближе» к границе нулевой цены, нежели стоимость тех же акций в рублях.

С этой целью было искусственно создано два временных ряда. Значения первого ряда равны значениям цен акций Сбербанка в рублях, деленным на 30. Значения второго ряда равны значениям цен акций Сбербанка в долларах, умноженным на 30. Для каждого ряда были рассчитаны величины ZPP, которые затем сопоставлены со значениями ZPP для исходных рядов. Сопоставление показало, что монотонное преобразование ряда не влияет на рассчитанную величину ZPP.

Этот эксперимент позволил заключить, что масштаб цен не влияет на оценку вероятности дефолта, ZPP-spread возникает из-за дополнительной волатильности долларовых цен.

Для того чтобы сравнить волатильность цен акций в рублях и цен акций в долларах, были рассчитаны коэффициенты вариации для каждого ряда:

$$\hat{V} = \frac{\hat{\sigma}}{\bar{X}} 100\%.$$

Коэффициент вариации рассчитывался для всего периода прогнозирования аналогично ZPP путем последовательного включения дополнительных наблюдений. Кроме того, была рассчитана разность между коэффициентами вариации аналогично ZPP-spread (рис. 9).

Коэффициенты вариации для акций других компаний характеризуются аналогичной динамикой.

На основе рассчитанных коэффициентов вариации можно сделать два вывода. Во-первых, цены акций в долларах характеризуются большей вариацией, чем цены акций той же компании в рублях. Во-вторых, разница между коэффициентами вариации убывает с течени-

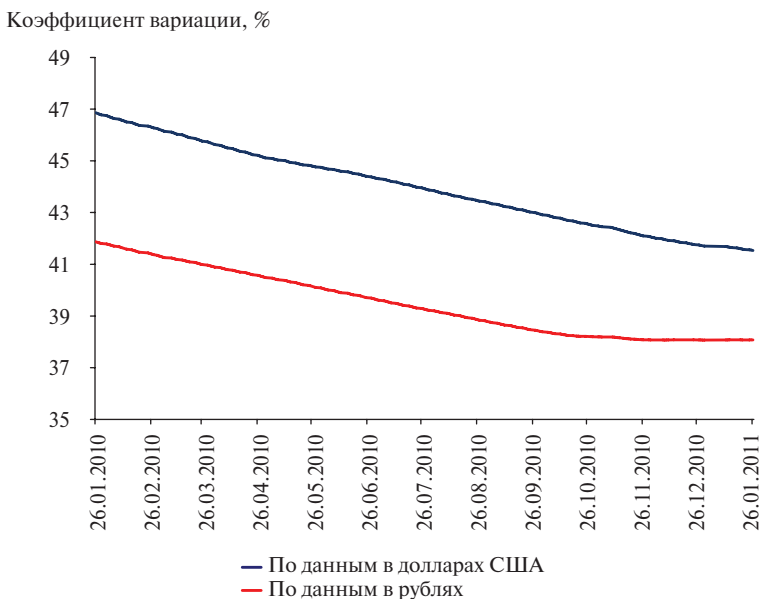


Рис. 9. Динамика коэффициента вариации цены акций Сбербанка

ем времени. Таким образом, гипотеза о влиянии динамики курса на выводы модели и на характер поведения ZPP-spread находит косвенное подтверждение.

Поскольку подход ZPP основан на построении GARCH-модели, а курс рубль/доллар является случайной величиной, волатильность которой примешивается к волатильности цены акции при анализе долларовых котировок, для определения влияния волатильности курса на выводы модели следует оценить волатильность курса рубль/доллар.

Как было указано выше, курс рубль/доллар является случайной величиной, характеризующейся наличием гетероскедастичности. Непараметрический тест Phillips-Perron на наличие единичного корня отверг гипотезу о наличии единичного корня в первых разностях ряда (p -value = 0,0000). Это позволяет оценить динамику курса рубль/доллар в рассматриваемом диапазоне прогнозирования с помощью GARCH-уравнения (приведена наилучшая аппроксимация) (табл. 2).

Поскольку фактическая волатильность курса рубль/доллар является ненаблюдаемой величиной, можно использовать квадрат измене-

Таблица 2. Оценка GARCH-уравнения для изменения курса рубль/доллар

Dependent Variable: D(US)

Method: ML-ARCH (Marquardt) — Normal distribution

Sample (adjusted): 2251

Included observations: 250 after adjustments

Convergence achieved after 14 iterations

Variance backcast: ON

GARCH = C(1) + C(2)RESID(-1)^2 + C(3)GARCH(-1)

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
Variance Equation				
C	0,002777	0,001397	1,988442	0,0468
RESID(-1)^2	0,128761	0,050142	2,567942	0,0102
GARCH(-1)	0,769227	0,085118	9,037208	0,0000
R-squared	-0,000148	Mean dependent var		-0,002100
Adjusted R-squared	-0,008247	S.D. dependent var		0,172741
S.E. of regression	0,173452	Akaike info criterion		-0,822640
Sum squared resid	7,431115	Schwarz criterion		-0,780382
Log likelihood	105,8300	Durbin-Watson stat		1,796315

ния курса как прокси фактической волатильности. Если сопоставить поведение ZPP-spread и валютного курса рубль/доллар, можно заметить, что значительные изменения курса сопровождались скачком и в ZPP-spread (рис. 10).

Для оценки взаимосвязи между ZPP-spread и волатильностью курса рубль/доллар была оценена регрессия ZPP-spread на константу и лаговые значения квадрата изменения курса. Полученные результаты представлены в табл. 3.

Добавление в регрессию дополнительных лаговых переменных приводит к значительному росту коэффициента детерминации, однако усиливает проблему мультиколлинеарности. Результаты, приведенные в табл. 3, показывают, что коэффициенты при лаговых переменных убывают, а сама модель характеризуется высокой автокорреляцией. Решением подобной проблемы может быть использование преобразования Койка.

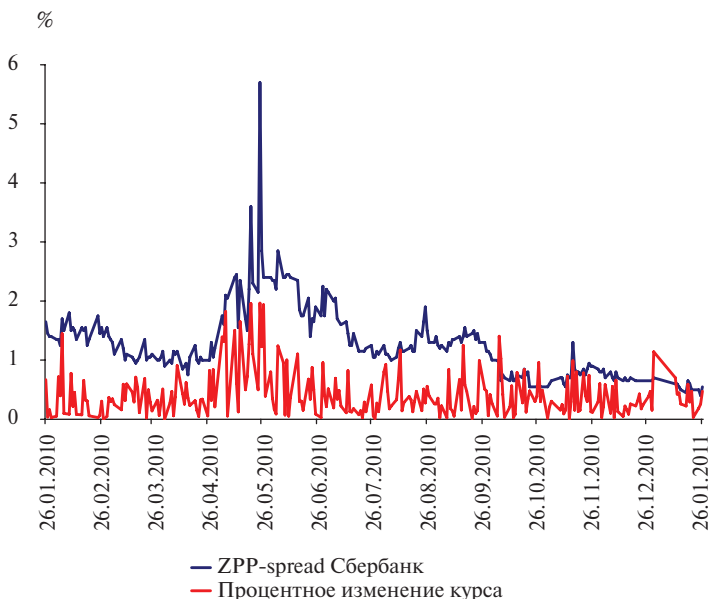


Рис. 10. ZPP-spread Сбербанка и квадрат изменения курса рубль/доллар

Действительно, в GARCH-модели оценка вариации (в рассматриваемом случае вариации курса) подчиняется авторегрессионной схеме:

$$h_t = \omega + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 + \beta h_{t-1}.$$

Таким образом, волатильность курса определяется суммой квадратов прошлых значений волатильности, причем коэффициент будет убывать в геометрической прогрессии: коэффициент при k -м лаге изменения курса будет равен $\alpha\beta^k$. Следовательно, подход Койка применим.

Для того чтобы оценить регрессию с бесконечным количеством лагов, в котором коэффициенты убывают в геометрической прогрессии, было применено преобразование Койка и оценена регрессия, представленная в табл. 4.

В табл. 5 приведены значения коэффициента детерминации, полученные из аналогичных регрессий, для ZPP-spread других компаний.

Таблица 3. Оценка взаимосвязи между ZPP-spread Сбербанка и волатильностью курса рубль/доллар

Dependent Variable: ZPP-ZPP_R

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 4251

Included observations: 248 after adjustments

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0,009967	0,000387	25,74717	0,0000
D(US)^2	0,047889	0,005855	8,179157	0,0000
D(US(-1))^2	0,020277	0,005686	3,566307	0,0004
D(US(-2))^2	0,016486	0,005852	2,817037	0,0052
R-squared	0,361830	Mean dependent var		0,012500
Adjusted R-squared	0,353983	S.D. dependent var		0,006128
S.E. of regression	0,004925	Akaike info criterion		-7,772930
Sum squared resid	0,005919	Scwarz criterion		-7,716262
Log likelihood	967,8434	F-statistic		46,11436
Durbin-Watson stat	0,523788	Prob (F-statistic)		0,000000

Полученные значения коэффициента детерминации показывают, что волатильность курса рубль/доллар объясняет большую часть дисперсии ZPP-spread.

На основании проведенного исследования можно заключить, что:

1) вероятность дефолта, оцененная на основе рублевых котировок, меньше вероятности дефолта, оцененной на основе котировок в долларах США;

2) ZPP-подход не чувствителен к монотонному преобразованию исследуемого ряда — умножению каждого элемента ряда на положительную константу;

3) волатильность стоимости акций, номинированных в долларах США, выше волатильности стоимости акций в рублях, в то время как подход ZPP основан на определении излишней волатильности цен акций компании;

4) волатильность курса рубль/доллар имеет хорошую объяснительную силу поведения ZPP-spread.

Таблица 4. Оценка взаимосвязи между ZPP-spread Сбербанка и волатильностью курса рубль/доллар (преобразование Койка)

Dependent Variable: ZPP-ZPP_R

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 2251

Included observations: 250 after adjustments

Convergence achieved after 12 iterations

Backcast: 1

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0,000502	0,000191	2,625986	0,0092
D(US)^2	0,014747	0,002297	6,419743	0,0000
ZPP(-1)-ZPP_R(-1)	0,921811	0,016706	55,17952	0,0000
MA(1)	-0,623597	0,054259	-11,49277	0,0000
R-squared	0,777302	Mean dependent var		0,012514
Adjusted R-squared	0,774586	S.D. dependent var		0,006105
S.E. of regression	0,002899	Akaike info criterion		-8,833342
Sum squared resid	0,002067	Swarz criterion		-8,776999
Log likelihood	1108,168	F-statistic		286,2121
Durbin-Watson stat	1,932704	Prob (F-statistic)		0,000000
Inverted MA Roots	0,62			

Таблица 5. Оценка взаимосвязи между ZPP-spread компаний и волатильностью курса рубль/доллар

Имя ряда	Коэффициент детерминации
ЛУКОЙЛ	0,95
Сбербанк	0,77
Аэрофлот	0,88
Газпромнефть	0,73

Таким образом, можно сделать вывод, что подход ZPP характеризуется наличием валютного эффекта: дополнительная волатильность курса рубль/доллар оказывает значительное влияние на выводы модели, завышая оценку вероятности дефолта компании при ее расчете на основе цен акций, номинированных в долларах США.

В первом приближении может сложиться впечатление, что наличие подобного эффекта свидетельствует о серьезном недостатке модели. Однако это не так. Осведомленность о наличии валютного эффекта в модели позволяет расширить применимость метода ZPP в области управления рисками. Величина ZPP, рассчитанная на основе рублевых котировок, отражает исключительно риск дефолта компании в текущих условиях. В свою очередь, величина ZPP, рассчитанная на основе долларовых котировок, отражает два риска: риск дефолта компании и валютный риск, т.е. риск изменения курса рубль/доллар.

Очевидно, что чем выше волатильность курса валюты, тем более рискованными становятся вложения инвесторов в активы других стран. Таким образом, инвестор-нерезидент несет двойной риск: риск дефолта компании и валютный риск. Проведенное исследование позволяет предварительно заключить, что модель ZPP, рассчитанная на основе котировок акций в иностранной валюте, дает возможность оценивать одновременно оба риска.

Дальнейшее развитие исследования валютного эффекта в модели может быть направлено в сторону изучения вопроса, насколько правильно использовать метод ZPP при оценке риска инвестиций в иностранной валюте.

3.2. Эффект паники

В основе метода ZPP как подхода к оценке вероятности дефолта компании лежит предположение, что период повышенной волатильности цен акции свидетельствует о продажах бумаг со стороны инсайдеров, обладающих информацией о финансовой неустойчивости компании. Модель построена таким образом, что если ряд помимо повышенной волатильности характеризуется еще и нисходящим трендом, то оценка вероятности дефолта возрастет.

Данный подраздел посвящен исследованию поведения модели в подобных условиях: в конце 2008 г. финансовый кризис спровоцировал панику на фондовых рынках, и цены акций компаний характеризовались как высокой волатильностью, так и нисходящим трендом. Су и Хуанг [3] упоминали, что недостатком модели ZPP является чувствительность к чрезмерной реакции рынка.

Следует отметить, что во время финансового кризиса 2008–2009 гг. ни одна крупная российская компания, имеющая акции в обращении,

не объявила дефолт. Поэтому можно ожидать, что повышение оценки вероятности дефолта, предсказанное моделью ZPP, будет являться скорее следствием многочисленных продаж на рынке со стороны обычных игроков, чем результатом инсайдерской торговли со стороны менеджмента компании.

Для анализа поведения модели в условиях паники на фондовом рынке были рассчитаны величины ZPP за период с 14 января 2008 г. по 8 июня 2009 г. На основании результатов эмперического анализа (см. разд. 3) расчет проводился только для рублевых котировок акций.

Полученные результаты оценки вероятности дефолта представлены на графиках (рис. 11–14; левая ось — оценка вероятности дефолта; правая — цена акций компании; 11 января 2008 г. — 100%).

Представленные графики позволяют сделать некоторые выводы о поведении модели ZPP в условиях кризиса.

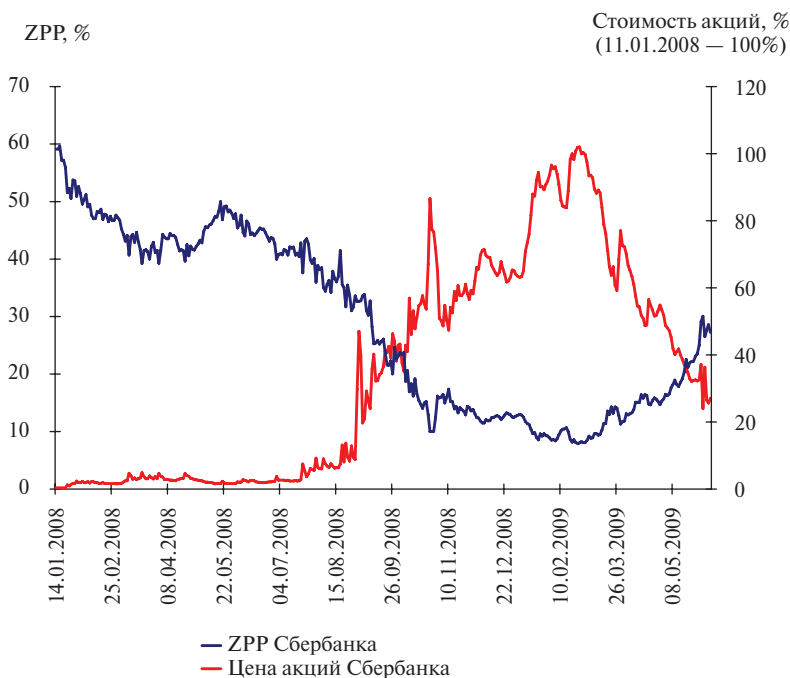


Рис. 11. Оценка вероятности дефолта Сбербанка и динамика цен акций компании

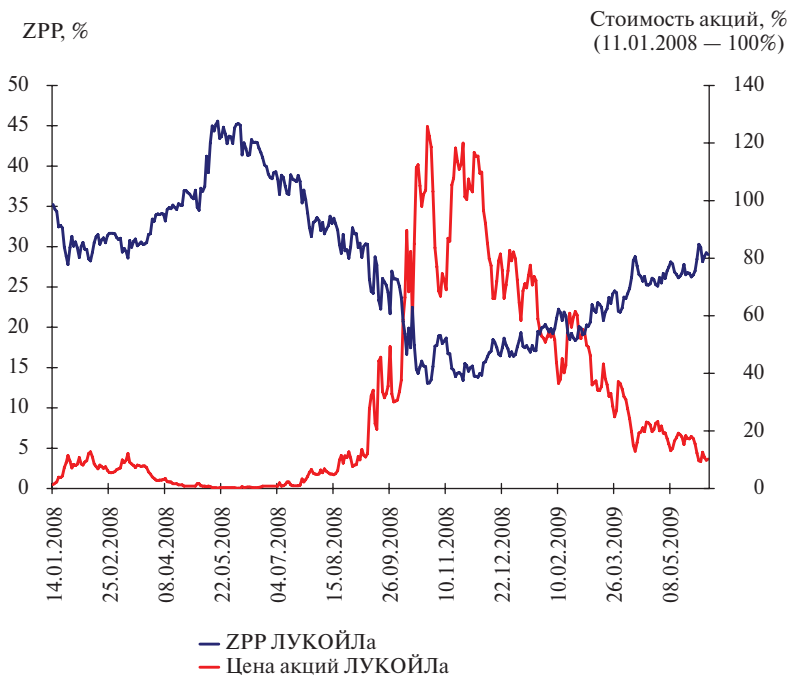


Рис. 12. Оценка вероятности дефолта ЛУКОЙЛа и динамика цен акций компании

Во-первых, нисходящий тренд в стоимости акций не приводит к росту оценки вероятности дефолта моделью ZPP. Модель не чувствительна к коррекциям на рынке при условии, что коррекция происходит в русле исторического поведения цен акций компании (т.е. коррекция не характеризуется непредсказуемо высокой волатильностью). Следует отметить, что нисходящий тренд для большинства акций российских компаний в мае — июле 2008 г. рассматривался именно как локальная коррекция, поскольку цена на нефть в этот период неуклонно росла со 114 долл./барр. Brent в начале мая до 145 долл. в июле, а игроки ожидали олимпийского и президентского ралли на мировых финансовых рынках.

Во-вторых, до начала кризиса цены не характеризовались излишней волатильностью, и оценка вероятности дефолта не увеличивалась. Следовательно, модель ZPP не могла предсказать кризис 2008 г.

В-третьих, модель ZPP отреагировала на панику со стороны иностранных инвесторов, приступивших к выводу капитала после начала

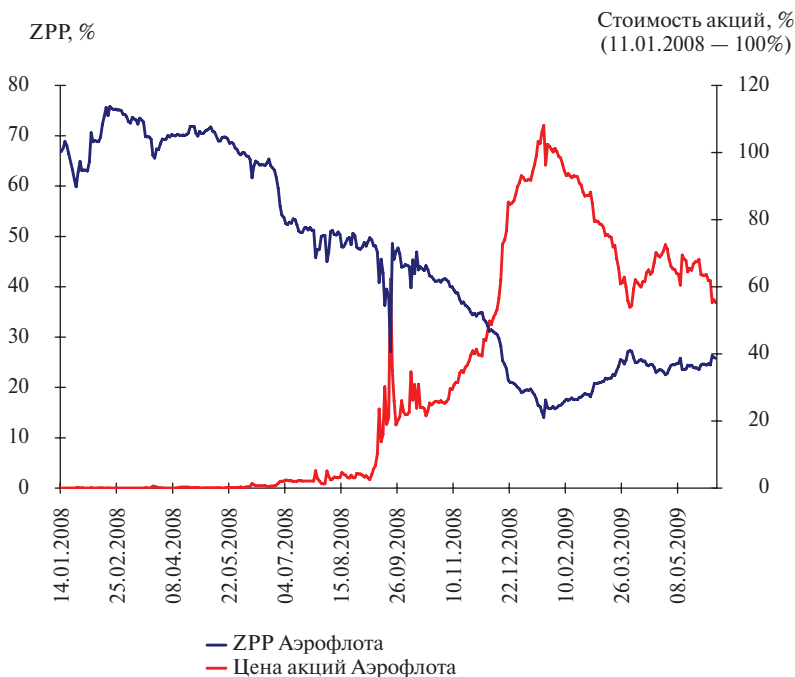


Рис. 13. Оценка вероятности дефолта Аэрофлота и динамика цен акций компании

войны с Грузией 22 августа 2008 г. В дальнейшем оценка вероятности дефолта росла вслед за развитием мирового финансового кризиса.

В-четвертых, снижение оценки вероятности дефолта совпадает с началом роста цен акций компаний, т.е. с моментом, когда участники рынка перестали сомневаться в их финансовой устойчивости.

Поскольку суть подхода ZPP заключается в том, чтобы улавливать несвойственную волатильность стоимости акций, интерпретируя ее как результат инсайдерской торговли, повышенная волатильность, присущая всему рынку во время финансовых потрясений, в значительной мере затрудняет использование и правильную интерпретацию результатов метода ZPP.

Для того чтобы определить степень паники на рынке, была оценена вероятность «дефолта» для индекса ММВБ (INDEXCF) как аппроксимации рыночного портфеля. Полученные результаты нанесены

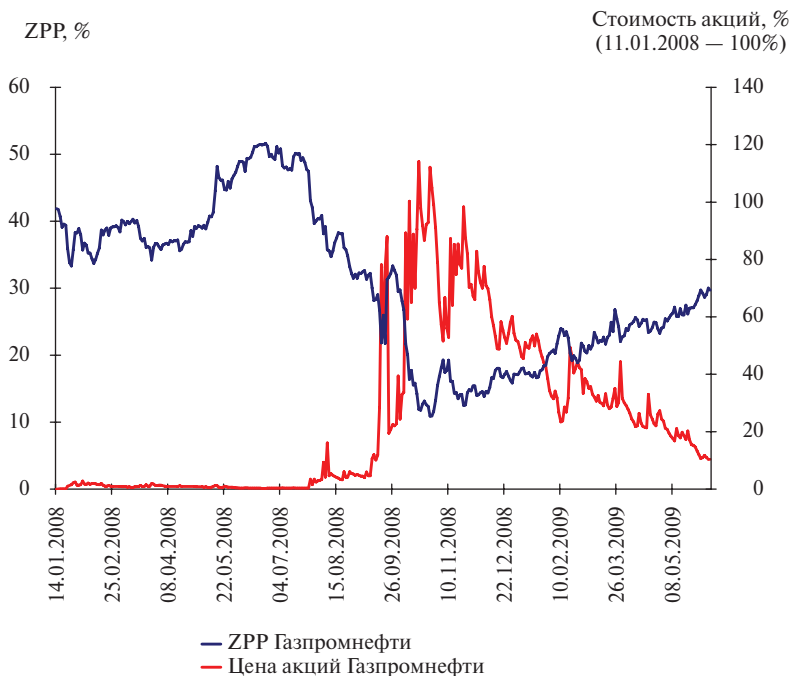


Рис. 14. Оценка вероятности дефолта Газпромнефти и динамика цен акций компании

на график (рис. 15; левая ось — оценка вероятности дефолта; правая — стоимость индекса; 11 января 2008 г. — 100%).

Как следует из графика, до кризиса оценка вероятности дефолта, построенная на значениях индекса ММВБ, равнялась нулю. Рост оценки вероятности дефолта произошел только после начала кризиса на мировых финансовых рынках. Нужно также отметить, что после прохождения дна оценка начала снижаться и к концу рассматриваемого периода (8 июня 2009 г.) составила менее 1%.

Вероятность нулевой цены рыночного портфеля может быть использована как прокси для оценки степени «нетипичности» поведения рынка, т.е. уровня паники среди инвесторов. Следовательно, сопоставление оценки вероятности дефолта компании и уровня паники на рынке позволит получить «очищенную» оценку вероятности дефолта компании.

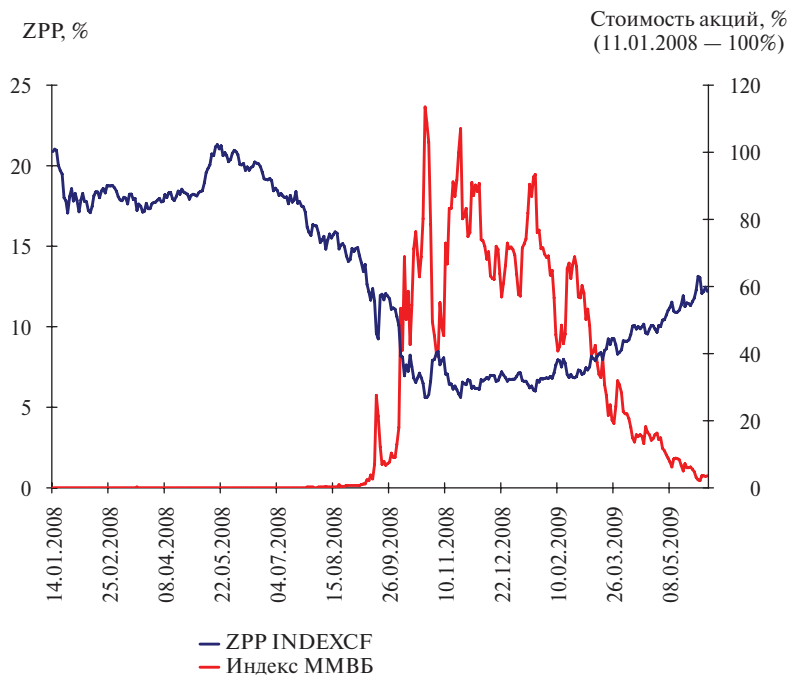


Рис. 15. Оценка вероятности «дефолта» индекса ММВБ и динамика стоимости индекса ММВБ

Представленные графики (рис. 16–19) позволяют заключить, что совместный анализ рассчитанной оценки вероятности дефолта компании и оценки вероятности «дефолта» индекса ММВБ дает более точную оценку вероятности дефолта компании в условиях повышенной волатильности на рынках. Для обоснования этого тезиса было проведено исследование новостного фона с сентября 2008 г. по июнь 2009 г.

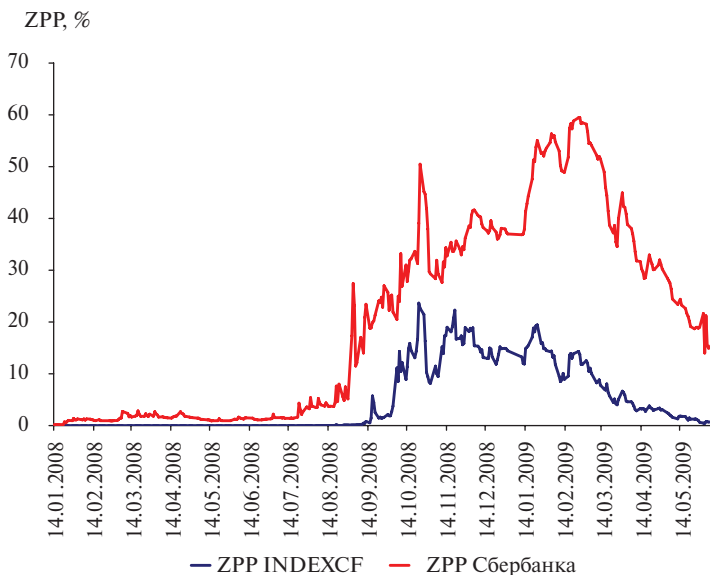


Рис. 16. Соотношение оценки вероятности дефолта Сбербанка и вероятности «дефолта» индекса ММВБ

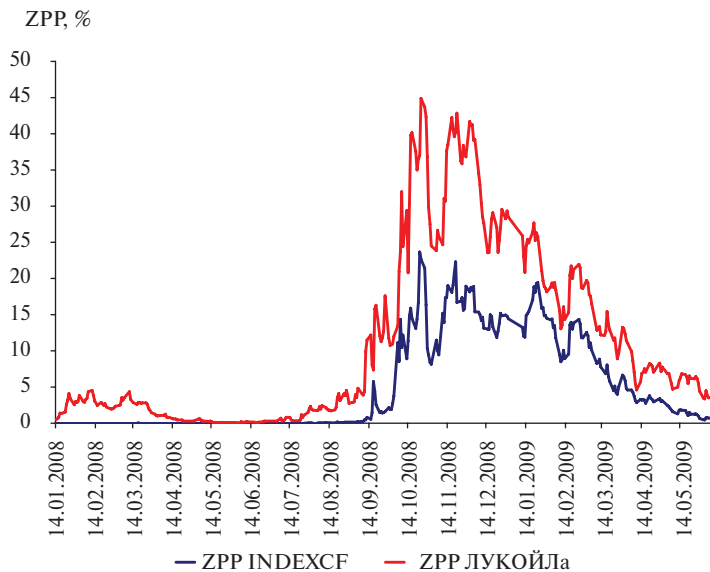


Рис. 17. Соотношение оценки вероятности дефолта ЛУКОЙЛа и вероятности «дефолта» индекса ММВБ

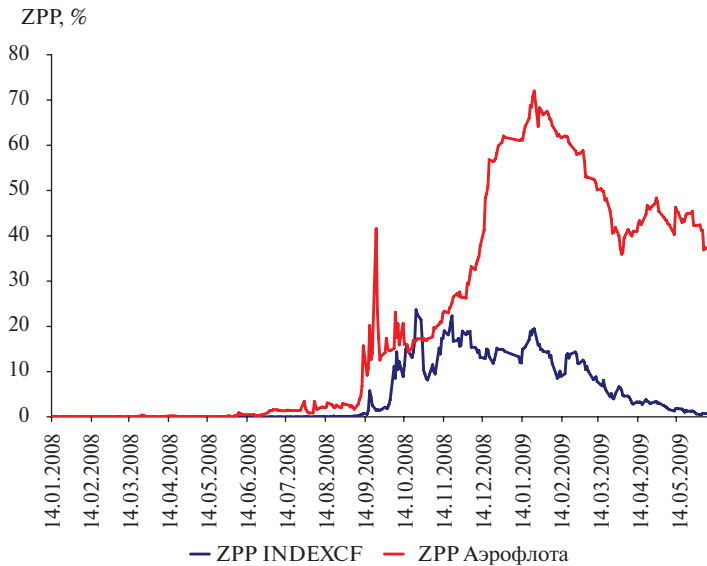


Рис. 18. Соотношение оценки вероятности дефолта Аэрофлота и вероятности «дефолта» индекса ММВБ

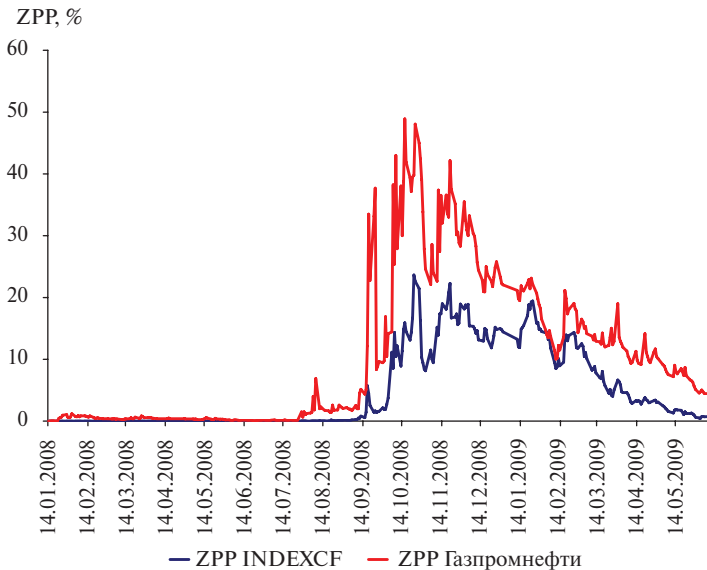


Рис. 19. Соотношение оценки вероятности дефолта Газпромнефти и вероятности «дефолта» индекса ММВБ

ОАО «ЛУКОЙЛ»

Как показано на рис. 17, динамика оценки вероятности дефолта компании совпадает с динамикой оценки вероятности «дефолта» индекса ММВБ. Регрессия оценки вероятности дефолта для компании «ЛУКОЙЛ» на константу и оценку вероятности «дефолта» индекса ММВБ дает коэффициент детерминации 0,896, что подтверждает тесную взаимосвязь между двумя показателями.

Анализ новостного фона показывает, что финансовое здоровье компании «ЛУКОЙЛ» практически не пострадало во время кризиса. Менеджмент смог решить финансовые проблемы компании еще в начале кризиса: в ноябре 2008 г. ЛУКОЙЛ привлек кредит от ВЭБа для погашения задолженности перед западными банками. Во время кризиса компания сконцентрировалась на расширении бизнеса за счет скупки активов у своих конкурентов: например, заявка на покупку доли в Repsol и выкупа доли BP в Каспийском трубопроводном консорциуме, приобретение сети АЗС в Кирове и Екатеринбурге. Эти и другие действия, а также прохождение ценой нефти «дна» в конце 2008 г. послужили позитивным сигналом для участников рынка. Вследствие этого динамика оценки вероятности дефолта компании совпала с динамикой оценки вероятности «дефолта» индекса ММВБ с премией за риск более высокой вероятности дефолта одной компании по сравнению с вероятностью дефолта нескольких компаний, входящих в расчет индекса ММВБ.

ОАО «Газпромнефть»

Как показано на рис. 19, динамика оценки вероятности дефолта компании совпадает с динамикой оценки вероятности «дефолта» индекса ММВБ. Регрессия оценки вероятности дефолта для компании «Газпромнефть» на константу и оценку вероятности «дефолта» индекса ММВБ дает коэффициент детерминации 0,786, что подтверждает взаимосвязь между двумя показателями.

Анализ новостного фона компании показывает, что компания не столкнулась со значительными проблемами, которые могли бы повлиять на ее платежеспособность. Аналогично компании «ЛУКОЙЛ», компания предприняла шаги по расширению бизнеса: например, в конце 2008 г., в разгар кризиса, она закрыла сделку по приобретению сербской компании Naftna Industrija Srbije, дочерняя структура ком-

пании «Газпромнефть» приобрела 32% акций аэропорта «Мурманск». Вследствие этого динамика оценки вероятности дефолта компании совпадала с динамикой оценки вероятности «дефолта» индекса ММВБ.

ОАО «Сбербанк России»

График (рис. 16) показывает, что до конца 2008 г. динамика оценки вероятности дефолта Сбербанка совпадала с динамикой оценки вероятности «дефолта» индекса ММВБ. Однако с декабря 2008 г. динамика оценки изменилась, и рост оценки возобновился. Беспокойство инвесторов вызвал тот факт, что банк по указанию правительства увеличил объем кредитования проблемным предприятиям (например, «Талосто», ГАЗ, «Евроцемент груп» и др.), прекратив при этом выдачу валютных кредитов физическим лицам, кроме того, банк объявил распродажу по уже выданным девелоперам кредитам, а также принял на баланс дочернего ООО «Сбербанк Капитал» проблемные непрофильные активы. Также Сбербанк получил кредит от Банка России в 1 трлн руб. На фоне рыночной паники и общего снижения мировых фондовых рынков подобные действия заставляли инвесторов продавать акции банка.

ОАО «Аэрофлот»

Наиболее драматичную динамику среди исследованных компаний показали акции Аэрофлота. Вероятность дефолта, рассчитанная на основе их динамики, превышала 70% и не совпадала с динамикой оценки вероятности «дефолта» индекса ММВБ. Такая ситуация обусловлена тем, что кризис пришелся на «низкий сезон» для авиаперевозчиков и в значительной мере сократил платежеспособный спрос на их услуги. Кроме того, во время кризиса рыночная оценка финансового здоровья ОАО «Аэрофлот» значительно ухудшилась [4].

- В начале декабря господин Лужков, занимавший пост мэра Москвы, и глава госкорпорации «Ростехнологии» господин Чemezov заявили о возможности отзыва части сборов Аэрофлота в пользу создаваемой московским правительством и госкорпорацией авиакомпания.
- В середине декабря Аэрофлот запросил у государства господдержку в размере 4,5 млрд руб.
- Чистая прибыль авиаперевозчика по итогам девяти месяцев упала на 56,8%.

- Независимый директор Аэрофлота господин Шаронов объявил о трехкратном сокращении опционной программы для менеджмента.

Проведенный анализ поведения модели в условиях повышенной волатильности рынков позволяет заключить, что автономное использование оценки вероятности дефолта компании является некорректным. Повышение этой оценки может быть следствием возросшей волатильности рынков и паники, вызванной дефолтами крупных зарубежных компаний. Как показал пример компаний «ЛУКОЙЛ» и «Газпромнефть», повышение оценки вероятности дефолта во многом объясняется именно возросшими продажами на рынке, а не ухудшившимся финансовым положением компании.

Анализ поведения оценок вероятности дефолта Сбербанка и Аэрофлота показывает, что метод ZPP, как и любой другой математический метод, нельзя использовать отдельно от экономических реалий. Сравнительный анализ поведения оценок вероятности дефолта и новостного фона демонстрирует, что до выхода негативной информации динамика оценки вероятности дефолта компаний следовала за динамикой оценки вероятности «дефолта» индекса ММВБ.

Поскольку идея подхода ZPP заключается в определении несвойственной волатильности акций компании, интерпретация выводов модели должна осуществляться на основе анализа новостного фона компании и уровня волатильности рынка, определяемого величиной ZPP для индекса рынка. Рост оценки вероятности дефолта компании без появления каких-либо негативных новостей и при сохранении прежнего уровня волатильности рынка должен трактоваться как инсайдерская торговля. Следовательно, подобному росту должно придаваться большее значение, чем росту на негативных новостях во время кризиса.

Дальнейшее развитие исследования эффекта паники в модели ZPP должно быть направлено на уточнение взаимосвязи оценки вероятности дефолта компании и волатильности рынка.

Подведение итогов

Как показали исследования автора модели, а также независимых ученых, модель ZPP превосходит по качеству прогнозов модели мертоновского типа при оценке вероятности дефолта компании. Однако небольшое количество работ, посвященных исследованию свойств ZPP, обусловило наличие в ней некоторых неизученных эффектов. Анализ,

приведенный в данной статье, показал, что модель ZPP характеризуется двумя эффектами: валютным эффектом и эффектом паники.

Сравнительный анализ оценок вероятности дефолта российских компаний, построенных на основе рублевых и долларовых котировок, показал, что выводы модели зависят от валюты котировок акций компании. При этом оценка вероятности дефолта, измеренная на основе долларовых котировок, превышает оценку, измеренную на основе рублевых котировок.

Оценка волатильности цен акций в рублях и долларах продемонстрировала, что последние характеризуются большей волатильностью, а увеличение разрыва между долларовой и рублевой оценками вероятности дефолта (ZPP-spread) приходится на моменты резкого изменения курса рубль/доллар.

Проведенный регрессионный анализ показал, что оценка условной вариации курса рубль/доллар позволяет объяснить более 50% дисперсии разрыва между оценками вероятности дефолта. Таким образом, было доказано, что разрыв между оценками вероятности дефолта является следствием валютного эффекта. Поскольку основой подхода ZPP является определение несвойственной волатильности акций компании, дополнительная волатильность долларовых котировок, обусловленная ежедневным изменением курса рубль/доллар, приводит к завышению оценки вероятности дефолта компании.

По результатам проведенного исследования валютного эффекта было выдвинуто предположение о возможности использования котировок акций в иностранной валюте для оценки риска инвестирования в иностранные активы, поскольку модель ZPP в таком случае оценивает сразу два типа риска: риск дефолта компании и валютный риск. Дальнейшим направлением в области исследования валютного эффекта модели ZPP может быть проверка этого предположения.

Анализ характера поведения выводов модели ZPP в условиях повышенной волатильности рынков показал, что повышенная волатильность рынков завышает оценку вероятности дефолта компании. Массовые продажи акций приводят к повышению оценки вероятности дефолта любой компании. Следовательно, использование только оценки ZPP для той или иной компании в отдельности является некорректным.

Проведенный анализ динамики оценки вероятности дефолта компании и оценки ZPP, построенной на основе стоимости индекса ММВБ, а также анализ новостного фона компаний позволили сделать следующие выводы.

Рост оценки вероятности дефолта для компаний, не столкнувшихся со значительными финансовыми трудностями, обусловлен ростом волатильности и паники на рынках и следует за ростом оценки ZPP, построенной на основе стоимости индекса ММВБ. Оценка вероятности дефолта других компаний следует за динамикой ZPP для ММВБ до тех пор, пока на рынок не поступает новая негативная информация, связанная с этой компанией.

Рост оценки вероятности дефолта на негативных новостях не является недостатком модели, однако значительное повышение оценок (до 50–60%) и их скачки являются следствием того, что оценка строится на основе цен акций, поведение которых подвержено панике со стороны инвесторов. Это подтверждает выводы Су и Хуанг о нестабильности результатов модели в условиях повышенной волатильности рынков [3].

Исследование динамики оценки вероятности дефолта компаний в предкризисный период также показало, что инсайдеры компаний не предпринимали каких-либо действий с целью избавиться от акций компаний.

В перспективе направлением исследования эффекта паники в модели может стать определение взаимосвязи оценки вероятности дефолта компании и волатильности рынка с целью получения «очищенной» оценки вероятности дефолта компании.

Помимо дальнейшего изучения рассмотренных эффектов, развитие работ в области анализа подхода ZPP может быть также направлено на определение оптимального размера выборки, на котором следует рассчитывать AR-GARCH-регрессию для оценки вероятности дефолта компании.

Источники

Модель ZPP

1. *Fantazzini D., De Giuli M.E., Maggi M.* A New Approach for Firm Value and Default Probability Estimation Beyond Merton Models // *Computational Economics*. 2007. Vol. 31. No. 2. P. 161–180.
2. *Fantazzini D.* Forecasting Default Probability without Accounting Data: Evidence from Russia // *Stock Market Volatility*. Chapman and Hall/CRC, 2009. P. 527–548.
3. *Su E.-D., Huang S.-M.* Comparing firm Failure Predictions between Logit, KMV, and ZPP Models: Evidence from Taiwan's Electronics Industry // *Asia-Pacific Financial Markets*. 2010. Vol. 17. No. 3. P. 209–239.

Справочные материалы

4. Коммерсантъ.ru новости online. URL: <http://www.kommersant.ru/>
5. *Biais B., Glosten L., Spatt C.* Market Microstructure: A Survey of Microfoundations, Empirical Results and Policy Implications // *Journal of Financial Markets*. 2005. 8. P. 217–264.
6. *Fama E.F.* The Behavior of Stock Market Prices // *Journal of Business*. 1965. 38. P. 34–105.
7. *Fama E.F.* Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work // *Journal of Finance*. 1970. Vol. 25. No. 2. P. 383–417.
8. *McNeil A.J., Frey R., Embrechts P.* Quantitative Risk Management: Concepts, Techniques and Tools. NJ: Princeton University Press, 2005. P. 116–184, 327–385.
9. *Merton R.C.* On the Pricing of Corporate Debt: the Risk Structure of Interest Rates // *Journal of Finance*. 1974. 29. P. 449–470.
10. *Phillips P.C.B., Perron P.* Testing for a Unit Root in Time Series Regression // *Biometrika*. 1988. Vol. 75. No. 2. P. 335–346.

© Васин С.П., 2012

В.С. Горностаева

Научный
руководитель —
Т.А. Ратникова
Кафедра
математической
экономики
и эконометрики

Исследование детерминант спроса на продуктовые инновации компании Danone

В данной работе исследуются общие закономерности продвижения продуктовых инноваций в России и предлагается методика анализа новых продуктов рынка. Используется панель, построенная на основании внутренних данных компании Danone о продажах новинок за 2010 г. Обнаруженные закономерности могут быть учтены компанией Danone при разработке стратегии увеличения продаж продуктовых инноваций за счет выделения и развития приоритетных направлений, рассчитанных на целевой сегмент рынка.

Введение

«Развитие инновационных продуктов — основной источник конкурентных преимуществ» [11, р. 631]. Для обеспечения конкурентоспособности предприятиям молочной промышленности необходимо постоянно поддерживать интерес потребителей за счет разработки инновационных продуктов. Так, количество новых молочных продуктов в мире за последнее десятилетие увеличилось в 2 раза.

В России в среднем около 20% продуктов являются инновационными, но только 17% из них можно считать успешными¹. Это означает, что около 83% всех новых продуктов либо очень слабо распространено, либо вовсе перестают выпускаться уже в первый год. Огромные затраты компаний на развитие и расходы на маркетинг теряются без достаточной отдачи от рынка.

¹ Под успешным запуском подразумевается рост по двухмесячным периодам (за исключением не более одного) в течение года запуска. Картина двух или более точек падения продаж за двухмесячные периоды в год запуска рассматривается как провал. Впрочем, рост продаж в первый год необязательно гарантирует долгосрочный успех [12].

Целью данного исследования является построение методики анализа продуктовых инноваций, а именно выявление общих закономерностей продвижения новых продуктов в молочной сфере России на примере продукции 2010 г. компании Danone.

Анализируется специфика потребления — спрос на молочную продукцию и определяются наиболее весомые факторы, оправдывающие риск выпуска нового продукта или расширения имеющегося ассортимента, а также развитие активной маркетинговой деятельности, которая должна представлять собой гармоничное сочетание трансляции рекламных роликов, проведения презентаций-дегустаций, неординарного полиграфического оформления ознакомительных листовок в торговых залах и на улицах, дизайна упаковки и проч.

В литературе достаточно скудно описываются исследования молочных инноваций, тем не менее есть ряд работ, знакомство с которыми позволило определить направления качественного анализа и выбрать основные детерминанты спроса. Это качественный анализ новых функциональных продуктов Италии на примере йогуртов Джакомо Боэссо, Франческо Фавотто и др. [9], анализ предпочтений китайских потребителей молока исходя из четырех факторов выбора: метода производства и переработки, уровня жира, вкуса и цены Джунфея Бэя [8] и работа о важности дифференциации продукции и ее позиционирования как основных движущих факторов спроса Коттерилла, Путсиса и др. [10].

Данные

В исследовании использовались внутренние данные компании Danone о продажах продуктовых инноваций за 2010 г. — еженедельные продажи в натуральном выражении (в килограммах с 1-й по 52-ю недели 2010 г. в зависимости от недели выпуска) 20 новинок в канале традиционной торговли². В качестве зависимой переменной ($ln_sales_i^3$) были выбраны продажи именно этого канала, поскольку в нем обычно отсутствуют какие-либо рекламные листовки и буклеты, свойственные сетям организованной торговли. Соответственно не возникнет не-

² Традиционные торговые магазины — это наиболее широко распространенный тип торговых точек (магазины шаговой доступности). В данный канал включаются продуктовые магазины и минимаркеты с обслуживанием через прилавок.

³ $i = 1, 20$ — в данном случае номер исследуемого продукта, исходя из очередности его выхода на рынок в 2010 г. (табл. 1 приложения).

необходимости очищать данные о продажах от влияния разнообразных скидок и акций, предоставляемых магазинами современной торговли.

Объясняющие переменные были разбиты на четыре блока в зависимости от природы их возникновения (табл. 1).

Таблица 1. Объясняющие переменные модели

Ценовые факторы	Реклама и промо-акции	Факторы, связанные с производством	Сезонные переменные
Цена продукта	Телевизионная поддержка самого продукта	CSL (customer service level)*	Времена года
Средняя цена закупки сырого молока	Рекламные компании других продуктов бренда, к которому принадлежит новинка Телевизионная активность конкурентов Наличие промо-акции: дегустации, подарок за покупку и POS-материалы**	Продажи других продуктов бренда, к которому принадлежит новинка	Праздники

* CSL — коэффициент, показывающий соотношение между тем, сколько продукции было заказано и сколько в действительности доставлено.

** POS-материалы — рекламные материалы для оформления мест продаж, основное предназначение которых — выделение продукта из числа конкурентов.

Цена продукта (\ln_prices_i) — внутренняя цена за 1 кг исследуемого продукта в рублях. Значение получено как отношение объема продаж в рублях к объему продаж в килограммах.

Средняя цена закупки сырого молока (\ln_milk) — закупочные цены за 1 кг молока. Компания Danone покупает молоко ежемесячно, поэтому в исследовании недельные цены внутри одного месяца одинаковые.

Поскольку представленные новинки относятся к разным брендам компании Danone, интересным представляется изучить влияние позиционирования самого бренда на продажи нового продукта в линейке. Для этого вводится переменная $\ln_brand_sales_i$ — продажи в килограммах всех продуктов определенного бренда. Таковых в данном исследовании

довании пять: «Активия», «Актимель», «Данон», «Даниссимо» и «Рас-тишка» (за минусом продаж новинок этого бренда в 2010 г.)⁴.

CSL_i (customer service level) показывает уровень удовлетворенности потребителя. Рассчитывается как отношение между тем, сколько данного продукта было заказано клиентом и сколько было доставлено со стороны компании Danone (в процентах). Небольшой процент CSL, говорящий о низком уровне доставки продукта, может свидетельствовать о проблемах с производством либо о недостаточной дистрибуции.

Вводится несколько сезонных переменных. *Holidays* — дамми-переменная — недели, на которых в 2010 г. были праздники и соответственно большее количество выходных дней, что, с одной стороны, должно способствовать увеличению продаж, а с другой — снизить их, особенно в летнее время, когда большинство людей уезжают на отдых и не употребляют молочную продукцию. Для определения влияния температуры и сезонности включаются также дамми-переменные для времен года (*Winter, Spring, Summer, Fall*). В условиях аномально жаркого лета 2010 г. предполагается, что должно наблюдаться падение употребления густых (тяжелых) молочных продуктов и увеличение спроса на легкие сокодержающие напитки.

Чтобы оценить маркетинговую поддержку запуска нового продукта, используются следующие переменные:

BTL_i (от *англ. below-the-line* — под чертой) — дамми-переменная, характеризующая наличие промо-акций: дегустаций, подарков за покупку, и POS-материалы — рекламные материалы для оформления мест продаж, основное предназначение которых — выделение продукта из числа конкурентов;

TRP_sku_i — телевизионная поддержка исследуемого продукта (накопленная за год сумма рейтингов);

TRP_brand_i — телевизионная активность других продуктов, относящихся к тому же бренду, что и новинка (накопленная за год сумма рейтингов всех продуктов этого бренда, за исключением рейтингов исследуемых инновационных продуктов).

При продвижении продуктов, особенно новых, фирма должна обладать знаниями об эффективности как собственной рекламы, так и рекламы конкурентов. Поэтому для учета влияния рекламных компаний конкурентов вводится следующий ряд переменных: $TRP_campina$ (накопленная сумма рейтингов всех продуктов компании Campina за

⁴ В 2010 г. в линейке бренда «Данакор» новые продукты не выходили.

2010 г.); $TRP_ehrmann$ (накопленная сумма рейтингов всех продуктов компании Ehrmann за 2010 г.); TRP_valio (накопленная сумма рейтингов всех продуктов компании Valio за 2010 г.); $TRP_unimilk$ (накопленная сумма рейтингов всех продуктов компании «Юнимилк» за 2010 г.), $TRP_wbd_brand_i$ (накопленная сумма рейтингов всех продуктов компании «Вимм-Билль-Данн» за 2010 г. с разбивкой на основные бренды: «Имунеле», «Здрайверы», «Чудо»)⁵.

Предварительный анализ данных

В ходе предварительного анализа данных было выявлено, что изменение спроса на большинство представленных продуктов нелинейно.

Ярко выражена сезонность, например, питьевых йогуртов Активия с соком (Активия Фреш) со вкусом манго и арбуза (рис. 1). Сильные флуктуации наблюдаются для «ложкового» йогурта Активия Семейная со вкусом клубники (рис. 2).

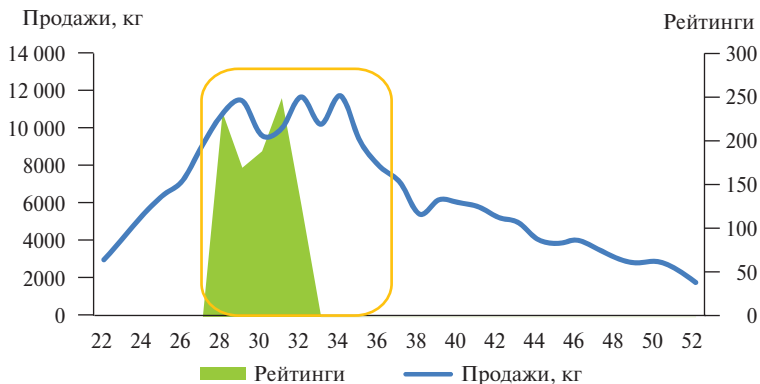


Рис. 1. Летняя сезонность Активии Фреш со вкусом арбуза

Диапазон изменения цен по времени невелик (рис. 3). Однако имеются существенные кросс-секционные различия, связанные с тем, что новинки относятся к разным ценовым сегментам. Высокие цены на-

⁵ В зависимости от исследуемой продуктовой инновации компании Danone в регрессионном уравнении используются данные о рекламе соответствующего конкурирующего продукта.

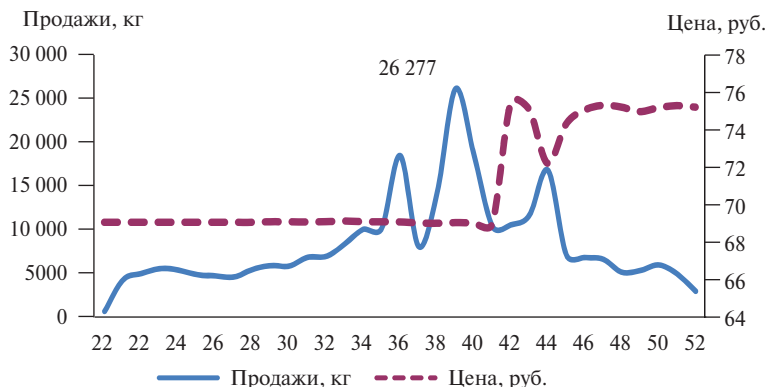


Рис. 2. Флуктуации продаж Активии Семейной со вкусом клубники

блюдаются на Даниссимо Фантазия хрустящие шарики (средняя цена за 1 кг — 146,06 руб.), самая дешевая новинка — йогурт Данон Экономный клубника (45,75 руб. за 1 кг).

Не все продуктовые инновации компании Danone имели поддержку на телевидении в 2010 г. (6 из 20 продуктов — товары низкоценового сегмента — не освещались в рекламе). Пример телевизионной активности нового продукта изображен на рис. 4.

При взгляде на разброс наблюдений по продажам, их ценам и телевизионной поддержке возникают сомнения, можно ли рассматривать все 20 новинок как единый набор, который подчиняется одним правилам и для которого существует одна стратегия запуска и продвижения.

В результате предварительного анализа были сформулированы следующие гипотезы.

1. Необходимость диверсификации подходов в продвижении новых продуктов

Поскольку на рынке молочной продукции представлено огромное количество товаров, то продвижение тех или иных новинок так, чтобы их заметил потребитель, должно происходить по-разному.

2. Цены на продукты связаны со спросом обратной связью

В силу жесткой ценовой конкуренции ожидается, что спрос по цене будет эластичен и связан с изменениями цен на молоко в течение года. Очевидно, что при удорожании некоторых товаров потребители будут переключаться на более дешевые заменители.

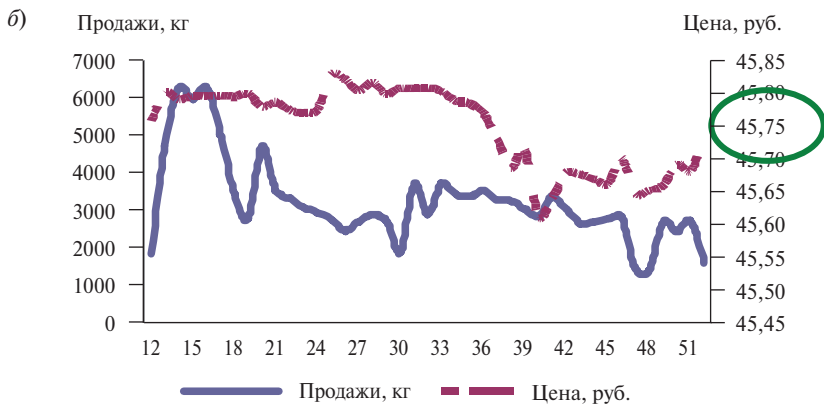
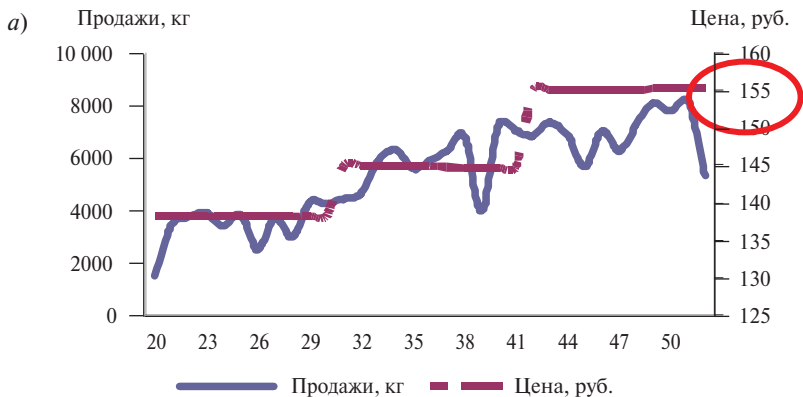


Рис. 3. Самый дорогой и самый дешевый продукты

а) Даниссимо Фантазия хрустящие шарики;

б) йогурт Данон Экономный клубника

3. Цены продуктов коррелированы с ценами сырья, т.е. сырого молока

В зависимости от цен главной составляющей представленных продуктов — молока должна формироваться ценовая политика компании. Таким образом, рост цен на сырое молоко должен способствовать увеличению стоимости продукта и привести к сокращению спроса на него.

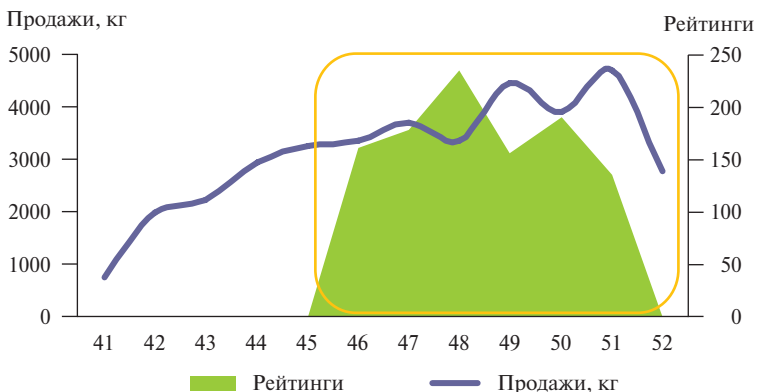


Рис. 4. Активная телевизионная поддержка Растишки Согурт со вкусом яблоко-груша

4. Накопленная сумма рейтингов телевизионной поддержки нового продукта положительно сказывается на его продажах

Собственная реклама продукта должна способствовать его продвижению и увеличению продаж по мере осведомленности потребителей о выходе новинки.

5. Приверженность потребителей к тому или иному бренду способствует увеличению спроса и на новые в его линейке продукты

Телевизионная активность других продуктов того бренда, к которому относится анализируемый продукт, с одной стороны, привлечет к нему внимание при покупке, как продукту, уже зарекомендовавшего себя бренда. С другой стороны, учитывая возможный консерватизм покупателей во вкусах, они могут и не заметить новинку.

6. Реклама конкурирующих продуктов других производителей отрицательно влияет на спрос на продукцию компании Danone

Безусловно, конкуренты не стоят на месте, и их активная деятельность должна отражаться в отрицательных значениях коэффициентов при их рекламе, влияя на сокращение продаж товаров компании Danone. В ходе дальнейшего анализа попробуем определить, какие новинки более уязвимы к рекламе конкурентов.

7. Влияние аномально жаркого лета 2010 г. должно было сократить потребление густых (тяжелых) молочных продуктов и увеличить продажи более легких сокосодержащих напитков

Обычно летом потребление молока снижается за счет увеличения в рационе овощей и фруктов, а зимой, наоборот, повышается в связи с большей потребностью организма в питательных веществах из-за возрастания нагрузок. Учитывая температурные рекорды 2010 г., эта тенденция должна была еще больше усилиться. Однако интересным представляется, как проявили себя появившиеся весной жаждоутоляющие молочные сокосодержащие напитки Danone.

Регрессионное моделирование

Традиционная экономическая теория потребительского спроса основывается на предположении, что потребительские предпочтения остаются неизменными или в некоторых случаях как минимум стабильными.

Принимая решение о продвижении продуктовых инноваций, фирма, стремясь увеличить объем продаж и тем самым максимизировать свою прибыль, рассматривает рекламу в качестве одного из многих ресурсов «входа» на рынок: целью рекламы является «направление» вкусов потребителей на продукт, продвигаемый на рынок. В отличие от других способов «входа», реклама воздействует не только на издержки, но и на спрос, сдвигая кривую спроса [2].

Несмотря на попытки фирм дифференцировать свои продукты, во многих отраслях продукты различных фирм часто взаимозаменяемы, что приводит к ограниченной ценовой конкуренции, а порой и к интенсивному олигополистическому соперничеству. Следовательно, при анализе отношений объемов продаж и рекламы нужно принимать во внимание ценовое и маркетинговое взаимодействие конкурентов.

В рамках исследования молочных инноваций компании Danone за 2010 г. модель принимает следующий вид:

$$\begin{aligned} \ln_sales_i = & \beta_0 + \beta_1 \ln_price_i + \beta_2 \sum \ln_price_j + \beta_3 \sum \ln_sales_j + \\ & + \beta_4 \sum \ln_input_{im} + \beta_5 \sum production_{ip} + \beta_6 \sum seasons + \\ & + \beta_7 \sum own_awareness_{ii} + \beta_8 \sum awareness_of_competitors_{ik} + \varepsilon_i, \end{aligned} \quad (1)$$

где $i, j, k = 1, 20$ — номер продукта (табл. 1 приложения); \ln_price_i — цена исследуемого продукта; \ln_price_j и \ln_sales_j — цены и объем продаж конкурирующих продуктов; \ln_input_{im} — цены на сырье; $production_{ip}$ — факторы, связанные с производством; $seasons$ — дамми-переменные, отвечающие за сезонность; $own_awareness_{il}$ — знание продукта (реклама, промоакции и т.д.); $awareness_of_competitors_{ik}$ — осведомленность потребителей о продуктах конкурентов.

Если у фирмы за период времени t вышло n -е количество новинок, то логичным представляется оценивать модель 1 с помощью модели панельных данных, при условии что компания придерживается аналогичных стратегий продвижения своих продуктов. Критерием этого будет однородность массива имеющихся данных. Однако такому критерию не просто удовлетворить. Вследствие этого необходимо проверить сливаемость данных в панель и полагать, что однородность достигнута, если можно пользоваться моделью FE. Иначе говоря, не отвергается гипотеза о том, что коэффициенты наклона регрессионной модели гомогенны, но при этом отвергается гипотеза о том, что гомогенна константа.

В качестве основных моделей панельных данных, позволяющих в разной степени учесть неоднородность запуска новых продуктов, можно использовать модели RE и FE. Если же нам не удастся «слить» имеющиеся данные в один массив, тогда необходимо перейти к оцениванию индивидуальных уравнений. Для оценки коэффициентов модели применяются в основном обычный и обобщенный МНК, а также нелинейный МНК.

Однако при индивидуальном оценивании часто возникают проблемы с гетероскедастичностью и мультиколлинеарностью имеющихся факторов, к тому же сами оценки будут неэффективными. С помощью построения моделей взаимного влияния случайных ошибок можно решить проблему неэффективности оценок. Для оценивания коэффициентов систем одновременных уравнений используют двух- или трехшаговый МНК.

В целях структуризации описанных выше шагов сведем методику анализа запуска и продвижения новых продуктов на рынке в единую блок-схему (рис. 5).

В ходе тестирования все новинки в единую группу не слились, поэтому была предпринята попытка классификации исследуемых продуктовых инноваций для создания однородных групп, чтобы подчеркнуть, как процесс запуска нового продукта варьируется в различных кластерах.

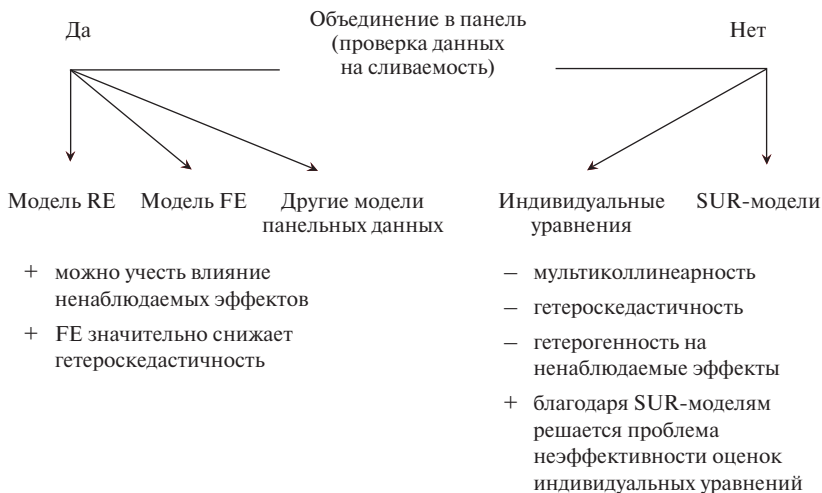


Рис. 5. Методика анализа продуктовых инноваций

Проведя анализ имеющихся инновационных продуктов компании Danone за 2010 г. по функциональному назначению, приходим в итоге к их разбиению на шесть кластеров.

Два кластера содержат только по одному продукту — это Актимель со вкусом вишни и Даниссимо яблочный пирог, поэтому для них мы оценивали только индивидуальные модели. Для остальных групп мы проводили тесты на сливаемость аналогично методу, рассмотренному выше для всей выборки из 20 новинок, и определяли подходящие им модели.

Результаты

Чтобы не утомлять читателя, приведем здесь наиболее значимые результаты.

При попытке сегментации только один кластер из шести обнаружил общие тенденции для продуктов, в него входящих, — группа, получившая название «Бюджетная» («*Budget*») (табл. 3). К данной группе были отнесены самые дешевые из всех представленных продуктов новинок (ложковые йогурты) 2010 г. (низкоценовой сегмент). Отличительной чертой этого кластера являлось то, что только запуск Активности Семейной со вкусом клубники сопровождался телевизионной под-

Таблица 2. Кластеризация продуктовых инноваций

Actimel	Rastishka	Drinks with juice	Additional pack	Budget products	Danissimo cheese
АКТИМЕЛЬ вишня 100 г	РАСТИШКА СОГУРТ яблоко- груша 155 г	АКТИВИЯ ФРЕШ манго 290 г	ДАНИССИМО ФАНТАЗИЯ черника 123 г	ДАНОН ЭКОНОМНЫЙ клубника 330 г	ДАНИССИМО яблочный пирог 130 г
	РАСТИШКА СОГУРТ яблоко- малина 155 г	АКТИВИЯ ФРЕШ арбуз 290 г	АКТИВИЯ МОМЕНТ УДОВОЛЬСТВИЯ земляника 130 г	АКТИВИЯ СЕМЕЙНАЯ ЙОГУРТ клубника 110 г	
		ДАНОН вишня 290 г	АКТИВИЯ МОМЕНТ УДОВОЛЬСТВИЯ вишня 130 г	АКТИВИЯ СЕМЕЙНАЯ ЙОГУРТ персик 110 г	
		ДАНОН СОЧНЫЙ вишня- грейпфрут 290 г	ДАНИССИМО ФАНТАЗИЯ шоколадные шарики 105 г	ДАНОН ЙОГУРТ персик- маракуйя 330 г	
		ДАНОН СОЧНЫЙ яблоко 290 г	АКТИВИЯ БЫСТРЫЙ ЗАВТРАК клубника 197 г	ДАНОН ЙОГУРТ клубника 330 г	
			АКТИВИЯ БЫСТРЫЙ ЗАВТРАК натуральный 197 г		

держкой, в большей степени подчеркивая значимость самого бренда, а не рекламируемого продукта.

Таблица 3. Оценки моделей Fixed Effect и Random Effect

<i>Variable</i>	<i>fe_ln</i>	<i>re_ln</i>
<i>ln_price</i>	-1,1049792***	-1,0663971***
<i>csl</i>	3,4353554***	3,6099569***
<i>summer</i>	0,50969191***	0,5158784***
<i>fall</i>	0,36529114***	0,35971463***
<i>btl</i>	0,19313314	0,32577419*
<i>trp_sku</i>	0,00083389***	0,00097054***
<i>trp_brand</i>	-0,00001124	-0,0000282*
<i>trp_ehrmann</i>	0,00003038	0,00005044
<i>_cons</i>	0,03190061	0,05018612

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Для сравнения моделей панельных данных использовался тест Хаусмана. P -value = 0,1047, что говорит в пользу модели со случайными эффектами. Изменение цен на 1% приводит к уменьшению продаж на 1% — для данной группы это закономерно, поскольку именно невысокая стоимость продукта — главное, что объединяет эти новинки.

Панель отражает общие тенденции, свойственные входящим в эту группу продуктам. Для изучения индивидуального поведения и для выявления возможных конкурентов внутри кластера исследуются индивидуальные уравнения и SUR-модели (табл. 4).

Спрос объема продаж по цене практически везде имеет единичную эластичность (как и в панели). Высокое значение коэффициента при ценах для Данон Экономный клубника связано с присутствием мультиколлинеарности. Поскольку данные продукты вышли примерно в одно время, они стали прямыми конкурентами, что и показывают эластичности по ценам других продуктов из группы и знаки коэффициентов при этих переменных. Цены на молоко в тех уравнениях, где они присутствуют, положительно значимы на 1%-ном уровне. Для молока как социально значимого товара потребители при его удорожании начинают искать заменители и находят их в дешевых йогуртах.

У данной группы товаров ярко выраженная сезонность в индивидуальных моделях не наблюдалась, однако большие упаковки (Данон Экономный клубника 330 г и Данон персик-маракуйя 330 г) пользовались популярностью в течение тех недель, когда были праздники

Таблица 4. Оценка SUR-модели для кластера «Budget»

eco_str	sem_str	sem_peach
ln_price5 -48,098565*** ln_price13 0,17948937*** ln_sales13 0,07985447*** ln_milk 5,2719575*** csl5 0,91889676*** summer -0,24664149*** fall -0,52495113*** holidays 0,15194599** bt15 -0,17478222** trpwbd_bra~5 -0,00022415*** _cons 178,21876	ln_price8 -1,1286545* ln_price5 -8,0566254** ln_sales9 0,81894401*** trpcampina -0,00096128*** trpehrmann 0,00051601*** trpwbd_bra~8 -0,00009096 _cons 447,94688	ln_price9 -0,6855257*** ln_brandsa~9 0,93025092** ln_milk 3,5789062** summer 0,23857605 trpehrmann 0,00042074*** trpunimilk 0,00056549*** _cons -22,26165***
dan_peach		dan_str
ln_price12 -1,864881*** ln_price5 -39,29389*** ln_brandsa~12 2,3596823*** csl12 3,909835*** holidays 0,2726304** trpehrmann 0,00059453*** trpcampina -,00053967** cons -1572,2595**		ln_price13 -1,838547*** ln_sales5 -0,24693285 ln_brandsa~13 1,7469947*** csl3 4,3089867*** trpehrmann 0,00062003*** trpwbd_bra~13 -0,00011714* trpvalio -0,13297398*** _cons -17,980735*

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

(переменная *holidays*). Безусловно, существенное значение имеет доставка и удовлетворение самых неизбалованных потребителей.

С учетом полученных эластичностей спроса по рекламе главным конкурентом этой группы выглядит компания Ehrmann. Вслед за новостями об объединении компаний Danone и «Юнимилк» рекламу Био-баланса («Юнимилк») перестали воспринимать как конкурента Активии, поэтому коэффициент при переменной «телевизионная поддержка» «Юнимилка» имеет в данном случае положительный знак.

Интересные результаты были получены для кластера «Additional Pack» (табл. 5). Данная группа включает продукты-новинки, в которых есть основная секция для йогурта и отдельная секция для наполнителя: либо джема (фруктового пюре), как в случае с Даниссимо Фантазия черника, Активия Момент удовольствия земляника и вишня, либо хлопьев (Даниссимо Фантазия хрустящие шарики, Активия Быстрый завтрак клубника и натуральный).

Если с фруктовыми наполнителями молочные компании экспериментируют часто, то с хлопьями все обстоит гораздо сложнее. Достаточно сложно разработать такую технологию производства, при которой мюсли бы сразу не вымокали в йогурте и не напоминали по вкусу бумагу. Компанию Danone в этом смысле можно отнести к первооткрывателям, и догнать ее по выпуску аналогичной продукции пока не может никто.

На любом разумном уровне значимости данная группа в панель не slipped, поэтому оценивалась с помощью SUR.

Вслед за аномально высоким значением собственных цен у Даниссимо Фантазия черника, что наиболее вероятно связано с наличием в одном уравнении еще и другой ценовой переменной (одного из конкурентов — Активия Момент удовольствия земляника), а также и возникающей при этом проблемой мультиколлинеарности, мы получаем положительный эластичный спрос для трех новинок с хлопьями.

Проведенные оценки различных моделей, оставшихся за рамками этой статьи, подтверждают справедливость гипотезы о том, что данная тройка относится к товарам роскоши — товарам для удовольствия, при покупке которых потребители редко смотрят на цены. Сезонность представленных продуктов замечена не была, как и влияние праздников.

В связи с небольшой конкуренцией на рынке по такому виду товаров эластичность по рекламе невысока. Только «Юнимилк» может похвастаться подобными воздушными десертами с отдельными фрук-

товыми наполнителями в линейке бренда «Актуаль», поэтому его реклама значима для Даниссимо Фантазия черника, позиционирующего себя как бренд для удовольствия, а не функциональный, как Активия.

Продуманная технология сочетания йогурта и хлопьев в Активии быстрый завтрак пока не имеет на нашем рынке аналогов, как и конкурентов по рекламе, поэтому для данного продукта самым важным фактором является своевременная доставка (*csf*).

Заключение

Итак, обсудим, к каким результатам привело тестирование гипотез, сформулированных в разделе, посвященном предварительному анализу данных.

1. Необходимость диверсификации подходов в продвижении новых продуктов

В зависимости от целевой аудитории продвижение продуктовых инноваций должно происходить по-разному, чтобы удовлетворить вкусы того или иного потребителя. В нашей работе это было доказано двумя способами. Вначале проводился анализ по всему временному интервалу (с помощью *panel data*); в результате проверки панели на сливаемость гипотеза о единстве всей выборки отверглась. Далее мы исследовали все новинки по двум отдельным точкам (*cross-section*) — в начале периода, когда они все уже появились, и в самом конце года, еще раз убедившись в том, что представленные продукты настолько разные, что в одной модели не удастся описать все важные для них тонкости.

При попытке сегментации товаров по функциональному назначению только один кластер из шести имел общие тенденции для продуктов, в него входящих, — группа, получившая название «Бюджетная» («*Budget*»). Невысокая стоимость йогуртов-новинок *Danone* с самыми любимыми для потребителя вкусами — клубники и персика — главное, что их объединило.

2. Цены на продукты связаны со спросом обратной связью

В силу жесткой ценовой конкуренции, как и ожидалось, спрос по цене эластичен. Из-за наблюдаемой мультиколлинеарности, связанной со слабой изменчивостью цен в течение года, мы не всегда получали адекватные оценки данного коэффициента. Однако в ходе индивидуального моделирования было выявлено, что не на все новые продукты

при увеличении цен спрос уменьшается. Три инновации из кластера «Additional Pack»: Даниссимо Фантазия хрустящие шарики, Активия Быстрый завтрак клубничный и натуральный — самые дорогие продукты из рассматриваемых в данной работе — воспринимаются потребителями как товары для удовольствия (товары роскоши). Ценовая политика компании действует на эти новинки вопреки традиционным законам.

В группе бюджетных товаров представленные новинки оказались друг для друга товарами-заменителями, что подтверждает ценовая эластичность как по собственным ценам, так и по конкурирующим. В зависимости от колебания цен потребитель легко переключается от одного продукта к другому. Аналогичную ситуацию получили в кластере «Drink with Juice», где введение в уравнения ценовых переменных других продуктов-новинок оказалось значимо для питьевого йогурта Данон вишня: повышение цены дорогого продукта Активия Фреш способствовало переключению потребителя на более доступный вариант.

Другой продукт компании Danone, испытывающий жесткую ценовую конкуренцию, но уже со стороны иных производителей, — это Актимель со вкусом вишни. Как и предполагалось, коэффициент при ценах отрицательный, спрос эластичен, и это подтверждает, что главное для покупателя — цена.

3. Цены продуктов коррелированы с ценами сырья, т.е. сырого молока

Данная гипотеза была отвергнута: рост цен на сырое молоко не привел к сокращению спроса на продукцию компании Danone. В ходе тестирования ряда моделей коэффициенты при ценах на молоко положительно значимы на 1%-ном уровне. Такие результаты были получены в кластере, где сосредоточены бюджетные продукты, и для Актимеля со вкусом вишни. При удорожании молока как социально-значимого товара потребители начинают искать заменители. Одна целевая группа находит их в дешевых йогуртах, другая переключается на такие же жидкие, но более функциональные продукты.

4. Накопленная сумма рейтингов телевизионной поддержки нового продукта положительно сказывается на его продажах

При тестировании SUR-модели кластера «Drink with Juice» собственная телевизионная поддержка на 5%-ном уровне положительно значима для Активии Фреш со вкусом арбуза, хотя спрос по рекламе оказался неэластичным ($e = 0,1$).

В большинстве кластеров, где собственная телевизионная активность оказалась значимой, эластичность спроса по рекламе тоже не высока, за исключением продуктов детского бренда «Растишка»: питьевой Согурт со вкусом яблоко-груша имеет коэффициент при логарифме цен, равный 2,9, яблоко-малина — 3,17.

Отличительной чертой кластера «Budget» является то, что только запуск Активии Семейной со вкусом клубники сопровождался телевизионной поддержкой, которая в результате тестирования оказалась незначимой. Неудивительно, что тратить деньги на рекламу таких товаров оказывается неэффективным.

5. Приверженность потребителей тому или иному бренду способствует увеличению спроса и на новые в его линейке продукты

Данная гипотеза не отвергается для товаров брендов «Активия» и «Даниссимо». Общая реклама сильного бренда «Активия» способствовала увеличению продаж Активия Фреш манго на 4%. Эластичность спроса Даниссимо Фантазия хрустящие шарики и Даниссимо яблочный пирог по рекламе равняется единице. Однако осведомленность потребителей о других йогуртах и творожках бренда «Растишка» оказывает отрицательное влияние на продажи Согуртов (очень высокие и сильнозначимые отрицательные коэффициенты при рекламе бренда). Более известные продукты затмевают новинки!

В случае с Данон Сочный эластичность по рекламе бренда получилась меньше 1.

6. Реклама конкурирующих продуктов других производителей отрицательно влияет на спрос на продукцию компании Danone

Активная телевизионная компания продукции других производителей усиливает имеющуюся на рынке конкуренцию. В большей степени отрицательному влиянию со стороны этой рекламы подверглись новинки бренда «Данон», что не удивительно, — именно в этом ценовом сегменте идет самая активная борьба за потребителя. Йогуртные напитки с соком испытывают наибольшее соперничество со стороны продукции Актуаль компании «Юнимилк» — первой, кто запустил сокосодержащие молочные напитки, и новинки 2010 г. компании «Вимм-Билль-Данн» — питьевого йогурта Чудо с соком (высокая эластичность спроса по их рекламе и отрицательное значение коэффициента при рейтингах).

В связи с небольшой конкуренцией на рынке для товаров из кластера «Additional Pack» эластичность по рекламе невысока. Только компания «Юнимилк» может похвастаться подобными воздушными десертами с отдельными фруктовыми наполнителями в линейке бренда «Актуаль», поэтому его реклама значима для Даниссимо Фантазия черника, позиционирующего себя как бренд для удовольствия, а не функциональный, как Активия.

Главными конкурентами бюджетных товаров выступают компании Ehrmann и «Вимм-Билль-Данн»: для всех инноваций кластера эластичность по рекламе этой компании значима и больше 1. Благодаря количественным исследованиям удалось обнаружить положительный эффект от рекламы конкурирующих товаров.

Вслед за новостями об объединении компаний Danone и «Юнимилк» рекламу Био-баланса последней перестали воспринимать как конкурента Активии, поэтому коэффициент при переменной «телевизионная поддержка» Юнимилка в данном случае имеет положительный знак.

В ходе исследования была отмечена особая роль рекламы в сегменте детских молочных продуктов. Детские продукты компаний Danone и Ehrmann представлены необычными красочными зверьками, похожими на динозавров. В итоге рекламу бренда «Эрмик» (Ehrmann) ошибочно олицетворяли с брендом «Растишка» (Danone). Таким образом, непродуманная реклама конкурентов сыграла на руку компании Danone, увеличивая продажи Согуртов примерно на 2% при увеличении осведомленности потребителей рекламой Ehrmann на 1%.

8. Влияние аномально жаркого лета 2010 г. должно было сократить потребление густых (тяжелых) молочных продуктов и увеличить продажи более легких сокосодержащих напитков

Как и предполагалось ранее, молочные напитки с соком (особенно Активия Фреш), пользовались большей популярностью летом (положительная значимость коэффициента при дамми-переменной *summer*, обратный эффект — для осени и зимы). Однако сезонность других представленных продуктов замечена не была. Только большие упаковки (Данон Экономный клубника 330 г и Данон персик-маракуйя 330 г) пользовались популярностью на тех неделях, когда были праздники (переменная *holidays* значима в индивидуальных моделях на уровне 5%). Отметим также, что, поскольку анализ охватывает данные только за 2010 г., они не позволяют глубже смоделировать сезонный эффект разных времен года.

Учитывая эти факторы, компания Danone может разработать стратегию увеличения продаж продуктовых инноваций за счет выделения и развития приоритетных направлений, рассчитанных на целевой сегмент рынка.

В качестве перспектив данной работы можно рассматривать увеличение временного интервала исследования, охватывающего наблюдения за 2011 г. Это позволит подтвердить или опровергнуть полученные эмпирически данные о том, что в среднем около 20% продуктов являются инновационными, но только 17% из них можно отнести к успешным.

Источники

1. *Айвазян С.А., Мхитарян В.С.* Прикладная статистика и основы эконометрики. М.: Юнити, 1998.
2. *Берндт Э.* Практика эконометрики: классика и современность. М.: Юнити-Дана, 2005.
3. *Колпакова Ю.* Молочные войны, кефирные перемирия (Исследование компании «Global Reach Consulting») // Обзор российского рынка молочной продукции. 2011. № 1.
4. *Ратникова Т.А.* Введение в эконометрический анализ панельных данных // Эконометрический журнал ВШЭ. 2006. № 2. С. 267–316; № 4. С. 538–669.
5. *Сапожникова И.А.* Модель формирования репутации марки в условиях динамики качества рекламы и ее применение к анализу влияния рекламы на покупки товаров импульсного спроса: магист. дис. М.: ГУ ВШЭ, 2003.
6. *Сафаргалеева А.* А цены все выше, а цены все круче (Исследование компании «Ромир») // Обзор российского рынка молочной продукции. 2011. № 2.
7. *Assmus G., Farley J.U., Lehmann D.R.* How Advertising Affects Sales: Meta-analysis of Econometric Results // Journal of Marketing Research. 1984. Vol. XXI.
8. *Bai Junfei.* Consumers' Preferences for Dairy Products in Alternative Food Store Formats in China Doctor of Philosophy: Diss. Washington State University, School of Economic Sciences, 2006.
9. *Boesso G., Nebojsa St.D., Francesco F.* "Health-enhancing" Products in the Italian Food Industry: Multinationals and SMEs Competing on Yogurt // AgBioForum. 2009. Vol. 12. No. 2. P. 232–243.
10. *Cotterill R.W., Putsis W.P., Jr., Dhar R.* Market Share and Price Setting Behavior for Private Labels and National Brands. Research Report No. 51. Food Marketing Policy Center, Department of Agricultural and Resource Economics, University of Connecticut. 2000.
11. *McDermott C.M.* Managing Radical Product Development in Large Manufacturing Firms: A Longitudinal Study // Journal of Management. 1999. Vol. 17. No. 6. P. 631–644.

12. *Penconek M. Having a Hard Time Launching Innovations in Russia // The Nielsen Company Congress. 2010. Pt 1: 2010 and beyond: A World Tour of Methods and Skills.*

13. Сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. URL: <http://www.mcx.ru/>

14. Сайт Национального союза производителей молока «Союзмолоко». URL: <http://www.souzmoloko.ru/>

Приложение

Таблица 1. Сопоставление обозначений исследуемых продуктов

Продукт	Номер	Вкус
Даниссимо фантазия черника 123 г	1	<i>blueberry</i>
Активель вишня 100 г	2	<i>actimel_cherry</i>
Активия момент удовольствия земляника 130 г	3	<i>wild</i>
Активия момент удовольствия вишня 130 г	4	<i>cherry</i>
Данон экономный 330 г клубника	5	<i>eco_str</i>
Активия фреш манго 290 г	6	<i>mango</i>
Активия фреш арбуз 290 г	7	<i>watermelon</i>
Активия семейная йогурт 110 г клубника	8	<i>sem_str</i>
Активия семейная йогурт 110 г персик	9	<i>sem_peach</i>
Данон 290 г вишня	10	<i>cherry</i>
Даниссимо фантазия шоколадные шарики 105 г	11	<i>crunchy</i>
Данон йогурт 330 г персик-маракуйя	12	<i>dan_peach</i>
Данон йогурт 330 г клубника	13	<i>dan_str</i>
Данон сочный вишня-грейпфрут 290 г	14	<i>grapefruit</i>
Данон сочный яблоко 290 г	15	<i>apple</i>
Активия быстрый завтрак клубника 197 г	16	<i>strawberry</i>
Активия быстрый завтрак натуральный 197 г	17	<i>natural</i>
Растишка согурт яблоко-груша 155 г	18	<i>sogurt_pear</i>
Растишка согурт яблоко-малина 155 г	19	<i>sogurt_raspberry</i>
Даниссимо яблочный пирог 130 г	20	<i>apple_pie</i>

И.К. Достова
Научный
руководитель —
Е.В. Коссова
Кафедра
математической
экономики
и эконометрики

Влияние субъективной оценки удовлетворенности жизнью на величину зарботной платы в России (по данным 9, 13 и 17-й волн РМЭЗ)¹

В статье на основе данных РМЭЗ за 2000, 2004 и 2008 гг. представлен анализ зависимости заработной платы от «остаточного счастья» в предыдущем периоде. Основная гипотеза исследования заключается в том, что высокий уровень «остаточного счастья» ведет к росту заработной платы в следующем периоде. При этом «остаточное счастье» рассматривается как инструмент оценки различных психологических характеристик респондента, к примеру, таких как оптимизм, которые в большей степени определяют его субъективное благосостояние.

Введение

«Экономика счастья» — это относительно новая активно развивающаяся область экономической науки, которая исследует субъективные оценки благосостояния (общего, а не только материального) в качестве меры счастья человека. Современные исследования в области «экономики счастья» преимущественно сосредоточены на анализе социально-экономических и демографических детерминантов счастья [6]. В качестве одного из главных факторов субъективного благо-

¹ Статья представляет собой сокращенный вариант исследования автора на данную тему.

состояния часто выделяют доход [4]. Исследования, рассматривающие отношения «доход — счастье», в основном придерживаются общепринятого мнения о том, что доход влияет на субъективную оценку счастья человека, порой не задумываясь о существовании и обратного влияния. Данная работа исследует как раз обратную взаимосвязь между указанными понятиями.

Однако непосредственная оценка этой последней взаимосвязи представляется проблематичной: необходимо учитывать параллельное влияние дохода на субъективную оценку благосостояния. Для того чтобы не допустить включения переменной, которая является эндогенной по отношению к доходу, исследователи Брукингского института Кэрл Грэхэм, Эндрю Эггерс и Сандип Сукхтанкар предложили концепцию «остаточного счастья» [7]². Данная концепция заключается в следующем: «остаточное счастье» представляет собой переменную, очищенную от влияния различных объективных факторов, влияющих на оценку субъективного благосостояния. Таким образом, исходя из определения «остаточное счастье» может рассматриваться как инструмент оценки различных психологических характеристик респондента, таких как, к примеру, оптимизм и самоуважение, которые в совокупности выражают отношение человека к собственной жизни. Психологи утверждают, что эти факторы в большей степени определяют счастье человека [1].

Данная концепция легла в основу настоящей работы, однако дальнейшая методика оценки влияния «остаточного счастья» на доход существенно отличается от базовой модели как в плане используемых методов, так и в смысловом аспекте.

Таким образом, цель работы заключается в проверке следующей гипотезы: позитивное отношение к жизни — фактор финансового успеха.

Задачи исследования:

- определить значение переменной «остаточное счастье» для каждого индивида в 2000 и 2004 гг.;
- оценить уравнение заработной платы в 2004 и 2008 гг., в котором одним из объясняющих факторов выступает переменная «остаточное счастье», вычисленная в предыдущем периоде.

² Далее по тексту данная статья указывается как базовая.

1. Данные³

Для реализации цели исследования были использованы данные 9, 13 и 17-й волн РМЭЗ, которые охватывают 2000, 2004 и 2008 гг. На этой основе была сформирована панель, содержащая информацию о субъективных оценках счастья, ряде социально-демографических показателей и доходах для индивидов, которые участвовали в каждом из указанных опросов⁴. Далее из указанной выборки были исключены респонденты, не имеющие взрослых опросников в начальном периоде, т.е. в 2000 г. Таким образом, исходная выборка в каждом из трех рассматриваемых периодов составила 3278 наблюдений.

В анкете РМЭЗ для оценки субъективного благосостояния используется вопрос: «Насколько Вы удовлетворены своей жизнью в целом в настоящее время?», и предлагаются следующие варианты ответа по шкале от 1 до 5: «полностью удовлетворены», «скорее удовлетворены», «и да, и нет», «не очень удовлетворены», «совсем не удовлетворены». Для эмпирического анализа ответы респондентов были перекодированы в обратном порядке. На рис. 1 представлено распределение ответов респондентов на указанный вопрос для каждого из исследуемых периодов.

Из рис. 1 следует, что в 2000 и в 2004 гг. наибольший процент респондентов не очень удовлетворен своей жизнью, тогда как в 2008 г. в приоритетную группу попали респонденты, которые скорее ею удовлетворены, нежели нет. «Крайние» значения, т.е. «полностью удовлетворены» и «совсем не удовлетворены», образуют в основном мало-значимые группы, хотя последних все же несколько больше. В целом несмотря на малозначимость «крайних» значений и наличие опции «и да, и нет» большинство респондентов смогли хотя бы оценить, к какой группе они принадлежат: «скорее удовлетворенных жизнью» или «скорее не удовлетворенных жизнью». Доля не ответивших на этот вопрос незначительна и составляет менее 1% в каждом периоде. Последние два замечания говорят о том, что выбор респондентов был скорее обдуман, а не случаен, и ответы на данный вопрос могут рассматриваться как надежные.

³ В сокращенном варианте статьи не представлен раздел с обзором литературы в области «экономики счастья».

⁴ Список используемых переменных см. в приложении.

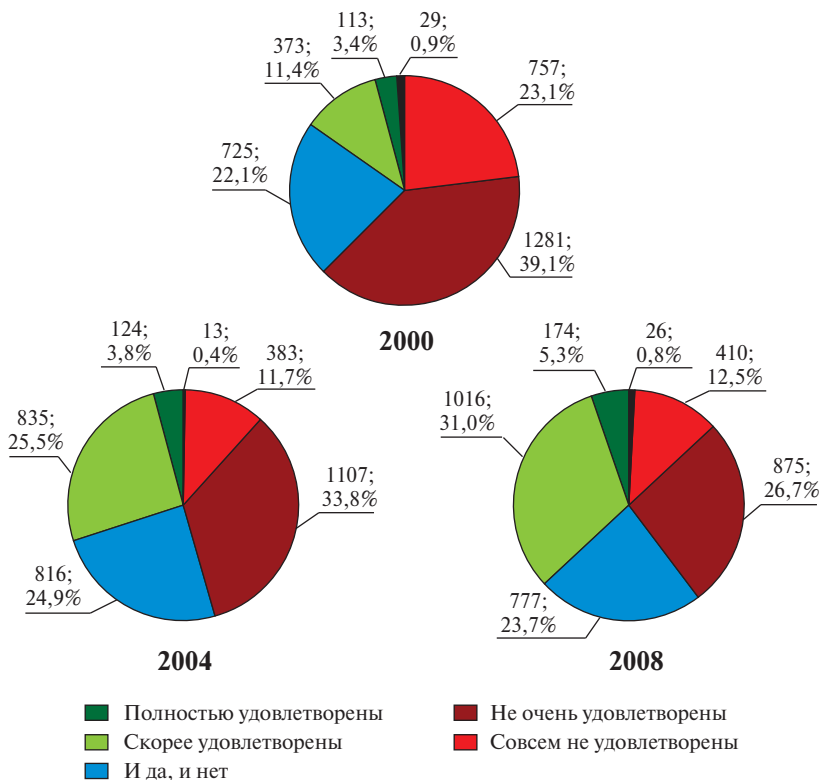


Рис. 1. Распределение ответов респондентов на вопрос о степени удовлетворенности жизнью в 2000, 2004 и 2008 гг. соответственно

В качестве ключевой переменной дохода, т.е. переменной, по отношению к которой рассматривается влияние «остаточного счастья», используется размер заработной платы респондента. Данная переменная определяется на основе ответа на следующий вопрос: «Сколько денег в течение последних 30 дней Вы получили по основному месту работы после вычета налогов и отчислений?».

Необходимо отметить, что переменные дохода в настоящем исследовании были приведены для всех регионов по отношению к Москве. Для этого был создан соответствующий индекс, равный отношению среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников организаций (средняя заработная плата) по региону к средней

заработной плате по Москве. Данные о среднемесячной номинальной начисленной заработной плате работников организаций взяты из сборника Росстата «Регионы России. Социально-экономические показатели», 2009 г. Для приведения доходов для всех регионов по отношению к Москве соответствующие доходы респондентов были разделены на указанный индекс (табл. 1).

Таблица 1. Основные статистические характеристики переменной размера заработной платы в 2000, 2004 и 2008 гг. соответственно

Год	Число наблюдений	Среднее значение	Станд. отклонение	Мин. значение	Макс. значение
2000	1310	2667	3413	44	78 476
2004	1458	8430	7386	112	89 217
2008	1542	22 934	16 200	141	117 099

2. Методология

2.1. Оценка уравнения счастья

Для получения «остаточного счастья» необходимо прежде оценить уравнение счастья — зависимость удовлетворенности жизнью от ряда социально-экономических и демографических показателей отдельно для 2000 и 2004 гг. Для оценки уравнения счастья из выборки предварительно были удалены наблюдения с пропущенными значениями по переменной степени удовлетворенности жизнью. Исходя из типа зависимой переменной оценка уравнения счастья в настоящей работе проводится на основе *пробит-модели порядкового выбора*.

В качестве независимых переменных в уравнении счастья используются переменные следующих категорий: возраст, доход (*inc_art_r2*, *inc_vklad*, *inc_all_r*) в логарифмической форме, тип населенного пункта, состояние занятости (трехкатегориальная переменная вместо бинарной), пол, семейное положение, состояние здоровья (как общий индекс здоровья, так и дамми-переменные на основные хронические заболевания), профессиональная группа, место проживания (деление по федеральным округам), образование, специальные фиктивные переменные для определенных групп респондентов и логарифм числа членов домохозяйства (см. приложение). Кроме того, предполагается, что перечисленные категории независимых переменных могут иметь дополнительное влияние на степень удовлетворенности жизни в зави-

симости от пола респондента. Поэтому в число независимых переменных были также дополнительно включены указанные переменные, умноженные на бинарную переменную пола (1 — мужской, 0 — женский). Объединение моделей для мужчин и женщин возможно при справедливости предположения о равенстве дисперсий случайных составляющих в этих моделях (в порядковых моделях предположение о единичной дисперсии влечет оценивание коэффициентов с точностью до константы — исходной стандартной ошибки). По этой причине для аккуратной проверки допустимости построения для всей выборки регрессии с дополнительными дамми-переменными, связанными с полом респондента, был проведен *тест Хаусмана*, сравнивающий оценки коэффициентов в объединенной и частной моделях.

2.2. Получение «остаточного счастья»

Необходимо еще раз отметить, что «остаточное счастье» в настоящей работе несет ту же смысловую нагрузку, что и в базовой статье, т.е. трактуется как мера оптимизма и других психологических факторов. «Остаточное счастье» — это переменная, очищенная от влияния различных социально-экономических и демографических показателей, которая является основной и стабильной составляющей степени удовлетворенности жизнью [7]. Таким образом, при помощи данного инструмента можно определить, каким является респондент по своей сущности. Другими словами, этот индекс позволяет оценить, в каком же состоянии на самом деле находится респондент, когда совокупность присущих ему социально-экономических и демографических факторов предписывает ему находиться в каком-то определенном состоянии по степени удовлетворенности жизнью — в том же самом, на порядок ниже, на порядок выше.

«Остаточное счастье» определяется на основе остатков регрессии, описанной в предыдущем подразделе. В данной работе для охвата различных индикаторов «остаточного счастья» было сформировано четыре типа остатков.

Tun 1

Расчетная формула:

$$\begin{aligned} \text{res1} &= \text{satisfaction} - \\ &- [5P(Y_i = 5) + 4P(Y_i = 4) + 3P(Y_i = 3) + 2P(Y_i = 2) + P(Y_i = 1)]. \end{aligned}$$

Данный тип остатков представляет собой разницу между наблюдаемым значением и его математическим ожиданием. Индекс может принимать значения в диапазоне $[-4; 4]$ и изменяется непрерывно.

Tun 2

Расчетная формула:

$$res2 = satisfaction - \tilde{Y}_i, \text{ где } \tilde{Y}_i = j : P(Y_i = j) = \max_k P(Y_i = k).$$

Данный тип остатков представляет собой разницу между наблюдаемым значением и прогнозом переменной счастья как наиболее вероятным значением удовлетворенности жизни для данного индивида. Индекс может принимать значения в диапазоне $[-4; 4]$ и изменяется дискретно.

Tun 3, Tun 4

Эти типы индексов создавались на основе предыдущего типа индекса и потому очень похожи, просто один использует более детальное деление, а другой — нет и является модификацией первого. В связи с этим их следует рассматривать вместе. Данные типы остатков были созданы для того, чтобы уйти от предположения, что переход из одного состояния в другое вносит один и тот же вклад.

Расчетная формула остатков 3-го типа:

$$\left[\begin{array}{ll} resid1 = 1, & \text{если } res2 < 0; (0 \text{ — иначе}) \\ resid2 \text{ (база)} = 1, & \text{если } res2 = 0; (0 \text{ — иначе}) \\ resid3 = 1, & \text{если } res2 = 1; (0 \text{ — иначе}) \\ resid4 = 1, & \text{если } res2 > 1; (0 \text{ — иначе}) \end{array} \right].$$

Одна из гипотез при использовании данного типа остатков состоит в том, что влияние могут оказывать только крайние состояния: разница между наблюдаемым значением и прогнозом либо отрицательная, т.е. респондент пессимистично воспринимает жизнь и является по своей сущности «несчастливым», либо, наоборот, больше 1, т.е. респондент крайне позитивно воспринимает жизненные ситуации и является по своей сущности «очень счастливым».

Тип 4 получается путем модификации типа 3, при замене $resid3$ и $resid4$ на $resid34$: $\{resid34 = 1, \text{ если } res2 > 0; (0 \text{ — иначе})\}$.

2.3. Оценка уравнения заработной платы

Необходимо напомнить, что в качестве дохода, в отношении которого исследуется влияние «остаточного счастья», в отличие от базовой статьи, был использован личный доход, а именно заработная плата. Кажется разумным, что «остаточное счастье» в том смысле, в котором оно определяется в данном исследовании, должно влиять именно на личный доход, а не на средний на душу. При этом этот личный доход зависит от человека, поэтому используется именно заработная плата, а не все денежные поступления респондента, которые включают также пособия, пенсии и т.д.

2.3.1. Традиционная модель Хекмана (модель 1-го типа)

Для оценки уравнения заработной платы в данной работе применяется модель Хекмана. В качестве зависимой переменной используется логарифм заработной платы. Предположим, что логарифм заработной платы удовлетворяет уравнению линейной регрессии: $\ln W_i^* = x_i' \beta + \varepsilon_i$ — *уравнение интенсивности*. В качестве независимых переменных используются переменные следующих категорий: пол, тип населенного пункта, возраст, состояние здоровья, образование, семейное положение, место проживания, профессиональная группа, специальные фиктивные переменные (кроме *housewife*, *student* в 2008 г.), стаж работы и «остаточное счастье» предыдущего периода. Кроме того, в модели учтен возможный дополнительный гендерный эффект независимых переменных.

Ясно, что при оценивании указанного уравнения наблюдается заработная плата только работающих респондентов. Таким образом, наблюдения задаются следующим образом:

$$\ln W_i = \begin{cases} \ln W_i^*, & \text{если } empl_i = 1 \\ \text{не наблюдается,} & \text{если } empl_i = 0, \end{cases}$$

где состояние занятости $empl_i = \begin{cases} 1, & \text{если } empl_i^* > 0 \\ 0, & \text{если } empl_i^* \leq 0. \end{cases}$

При этом решение «участвовать — не участвовать» описывается моделью бинарного выбора: $empl_i^* = z_i' \gamma + u_i$ — *уравнение участия*. В качестве независимых переменных в указанную модель были включены

следующие категории показателей: возраст, доход остальных членов семьи в логарифмической форме, тип населенного пункта, пол, семейное положение, состояние здоровья, место проживания, образование, специальные фиктивные переменные (за исключением *predprin2*, *housewife*, *student* в 2008 г.) и, как и ранее, произведение указанных переменных на бинарную переменную пола.

Ошибки в уравнениях участия и интенсивности имеют следующее распределение: $(\varepsilon_i, u_i) \sim N\left(\bar{0}, \begin{pmatrix} \sigma^2 & \rho\sigma \\ \rho\sigma & 1 \end{pmatrix}\right)$. Модель, описываемая указанными выше уравнениями, называется *моделью Хекмана*.

Обозначения, необходимые для дальнейшего описания: $\varphi(\cdot)$ — функция плотности стандартного нормального распределения; $\Phi(\cdot)$ — функция распределения стандартного нормального закона.

Заметим, что $E(empl) = P(empl = 1) = \Phi(z'_i \gamma)$, $E(empl_i^*) = x'_i \beta$. Среднее значение $\ln W$, при условии, что респондент работает, определяется как: $E(\ln W_i | empl_i = 1) = E(\ln W_i | empl_i^* > 0) = x'_i \beta + \sigma \lambda(z'_i \gamma)$, где величина $\lambda(z'_i \gamma) = \frac{\varphi(z'_i \gamma)}{\Phi(z'_i \gamma)}$ и носит название лямбды Хекмана.

Таким образом, оценка $\ln W$ обычным МНК приведет к смещенным оценкам коэффициентов. В данной работе модель Хекмана будет оценена методом максимального правдоподобия.

2.3.2. Альтернативная модель Хекмана (модель 2-го типа)

Величина заработной платы, однако, может не наблюдаться не только в случае, когда респондент не работает, но и когда он не отвечает на вопрос о размере заработной платы. Как будет показано в следующем разделе, решение респондента отвечать или не отвечать на вопрос о величине заработной платы в некоторой степени определяется характеристиками индивида. Для получения этого вывода для работающих индивидов была оценена *модель бинарного выбора*

$$answer = \begin{cases} 1, & \text{если заработная плата указана (inc_osn_r \neq ".")} \\ 0, & \text{если заработная плата не указана (inc_osn_r = ".")}, \end{cases}$$

где в качестве независимых переменных выступают следующие: возраст, доход (*inc_art_r2*) в логарифмической форме, тип населенного пункта, пол, семейное положение, состояние здоровья, профессио-

нальная группа, место проживания, образование и специальные фиктивные переменные (за исключением *housewife* и *student*), а также произведение указанных переменных на бинарную переменную пола.

Исходя из этого в качестве переменной отбора в модели Хекмана вместо переменной *empl* (модель 1-го типа), возможно, будет лучше использовать следующую переменную:

$$e \ \& \ a = \begin{cases} 1, & \text{если респондент работает и ответил на вопрос} \\ & \text{о зарплате } [(empl = 1) \cap (inc_osn - r \neq ".")] \\ 0, & \text{если респондент не работает или работает, но} \\ & \text{не ответил на вопрос о зарплате} \\ & [(empl = 0) \mid (empl = 1) \cap (inc_osn - r \neq ".")] \end{cases} .$$

В качестве независимых переменных используются потенциальные факторы моделей *empl* и *answer*.

Подводя итог, на завершающем этапе исследования на основе модели Хекмана (1-го и 2-го типов) при помощи метода максимального правдоподобия отдельно оценивается зависимость логарифма заработной платы в 2004 и 2008 гг. от ряда социально-демографических показателей в 2004 и 2008 гг., а также «остаточного счастья» в предыдущий период, т.е. в 2000 и 2004 гг. соответственно.

3. Результаты эмпирического анализа⁵

В данном разделе кратко представлены основные результаты эмпирического анализа, который был проведен в соответствии с методологией, описанной в предыдущем разделе. Проверка значимости коэффициентов в регрессиях осуществлялась на 15%-ном уровне.

3.1. Уравнение счастья

Основные результаты по данной модели в целом согласуются с обзором результатов предыдущих работ о детерминантах счастья. Следует отметить положительное влияние здоровья [2], брака [8] и уровня

⁵ Из-за сокращения исходного текста работы в статье детально не представлены результаты промежуточных этапов исследования, а также отсутствует анализ результатов, не связанных с влиянием «остаточного счастья».

дохода [5], а также *U*-образную зависимость степени удовлетворенности жизни от возраста [4]. Наименее удовлетворенными жизнью, как и следовало ожидать [3], оказались безработные по сравнению с работающими и так называемыми неактивными слоями населения. Переменные уровня образования и пола в целом не проявили свою значимость. Однако был выявлен дополнительный гендерный эффект со стороны ряда факторов.

Результат теста Хаусмана свидетельствует об однородности выборки, что означает допустимость построения одной регрессии с дополнительными дамми-переменными на дополнительный гендерный эффект вместо двух частных регрессий.

3.2. «Остаточное счастье» в 2004 и 2008 гг.

На основе полученных уравнений счастья были построены остатки четырех рассматриваемых типов, которые и соответствуют переменной «остаточного счастья». Характеристики данных типов описаны в табл. 2.

Таблица 2. Статистическая характеристика остатков 1-го типа в 2000 и 2004 гг.

<i>res1</i>	Число наблюдений	Среднее значение	Стандартное отклонение	Мин. значение	Макс. значение
2000	2981	0,000325	1,002	−2,328	3,450
2004	3162	−0,000775	0,979	−2,441	2,861

Характеристика остатков типа 1 свидетельствует о «тонкости» данного инструмента: так, среднее «остаточное счастье» в обоих годах является крайне малым числом, но все же положительным в 2000 г. и отрицательным в 2004 г. (табл. 3).

Более грубая оценка остатков показывает, что в выборке обоих лет помимо приоритетной группы с нулевыми остатками есть также еще две группы, содержащие значительные и приблизительно равные доли наблюдений: −1 и +1.

На рис. 2 и 3 представлено распределение остатков 3-го и 4-го типов.

Итак, респонденты с нулевым «остаточным счастьем» (*resid2*) образуют самую большую группу, в преобладают респонденты, которые воспринимают жизнь с точки зрения объективных факторов, т.е. соотнося свои социально-демографические и экономические характери-

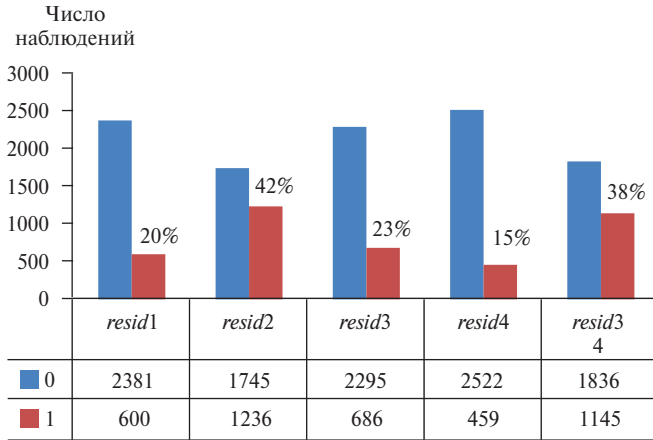


Рис. 2. Распределение остатков 3-го и 4-го типов в 2000 г.

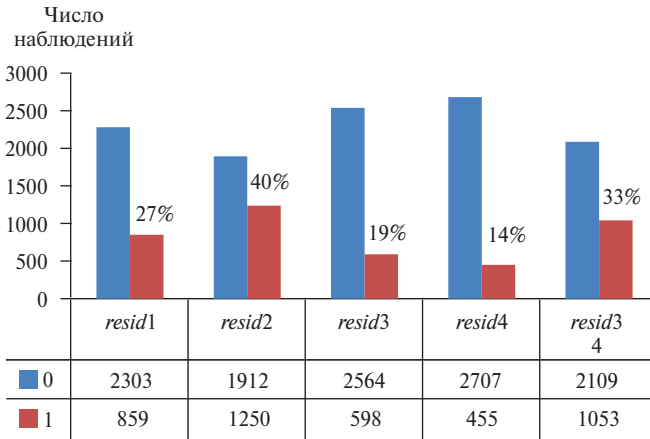


Рис. 3. Распределение остатков 3-го и 4-го типов в 2004 г.

стики. Кроме того, счастливых по своей сущности респондентов (с положительным «остаточным счастьем») в выборке обоих лет бóльший процент, нежели несчастных. При этом доли респондентов как с высоким (*resid3*), так и с крайне высоким «остаточным счастьем» (*resid4*) являются достаточно заметными. Однако доля несчастливых (*resid1*) в выборке 2004 г. все же выше.

Таблица 3. Распределение остатков 2-го типа в 2000 и 2004 гг.

<i>res2</i>	2000		2004	
	Число наблюдений	%	Число наблюдений	%
-3	1	0,03	40	1,27
-2	2	0,07	213	6,74
-1	597	20,03	606	19,17
0	1236	41,46	1250	39,53
1	686	23,01	598	18,91
2	358	12,01	416	13,16
3	100	3,35	39	1,23
4	1	0,03	0	0
Всего	2981	100	3162	100

3.3. Оценка модели Хекмана 1-го типа в 2004 и 2008 гг.⁶

Первоначально была оценена *традиционная модель Хекмана*, где в качестве переменной отбора выступает бинарная переменная занятости. Модель Хекмана протестирована для каждого типа «остаточного счастья» в каждом из двух исследуемых периодов.

По набору коэффициентов и общему качеству модели фактически не отличаются. В числе основных результатов в отношении логарифма заработной платы следует отметить следующие: мужчины в целом зарабатывают больше женщин; существует параболическая зависимость от возраста, зависимость от типа населенного пункта, а также отрицательная взаимосвязь с привычкой курения; кроме того, выявлено положительное влияние стажа работы и в основном положительная зависимость от уровня образования.

Однако в отношении влияния ряда показателей были получены несколько противоречивые результаты. Наиболее ярким примером может служить вывод о том, что судя по регрессии 2004 г. мужчины с неполным средним образованием должны зарабатывать больше мужчин с высшим образованием. В числе результатов в отношении состоя-

⁶ Таблицы с итоговыми регрессиями логарифма заработной платы по модели Хекмана слишком объемные, чтобы приводить их в тексте данной статьи.

ния занятости следует отметить следующие: зависимость от возраста, типа населенного пункта и федерального округа, в котором проживает респондент; положительное влияние высокого уровня образования, а также брака для мужчин; отрицательную взаимосвязь состояния занятости с пристрастием к курению и плохим состоянием здоровья.

Что касается влияния «остаточного счастья», на которое сделан акцент в данной работе, то результаты анализа для обоих периодов свидетельствуют о том, что респонденты с крайне высоким уровнем данного показателя могут рассчитывать и на большую заработную плату, чем все остальные. Ниже приведена табл. 4, характеризующая результаты в отношении значимости коэффициентов при «остаточном счастье» в каждой из соответствующих моделей для обоих уравнений модели Хекмана.

Таблица 4. Коэффициенты при «остаточном счастье» предыдущего периода в уравнениях интенсивности и участия

		2004		2008	
		<i>ln_W</i>	<i>empl</i>	<i>ln_W</i>	<i>empl</i>
Тип 1	<i>res1</i>	0,0530***	—	0,0508***	—
Тип 2	<i>res2</i>	0,0641***	—	—	-0,0584**
Тип 3	<i>resid1</i>	-0,0719	—	—	—
	<i>resid3</i>	—	—	—	-0,2610***
	<i>resid4</i>	0,167***	—	0,1000**	—
Тип 4	<i>resid1</i>	—	—	—	—
	<i>resid34</i>	0,108**	—	—	-0,1360**

*** Коэффициент при переменной значим на 1%-ном уровне; ** — на 5%-ном уровне; «—» — не значим на 15%-ном уровне.

Из таблицы следует, что «остаточное счастье» так или иначе, но устойчиво проявляет свою значимость в уравнении заработной платы: чем выше его уровень, тем на большую заработную плату следует рассчитывать респонденту. Более счастливые люди могут зарабатывать больше, потому что они подходят к работе более оптимистично и предприимчиво. Кроме того, особенно высокий коэффициент наблюдается в 3-м типе «остаточного счастья», а именно при переменной *resid4*, т.е. у респондентов с крайне высоким уровнем «остаточного счастья». Таким образом, крайне оптимистичные люди, будучи больше других

настроенными на успех, достигают его в большей степени. Как видно из таблицы, значимость данного показателя крайне высока: в 2004 г. он значим на 1%-ном уровне, а в 2008 г. — на 5%-ном. Кроме того, в 2004 г. на 15%-ном уровне значим отрицательный коэффициент при «остаточном счастье» людей, которым свойствен пессимистичный взгляд на вещи, т.е. они оценивают свою жизнь хуже, чем она есть на самом деле.

Необходимо также отметить, что в 2008 г. влияние «остаточного счастья» проявилось не только в уравнении интенсивности, но и в уравнении участия, но с противоположным знаком коэффициента. Таким образом, респонденты с высоким уровнем «остаточного счастья» в кризисный 2008 г. вероятнее оказывались без работы по тем или иным причинам. Однако это не является противоречием предыдущим выводам, поскольку в числе таких причин могут быть, например, следующие:

- с одной стороны, люди с высоким «остаточным счастьем» более уверены в себе и меньше боятся потерять работу даже в кризисный год;
- с другой стороны, будучи без работы, люди с высоким уровнем «остаточного счастья» рассчитывают найти более удовлетворяющую их работу, так как оценивают себя более высоко (по сравнению с людьми с заниженной самооценкой), а потому остаются без работы дольше, т.е. с большей вероятностью попадают в выборку как безработные.

В завершение стоит лишь отметить, что в регрессиях 2004 г. коэффициент ρ при лямбде Хекмана является крайне значимым, а следовательно, уравнения интенсивности и участия не могут оцениваться независимо. Результаты же регрессий 2008 г. не отвергают гипотезу о равенстве нулю коэффициента при лямбде, однако в любом случае оценки методом Хекмана являются более эффективным, чем МНК-оценки. Поэтому уравнение заработной платы следует оценивать именно при помощи данного метода.

3.4. Ответ на вопрос о величине заработной платы: модель бинарного выбора

В традиционной модели Хекмана, оцененной в предыдущем разделе, предполагается, что величина заработной платы не наблюдается в случае, когда человек не работает. Однако анализ реальных данных показывает, что работающие респонденты тоже могут не ответить на

этот вопрос, что порождает пропущенные значения по данной переменной. Таблица 5 демонстрирует число пропущенных значений величины заработной платы среди работающих индивидов.

Таблица 5. Распределение наблюдений по переменной *answer*

	2004		2008	
	Число наблюдений	%	Число наблюдений	%
0	201	12,12	144	8,540
1	1,458	87,88	1,542	91,46
Total	1,659	100	1,686	100

В ходе исследования возникла гипотеза о том, что вероятность ответа на вопрос о величине заработной платы может определяться некоторыми характеристиками индивида. Для этого была оценена пробит-модель бинарной переменной ответа на вопрос о величине заработной платы в 2004 и 2008 гг. В результате оценки получен достаточно высокий для пробит-модели *Pseudo R2* (17%), а среди наиболее интересных результатов следует отметить, что на этот вопрос менее других склонны отвечать законодатели, крупные чиновники и управляющие, особенно мужчины⁷.

Данные результаты, скорее всего, указывают на то, что вероятность ответа на вопрос о величине заработной платы зависит от уровня дохода и других характеристик респондента. Поэтому учет наблюдений, соответствующих пропущенным значениям величины заработной платы, может играть весьма существенную роль при оценке уравнения логарифма заработной платы. И возможно, модификация традиционной модели Хекмана путем учета данного эффекта в переменной отбора приведет к исправлению таких ошибок спецификации, присущих оцененной в предыдущем подразделе модели, как отрицательный коэффициент при высшем образовании.

3.5. Оценка модели Хекмана 2-го типа в 2004 и 2008 гг.

В этом подразделе представлены основные результаты оценки модели Хекмана с альтернативной переменной отбора. В качестве такой

⁷ Полные результаты по данной модели приведены в исходном тексте работы.

переменной в данной статье предлагается использовать бинарную переменную $e\&a$ («1» — работает и ответил на вопрос о величине заработной платы, «0» — не работает или работает, но не ответил на указанный вопрос) (табл. 6).

Таблица 6. Распределение наблюдений по переменной $e\&a$

	2004		2008	
	Число наблюдений	%	Число наблюдений	%
0	1,820	55,52	1,736	52,96
1	1,458	44,48	1,542	47,04
Total	3,278	100	3,278	100

Результаты по указанной модели в целом похожи на результаты по традиционной модели Хекмана, однако в отношении ряда переменных, в том числе уровня образования, были получены более однозначные и логичные результаты. Результаты по данной модели, в отличие от модели Хекмана 1-го типа, указывают на то, что высокий уровень образования все-таки положительно влияет на величину заработной платы. Возможно, неправдоподобные результаты, полученные по модели Хекмана 1-го типа, свидетельствуют как раз об ошибке спецификации модели.

Кроме того, в модели Хекмана 2-го типа общее качество регрессии в данном случае выше, о чем говорит значение $Wald\ chi^2$. Для сравнения: ее значение в регрессии для 2008 г. (в модели с 3-м типом остатков) составляет 624 против 421 в модели Хекмана 1-го типа. Для всех моделей обоих лет отвергалась нулевая гипотеза о равенстве ρ нулю, что свидетельствует о значимости лямбды Хекмана и указывает на необходимость одновременной оценки уравнений участия и интенсивности.

Некоторым недостатком данной модели является сложность интерпретации влияния регрессоров на зависимую переменную в уравнении участия из-за ее несколько невнятного определения, однако ее использование позволяет сделать первый шаг в отношении учета пропущенных значений при оценке уравнения заработной платы. А результаты модели Хекмана 2-го типа как раз свидетельствуют о том, что учет наблюдений, соответствующих пропущенным значениям величины заработной платы, играет весьма существенную роль. По этим причинам модель Хекмана 2-го типа считается лучшей по сравнению с традиционной моделью.

Ниже приведена сводная таблица по результатам значимости коэффициентов при «остаточном счастье» различных типов (табл. 7).

Таблица 7. Коэффициенты при «остаточном счастье» предыдущего периода в уравнениях интенсивности и участия

		2004		2008	
		\ln_W	$e\&a$	\ln_W	$e\&a$
Тип 1	res1	0,0348*	—	0,0552***	—
Тип 2	res2	0,0441***	—	0,0196	
Тип 3	resid1	—	—	—	—
	resid3	—	—	—	—
	resid4	0,1156**	—	0,13***	—
Тип 4 (а)	resid1				
	resid34	0,0696*	—	—	—
Тип 4 (б)	resid1	-0,0878*	—	—	—
	resid34				

*** Коэффициент при переменной значим на 1%-ном уровне; ** — на 5%-ном уровне; * — на 10%-ном уровне.

В данной модели, в отличие от модели Хекмана 1-го типа, влияние «остаточного счастья» в уравнении участия не наблюдается. Сопоставляя результаты табл. 4 и 6 в отношении влияния «остаточного счастья» на величину заработной платы, следует отметить, что влияние высокого уровня «остаточного счастья» проявилось как устойчиво положительное. При этом лучше всего себя показали переменные «остаточного счастья» 1-го и 3-го типов. Однако количественное влияние больше со стороны «остаточного счастья» 3-го типа, а именно крайне высокого уровня «остаточного счастья». Возможно, представители указанной категории людей более предприимчивы и инициативны, так как отличаются наибольшей уверенностью в себе и не боятся брать на себя ответственность, а потому достигают финансового успеха в большей степени.

Заключение

Для исследования уравнения заработной платы в данной статье была использована модель Хекмана, оцененная методом максимального правдоподобия. На ее основе произведено исследование влияния

«остаточного счастья» в 2000 и 2004 гг. на величину логарифма заработной платы в 2004 и 2008 гг. соответственно.

Основными выводами работы являются следующие.

1. Вероятность ответа на вопрос о заработной плате зависит от характеристик индивида.

2. В модели заработной платы должно быть учтено как смещение, вызванное оцениванием по подвыборке работающих индивидов, так и смещение, вызванное отказом отвечать на вопрос о заработной плате. Оценивание модели лишь со смещением занятости может привести к неадекватным выводам (например, в отношении уровня образования).

3. «Остаточное счастье» положительно влияет на величину заработной платы, т.е. высокий уровень «остаточного счастья» приводит к росту заработной платы в следующем периоде. При этом наибольший вклад вносит именно крайне высокий уровень «остаточного счастья». Данные результаты говорят о том, что позитивное восприятие жизни и настрой на успех обязательно приносят свои плоды, в том числе и в финансовом плане.

Необходимо также отметить, что, помимо интересной смысловой нагрузки, показатель «остаточного счастья» может оказаться тем инструментом, который позволит описать в уравнении заработной платы индивидуальный эффект, учитываемый обычно только при панельной структуре данных, что делает это исследование привлекательным с методологической точки зрения.

Источники

1. *Cummins R., Nistico H.* Maintaining Life Satisfaction: The Role of Positive Cognitive Bias // *Journal of Happiness Studies*. 2002. 3. P. 37–69.

2. *Diener E., Suh E.M., Lucas R.E., Smith H.L.* Subjective Well-being: Three Decades of Progress // *Psychological Bulletin*. 1999. Vol. 125. No. 2. P. 276–302.

3. *Di Tella R., MacCulloch R., Oswald A.* Preferences over Inflation and Unemployment. Evidence from Surveys of Happiness // *The American Economic Review*. 2001. Vol. 91. No. 1. P. 335–341.

4. *Dolan P., Peasgood T., White M.* Do We Really Know What Makes Us Happy? A Review of the Economic Literature on the Factors Associated with Subjective Well-Being // *Journal of Economic Psychology*. 2008. 29. P. 94–122.

5. *Easterlin R.* Does Economic Growth Improve the Human Lot? // *Nations and Households in Economic Growth* / P.A. David, W.B. Melvin (eds). Palo Alto: Stanford University Press, 1974. P. 89–125.

6. *Frey B., Stutzer A.* What Can Economists Learn from Happiness Research? // Journal of Economic Literature. 2002. Vol. 40. No. 2. P. 402–435.

7. *Graham C., Eggers A., Sukhtankar S.* Does Happiness Pay? An Exploration Based on Panel Data from Russia // Journal of Economic Behavior and Organization. 2004. Vol. 55. No. 3. P. 319–342.

8. *Stack S., Eshleman J.R.* Marital Status and Happiness: A 17-Nation Study // Journal of Marriage and Family. 1998. Vol. 60. No. 2. P. 527–536.

Приложение

Список исходных переменных

Категория		Переменная	Определение
Оценка субъективного благосостояния		<i>satisfaction</i>	Степень удовлетворенности жизнью
Доход		<i>income_hh_r</i>	Доход домохозяйства, включая все поступления
		<i>inc_all_r</i>	Доход респондента, включая все денежные поступления
		<i>inc_ost_r</i>	Доход остальных членов домохозяйства
		<i>inc_art_r2</i>	Доход на одного члена домохозяйства
		<i>W</i>	Заработная плата
		<i>inc_vklad</i>	Вклад респондента в общий доход домохозяйства
Тип населенного пункта		<i>status_1 (база)</i>	Областной центр (дамми)
		<i>status_2</i>	Город (дамми)
		<i>status_3</i>	Пгт (дамми)
		<i>status_4</i>	Село (дамми)
Возраст		<i>age</i>	Возраст
		<i>age_sq</i>	Квадрат возраста
Состояние занятости	бинарная переменная	<i>empl</i>	Занятый (1 — работает; 0 — не работает)
	трехкатегориальная переменная	<i>labour_1 (база)</i>	Работающий (дамми)
		<i>labour_2</i>	Безработный (дамми)
	<i>labour_3</i>	«Неактивный» (дамми)	

Категория		Переменная	Определение
Пол		<i>male</i>	Пол (1 — мужской; 0 — женский)
Семейное положение		<i>off_marr</i>	Семейное положение (1 — находится в официальном браке; 0 — нет)
Образование		<i>education_1</i> (база)	Закончил более 6 классов школы
		<i>education_2</i>	Неполное среднее образование (дамми)
		<i>education_3</i>	Полное среднее образование (дамми)
		<i>education_4</i>	Среднее специальное образование (дамми)
		<i>education_5</i>	Высшее образование (дамми)
Состояние здоровья	общий индекс	<i>health_index</i>	Индекс здоровья (принимает значения 0, 1/3, 2/3 и 1; чем меньше, тем респондент более здоровый)
	хронические заболевания	<i>x_heart</i>	Страдает хроническими заболеваниями сердца (дамми)
		<i>x_lungs</i>	Страдает хроническими заболеваниями легких (дамми)
		<i>x_kidney</i>	Страдает хроническими заболеваниями почек (дамми)
		<i>x_liver</i>	Страдает хроническими заболеваниями печени (дамми)
		<i>x_stomack</i>	Страдает хроническими заболеваниями желудочно-кишечного тракта (дамми)
		<i>x_back</i>	Страдает хроническими заболеваниями позвоночника (дамми)

Категория	Переменная	Определение
Место проживания (деление по федеральным округам)	<i>fo_1 (база)</i>	Центральный ФО
	<i>fo_2</i>	Южный ФО (дамми)
	<i>fo_3</i>	Северо-Западный ФО (дамми)
	<i>fo_4</i>	Дальневосточный ФО (дамми)
	<i>fo_5</i>	Сибирский ФО (дамми)
	<i>fo_6</i>	Уральский ФО (дамми)
	<i>fo_7</i>	Приволжский ФО (дамми)
	<i>fo_8</i>	Северо-Кавказский ФО (дамми)
Профессиональная группа	<i>prof_1</i>	Профессионалы с высшим образованием (дамми)
	<i>prof_2</i>	Профессионалы со средним образованием (дамми)
	<i>prof_3</i>	Занятые в сфере обслуживания (дамми)
	<i>prof_4</i>	Ремесленники (дамми)
	<i>prof_5</i>	Промышленные рабочие (дамми)
	<i>prof_6</i>	Разнорабочие (дамми)
	<i>prof_8</i>	Законодатели, крупные чиновники, управленцы (дамми)
Специальные фиктивные переменные	<i>pensioner</i>	Пенсионер (дамми)
	<i>invalid</i>	Инвалид (дамми)
	<i>minority</i>	Национальное меньшинство (1 — не русский; 0 — русский)
	<i>housewife</i>	Домохозяйка (дамми)

Категория	Переменная	Определение
	<i>student</i>	Студент (дамми)
	<i>predprin2</i>	Предприниматель (дамми)
	<i>smoke</i>	Курильщик (1 — курит; 0 — не курит)
Размер д/х	<i>N</i>	Число членов домохозяйства
Стаж	<i>staj</i>	Стаж (число полных лет)
	<i>staj_sq</i>	Стаж в квадрате

© Достова И.К., 2012

Д.В. Кравчук

Научный
руководитель —
Н.К. Пирогов

Кафедра экономики
и финансов фирмы

Детерминанты дивидендной политики на примере российских компаний

Данная работа посвящена дивидендной политике российских компаний. Проанализирована модель Лингнера, которая оказалась состоятельной для российского рынка, а также многофакторные модели в абсолютных и относительных величинах.

Введение

В классических корпоративных финансах уделяется большое внимание риску и доходности активов, структуре капитала и гораздо меньше — проблемам дивидендной политики. Цель данной работы — изучение дивидендной политики в российских компаниях.

Дивидендная политика является частью политики компании по выплате доходов акционерам. Помимо дивидендных выплат доход инвесторам может доставляться через выкуп компанией собственных акций.

Исследователи начали изучать политику компаний в области выплаты доходов акционерам с 1950-х годов, однако несмотря на довольно длинный период изучения, в корпоративных финансах нет единого мнения относительно формы выплаты. Часть исследователей склоняется к мнению, что лучший вариант — выкуп собственных акций [26]), другая часть занимает противоположную позицию, рассматривая дивиденды как более эффективный способ доставки дохода [37; 10; 11]. Третьи занимают нейтральную позицию, считая, что форма выплаты доходов акционеров не имеет значения [35]. Автор данной работы согласен с мнением той группы исследователей, которая рассматривает дивиденды как более эффективную форму доставки дохода акционерам. Именно поэтому в настоящей статье предметом изучения является доставка дохода инвесторам через дивиденды и соответственно исследуется дивидендная политика российских компаний. Последние выступают в качестве объекта исследования.

Более 300 российских публичных компаний хотя бы раз за 2000-е годы выплачивали дивиденды. В последнее время все больше компаний увеличивают размер дивидендов и, что еще важнее, разрабатывают положения о дивидендных политиках. Отметим, что дивидендная политика российских компаний достаточно разнообразна. Например, Роснефть платила дивиденды на уровне 10% от чистой прибыли и планировала увеличивать их на 20% ежегодно. Сбербанк последние несколько лет платил не более 10% от чистой прибыли. Дивиденды некоторых компаний относительно высоки. Так, МТС выплачивал не менее 50% от чистой прибыли. Башнефть в 2010 и 2011 гг. платила дивиденды в размере более 100% от чистой прибыли.

Изучение дивидендной политики интересно с теоретической точки зрения, так как она играет ключевую роль в определении стоимости компании, являющей, в свою очередь, ключевым показателем эффективности ее деятельности. Любые эффективные решения в конечном счете нацелены на увеличение дивидендов в будущем. Дивиденды же являются входящей величиной для определения стоимости компании, а значит, существует прямая зависимость между их размером и стоимостью компании как суммой приведенных стоимостей будущих дивидендов.

Цель данного исследования — анализ детерминант, оказывающих наибольшее влияние на дивидендную политику российских компаний.

Указанная цель достигается последовательным решением ряда задач.

1. Классификация мотивов решений менеджеров в области дивидендной политики.

2. Построение модели дивидендной политики.

3. Формирование выборки российских компаний, имеющих признаки наличия дивидендной политики.

4. Эмпирический анализ моделей и интерпретация результатов.

Структура работы выглядит следующим образом. В первом разделе представлены основные теории и подходы к изучению дивидендной политики, а также обзор российской практики в этой области. Во втором разделе специфицируются модели дивидендной модели, формируются основные гипотезы анализа и представлен инструментарий оценки. В третьем разделе работы представлены описание выборки и результаты оценки предложенных во втором разделе моделей с интерпретацией результатов. Завершает статью развернутый вывод о результатах исследования.

1. Предшествующие исследования дивидендной политики

Для лучшего понимания всех подходов к изучению дивидендной политики необходимо формализовать задачу, которую решают исследователи при анализе выплат компаний. Прежде всего следует определить условие решаемой задачи. Любая компания создается для получения акционерами экономических выгод. Однако в результате своей деятельности она становится также источником экономических выгод для кредиторов и государства. На доналоговый дивидендный поток претендуют, с одной стороны, акционеры, с другой — государство. Соответственно три группы исследователей, о которых говорилось в начале работы, изучают различные стратегии компаний, максимизирующих приведенные денежные потоки акционеров, минимизируя при этом приведенные налоговые потоки государства.

Странники дивидендного подхода считают дивиденды лучшей формой доставки дохода акционерам. Несмотря на существование во многих странах низкой ставки на прирост капитала, дивиденды имеют ряд преимуществ. К тому же выкуп собственных акций несправедлив [37], так как некоторые акционеры лучше знают действительную цену акций. Таким образом, если компания недооценена, то более осведомленные акционеры не будут участвовать в ходе обратного выкупа ее акций, и наоборот. Дивиденды же распределяются среди информированных и неинформированных акционеров, делая процесс распределения более справедливым [12].

Кроме того, дивиденды уменьшают остроту агентской проблемы путем сокращения свободного денежного потока [17]. Поскольку менеджеры компаний заинтересованы в построении «империй», которые позволяют им получать дополнительную власть и привилегии, менеджмент корпорации, имеющей большой свободный денежный поток, может принять решение о направлении указанных средств на строительство «империи». Однако это не всегда эффективно с экономической точки зрения. Выплачивая же дивиденды, менеджеры компании лишаются возможности инвестировать в неэффективные проекты, так как в целях финансирования они должны выходить на рынок, который оценивает компанию, и в случае неэффективных предложений она не сможет привлечь финансирование.

Итак, постоянная выплата дивидендов отчасти снимает агентскую проблему и позволяет сократить издержки мониторинга.

В подтверждение важности дивидендов для инвесторов Шефрин и Статман в начале своей работы [37] описывают ситуацию, когда глава корпорации G.P.U. г-н Кунс объявляет о том, что компания имеет намерения не платить больше дивидендов в форме наличных, а выплачивать дивиденды в виде акций, что уменьшит налоги акционеров на 4 млн долл., налоговое бремя компании — на 20 млн долл. Таким образом, по мнению г-на Кунса, цена акции должна вырасти. Однако котировки акций компании пошли резко вниз, а один из акционеров посоветовал главе G.P.U. обратиться за психиатрической помощью. В конечном счете план главы корпорации был отвергнут.

Российский рынок также весьма чувствительно относится к дивидендам. В апреле 2011 г., МДМ-банк [4] принял решение не выплачивать дивиденды по привилегированным акциям по итогам 2011 г., хотя в 2010 г. чистая прибыль составила 2 млрд руб. (рост — 150%). На следующий день котировки акций обрушились на 12,5% к цене предыдущего закрытия и достигли в течение дня падения в 17%. Примечательно, что в данный день индекс ММВБ снизился лишь на 0,5%, а объем торгов акциями компании составил более 170 млрд руб., что превышает объем среднесуточных торгов данными акциями в десятки раз.

Таким образом, можно с уверенностью сказать, что рынки очень чувствительны к изменениям в дивидендной политике компании, и инвесторам не безразлично, как компании доставляют доход акционерам.

Модель Линтнера

Дивидендную политику начали активно исследовать с 1950-х годов. Одной из классических работ такого рода является работа Линтнера [31]. В данной статье предпринята попытка оценить модель Линтнера для российских компаний.

Линтнер провел детальный финансовый анализ 600 отчетностей компаний. Особое внимание обращалось на годы, отмеченные изменениями дивидендов. Затем были проведены интервью с менеджментом компании (президентами, вице-президентами по финансам и другими официальными лицами), в ходе которых подробно выяснялись мотивы, повлекшие эти изменения.

В итоге Линтнер пришел к следующим выводам. Во-первых, менеджеры ориентируются не на абсолютное значение дивидендов,

а на долю от чистой прибыли. Во-вторых, существует скорость конвергенции в дивидендной политике, т.е. компании при изменении чистой прибыли не выплачивают сразу все дивиденды, которые надлежит выплачивать при данном уровне прибыли, а направляют лишь определенную долю от целевого дивиденда. Это объясняется тем, что компании не уверены, что в будущем смогут достичь такого же уровня прибыли. Со временем уверенность менеджеров возрастает, и они платят все большую долю целевого дивиденда. Скорость, с которой происходит приближение к последнему, является скоростью конвергенции. Однако каждый год происходит новое изменение прибыли, и менеджеры всякий раз не могут быть уверены, что заработают данную прибыль в будущем. В итоге процесс конвергенции становится перманентным. В-третьих, Линтнер выяснил, что для менеджеров важна величина изменения дивидендов от года к году.

На основе вышеизложенных принципов Линтнер создал следующую модель:

$$D^* = rE_{it}, \quad (1)$$

$$D_{it} - D_{it-1} = a_i + c_i (D_{it}^* - D_{it-1}) + u_{it}, \quad (2)$$

$$D_{it} = a_i + bE_{it} + (1 - c)D_{it-1} + u_{it}, \quad (3)$$

где D_{it} — дивиденд в период t ;

a_i — свободный член;

c_i — скорость конвергенции;

D_{it}^* — целевой дивиденд в период t ;

E_{it} — чистая прибыль в период t ;

r — доля прибыли, направляемая на дивиденды;

b — произведение c_i и r ;

u_{it} — ошибка.

Модель (2) была преобразована в модель (3), которая оценивалась в дальнейшем.

Обзор детерминант дивидендной политики

Изучая дивидендную политику, некоторые авторы используют модель Линтнера с добавлением в нее других детерминант. В данном разделе будут представлены основные идеи, которые предложили исследователи дивидендной политики.

Одним из методов изменения модели Линтнера является ввод дополнительных лаговых переменных. Так, Фама и Бабиак [23] модифицируют исходную модель путем включения прибыли не только текущего года, но и предыдущих лет. Поскольку модель Линтнера предполагает конвергенцию, причем конвергенция происходит постоянно, такая модификация оправдана. Однако на примере российских компаний весьма сложно оценить модель с лаговыми прибылями ввиду недостатка наблюдений.

Следует также отметить, что такие переменные, как капитальные расходы, погашение займов, являются запаздывающей детерминантой, так как размер будущих оттоков влияет на текущие дивиденды. Другие же показатели, например, размер долга, уровень финансового рычага, стоит рассматривать как опережающие показатели, так как текущие значения данных детерминант могут в значительной мере определять финансовое состояние компании в будущем. В итоге при построении модели каждую детерминанту стоит рассматривать на предмет запаздывающего или опережающего влияния.

При изучении дивидендной политики ряд авторов [9; 16] включает переменные, отражающие ликвидность компании. Идея включения ликвидных переменных связана с тем, что компания может иметь большие прибыли, но если она не располагает денежными средствами на счетах, то физически не сможет выплатить дивиденды. В то же время если у компании много наличности и не предполагаются значимые оттоки денежных средств, она может заплатить больше дивидендов.

Аллен, Бернардо и Уэлч [12] в своей работе использовали в качестве объясняемой переменной стоимость компании. Эмпирические исследования влияния размера давали разные результаты. Так, Ал-Твайри [14] в исследовании на данных компании из Малайзии получил положительную взаимосвязь между размером компании и дивидендными выплатами, однако Фама и Бабиак [23] в исследовании компаний развитого рынка выявили отрицательную связь между размером компании и дивидендами. Таким образом, можно сказать, что влияние размера зависит от страны.

Айвазян, Бут и Клиари [11] рассматривали в качестве детерминант дивидендной политики финансовую устойчивость компании и долговую нагрузку. Авторы подчеркивали, что только компании, которые ожидают в будущем положительные чистые потоки, будут платить дивиденды, в иных случаях им придется хранить прибыль для финансирования инвестиционной программы и погашения долга. Таким

образом, компании, имеющие большой долг, будут стремиться выплачивать меньше дивидендов. Вместе с тем к этому же будут стремиться компании с большой инвестиционной программой. Зачастую инвестиционная программа зависит от стадии жизненного цикла [32]. На этапах бурного развития компании требуется больше ресурсов для финансирования роста, а следовательно, она направляет меньше ресурсов на выплаты акционерам. Когда же компания достигает стабильных темпов роста, то вследствие умеренной инвестиционной программы она может больше направить средств на выплаты акционерам [27].

Методология исследования

Модели

Дивидендную политику можно исследовать, используя абсолютные или относительные величины. Анализ в одной модели как абсолютных, так и относительных величин не представляется возможным из-за несопоставимости объясняющихся и объясняемых переменных.

После анализа существующих работ в области дивидендной политики и рассмотрения факторов, на которые ссылаются менеджеры при принятии решений, связанных с дивидендной политикой, был построен ряд моделей, представленных ниже.

Модель Линтнера

В качестве исходной модели была взята модель Линтнера [31], подробно описанная в предыдущей главе.

С помощью модели Линтнера будет тестироваться гипотеза 1: для оптимизации дивидендной политики российских компаний применима модель Линтнера.

Ожидается оценка коэффициента конвергенции в диапазоне $[0; 1]$ и целевой доли выплат дивидендов от чистой прибыли в пределах $[0; 0,5]$.

Дивидендная модель в абсолютных величинах

Вторая модель для оценки была получена на основе выявленных детерминант дивидендной политики, выраженных в абсолютных величинах. В модель были включены капитальные расходы будущего года и поток от финансовой деятельности будущего года.

Помимо вышеперечисленных факторов в модель был добавлен совокупный размер долга в период t , чистая прибыль за период t и остаток денежных средств и их эквивалентов на конец года t .

На основе всех представленных логических цепочек была специфицирована модель с абсолютными величинами:

$$D_{it} = a_{it} + b_1 E_{it} + b_2 CapEx_{it+1} + b_4 Debt_{it} + FinCF_{it+1} + b_4 Cash_{it} + u_{it}, \quad (4)$$

где $CapEx_{it+1}$ — капитальные расходы в период $t + 1$;

$Debt_{it}$ — совокупный долг на конец периода $t - 1$;

$FinCF_{it+1}$ — поток от финансовой деятельности в период $t + 1$;

$Cash_{it}$ — остаток денежных средств и их эквивалентов на конец года t ;

u_{it} — ошибка.

С помощью второй модели будет проверено пять гипотез, отражающих предположения, на основе которых в модель включались различные детерминанты.

Гипотеза 2: в российских компаниях размер дивидендов за год t зависит от результатов работы компании в течение года t .

Гипотеза 3: в российских компаниях ожидания менеджеров относительно капитальных расходов года $t + 1$ отрицательно влияют на размер дивидендов в году t .

Гипотеза 4: в российских компаниях ожидания менеджеров относительно потока от финансовой деятельности года $t + 1$ положительно влияют на размер дивидендов в году t .

Гипотеза 5: в российских компаниях совокупный долг года t отрицательно влияет на размер дивидендов в году t .

Гипотеза 6: в российских компаниях остаток денежных средств и их эквивалентов на конец года t положительно влияет на размер дивидендов в году t .

Дивидендная модель в относительных величинах

Третью в рамках данной работы являлась модель с относительными величинами, которая была специфицирована следующим образом:

$$\begin{aligned} \frac{D_{it}}{EQ_{it}} = & a_{it} + b_1 \frac{NI_{it}}{EQ_{it}} + b_2 \frac{Debt_{it}}{EQ_{it}} + \\ & + b_3 \left(\frac{TA_{it+1} - TA_{it}}{TA_{it}} \right) + b_4 \frac{Cash_{it}}{TA_{it}} + b_5 \ln TA_{it} + u_{it}, \end{aligned} \quad (5)$$

где $\frac{D_{it}}{EQ_{it}}$ — отношение дивидендов к балансовому размеру собственного капитала на конец года t ;

$\frac{NI_{it}}{EQ_{it}}$ — рентабельность балансового собственного капитала, рассчитанная по чистой прибыли компании;

$\frac{Debt_{it}}{EQ_{it}}$ — балансовый финансовый рычаг компании на конец года t ;

$\left(\frac{TA_{it+1} - TA_{it}}{TA_{it}} \right)$ — изменение активов в год $t + 1$ к активам на начало года $t + 1$, выраженное в процентах;

$\frac{Cash_{it}}{TA_{it}}$ — доля денежных средств и их эквивалентов в совокупных активах на конец года t ;

$\ln TA_{it}$ — натуральный логарифм совокупных активов на конец года t ;

u_{it} — ошибка.

В качестве объясняемой переменной для дивидендной политики в относительных величинах был выбран показатель дивидендной доходности собственного капитала.

В качестве одного из факторов дивидендной политики в модель была включена эффективность работы компании, а именно рентабельность собственного капитала по чистой прибыли компании. С помощью данной детерминанты будет проверена гипотеза 7: *среди российских компаний более прибыльные имеют более высокую дивидендную доходность.*

В качестве детерминанты, отражающей размер компании, рассматривался натуральный логарифм размера собственного капитала, натуральный логарифм валюты баланса и натуральный логарифм выручки компании. Последний не был включен в анализ, так как для компаний разных отраслей показатели рентабельности продукции, коэффициенты оборачиваемости активов различаются на порядок. Таким образом, для рассмотрения влияния размера компании был использован натуральный логарифм активов.

С помощью детерминанты натурального логарифма размера компании будет проверена гипотеза 8: *среди российских компаний более крупные имеют более высокую дивидендную доходность.*

Сумма заемного и собственного капитала определяет размер компании, в то же время их соотношение может влиять на дивидендную доходность. В качестве показателя, отражающего структуру капита-

ла компании, в модель был включен показатель финансового рычага компании.

Гипотеза 9: российские компании, обладающие более высоким финансовым рычагом, имеют более высокую дивидендную доходность.

Потребность в капитале различается на разных стадиях жизненного цикла. Например, компании, находящейся на этапе развития, требуется больше капитала для роста, а зрелая компания, не имеющая крупных инвестиционных возможностей, скорее всего, будет направлять больше средств на выплату дивидендов. В качестве детерминант, отражающих этапы жизненного цикла, целесообразно использовать годовой показатель изменения активов, выраженный в процентах: $\frac{TA_{t+1} - TA_t}{TA_t}$.

Гипотеза 10: в российских компаниях дивидендная доходность зависит от стадии жизненного цикла.

Как уже говорилось выше, для выплаты дивидендов компания нуждается в наличных средствах. Поэтому в относительную модель была включена переменная $\frac{Cash_t}{TA_t}$, отражающая долю наличных средств и их эквивалентов в совокупных активах компании. С помощью фактора $\frac{Cash_t}{TA_t}$ будет проверена *гипотеза 11: в российских компаниях дивидендная доходность положительно зависит от доли денежных средств и их эквивалентов в совокупных активах.*

Инструментарий анализа

Анализ представленных выше моделей был произведен с помощью статистической программы анализа данных Stata с использованием двух методов:

- метода анализа панельных данных;
- метода Ареллано — Бонда.

Метод регрессионного анализа панельных данных

Для оценки всех моделей был использован метод регрессионного анализа панельных данных, однако для оценки модели Линтнера был применен специальный метод регрессионного анализа панельных данных ввиду особенностей факторов, входящих в модель.

В отличие от абсолютной и относительной модели, к которым можно применить регрессионный анализ панельных данных, для исследования модели Линтнера следует использовать метод Ареллано — Бонда. Невозможность применения регрессионного анализа панельных данных обусловлена тем, что в модель Линтнера в качестве объясняемой переменной берется дивиденд года $t(D_{it})$, а в качестве объясняющей переменной — дивиденд предыдущего года — (D_{it-1}) . Таким образом, случайная ошибка сильно коррелирована с дивидендом предыдущего года, что делает оценки параметров модели несостоятельными. Однако эта проблема решается с помощью одного из следующих методов:

- 1) метода инструментальных переменных;
- 2) обобщенного метода моментов.

В данной работе был использован обобщенный метод моментов, который подробно описан испанским и американским эконометристами М. Ареллано и С. Бондом в их совместной статье [15]. Этот метод решает проблему коррелированности объясняющего лагированного фактора и случайной ошибки, делая оценки параметров модели Линтнера состоятельными.

2. Эмпирический анализ дивидендной политики российских компаний

В данном разделе будут представлены результаты анализа трех моделей, описанных в предыдущем разделе. Все таблицы эмпирического анализа приведены в приложении.

Данные

Для проведения анализа были получены данные из базы данных терминала Bloomberg по следующим критериям:

- компания имеет листинг на одной из бирж мира;
- компания является резидентом Российской Федерации;
- период наблюдения с 1999 по 2010 г.

Стоит отметить особенность выплаты дивидендов в России. В Российской Федерации в подавляющем большинстве случаев дивиденды выплачиваются за год, в отличие от США, Бразилии и других стран, где дивиденды чаще всего выплачиваются по результатам кварталов.

Поэтому при анализе дивидендной политики в США, Бразилии строку дивидендных выплат в отчете о движении денежных средств в год t следует рассматривать, как дивиденды за год t , так как дивиденды были выплачены по результатам трех кварталов года t и одного квартала года $t - 1$. В России же строку дивидендных выплат в отчете о движении денежных средств в год t нужно рассматривать как выплаченный дивиденд в году $t - 1$, поскольку решение о выплате принималось на основе результатов работы в году $t - 1$, а выплачены дивиденды были в течение года t ¹. Таким образом, в рамках исследования в любом показателе года t , содержащим дивиденды, следует понимать дивиденд как значение дивидендных выплат акционеров, произведенных в году $t + 1$.

Все данные были номинированы в миллионах долларов США.

Характеристика исходной выборки

Исходная выборка содержит данные по 324 компаниям с 1999 по 2010 г. Однако на момент получения данных не было информации по 2010 г., таким образом фактически можно считать, что выборка представлена промежутком с 1999 по 2009 г.

Описательная статистика исходной выборки представлена в табл. 1.

Таблица 1. Описательная статистика исходной выборки

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
<i>id</i>	3888	162,5	93,54233	1	324
<i>date</i>	3888	2004,5	3,452497	1999	2010
<i>D/TA</i>	468	0,03999	0,195172	2,94E-08	2,956794
<i>D/EQ</i>	468	0,106594	1,002793	-8,25161	17,49515
<i>NCA/TA</i>	1650	0,554092	0,247319	0,000486	0,998205
<i>NI/EQ</i>	1746	-1,16838	53,89231	-2251,35	26,79658
<i>Cash/TA</i>	1743	0,058391	0,091279	0	0,990463

¹ Согласно российскому законодательству дивиденды должны быть выплачены не позднее 60 дней с момента принятия решения. Решения о выплате дивидендов в подавляющем числе случаев принимаются на общем собрании акционеров, которое по российскому законодательству должно пройти не позднее шести месяцев после окончания финансового года компании.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
<i>CapEx1/TA</i>	633	0,276979	2,720298	0,000262	50,57087
<i>Debt/EQ</i>	1747	17,81458	601,253	-75,9838	25107,63
<i>Change_of_TA</i>	1411	2,950866	38,22349	-0,9519	814,8792
<i>ln(TA)</i>	1747	6,155943	2,050493	-1,40161	12,53699
<i>ln(EQ)</i>	1711	5,290113	2,237763	-5,44914	12,14408
<i>Debt</i>	1747	2185,005	11390,29	-4025,38	210625,2
<i>CapEx</i>	773	-588,62	1995,23	0	28835,18
<i>CapEx</i>	773	588,6204	1995,23	0	28835,18
<i>NI/EQ</i>	1755	280,0752	1567,459	-5952	29973,48
<i>FinanceCF</i>	1451	333,163	2726,848	-8658	53758,07
<i>FinanceCAI</i>	1451	333,163	2726,848	-8658	53758,07
<i>D</i>	540	170,8327	542,3916	0,0004	6594

Исходная выборка имеет большой недостаток. Темпы роста дивидендов в отдельных компаниях не соответствуют понятию дивидендной политики, которое было дано в начале раздела. Так, максимальное снижение дивидендов в исходной выборке составляет 11 723 раза за год, а максимальное увеличение — 20 568 раз. Данные скачки не могут соответствовать «относительно стабильной стратегии компании в области распределения прибыли, понятной стейкхолдерам и имеющей отличительные черты»². Поэтому выборка была скорректирована.

Корректировка исходной выборки

Корректировка выборки была произведена в три этапа. Так как в работе исследуется компании, которые платят дивиденды, то на первом этапе были удалены наблюдения, не имеющие значения дивидендов, или наблюдения, дивидендные выплаты в которых равны 0. На втором этапе были удалены 5% самых больших и самых маленьких наблюдений дивидендов. На третьем этапе производилась корректи-

² Определение дивидендной политики, принятое в рамках данной работы.

ровка по темпам роста дивидендов. Дивидендные выплаты, изменение которых превышало 100 раз, в выборку для дальнейшего анализа не включались.

После третьего этапа корректировки было удалено 128 компаний. Итоговая описательная статистика скорректированной выборки представлена в табл. 2.

Таблица 2. Описательная статистика скорректированной выборки

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
<i>id</i>	358	166,6229	94,06268	4	318
<i>ticker</i>	0				
<i>Date</i>	358	2005,243	2,046968	2000	2008
<i>D/TA</i>	358	0,01922	0,029849	0,000052	0,310029
<i>D/EQ</i>	358	0,025368	0,490859	-8,25161	4,054525
<i>NCA/TA</i>	308	0,722582	0,165086	0,009214	0,953151
<i>NI/EQ</i>	358	0,099795	1,293072	-23,5642	5,516297
<i>Cash/TA</i>	358	0,060163	0,078186	3,00e ⁻⁰⁶	0,961909
<i>CapEx1/TA</i>	327	0,119776	0,08804	0,000276	0,532481
<i>Debt/EQ</i>	358	1,98711	5,45817	-75,9838	35,9904
<i>Change of TA</i>	358	0,338689	0,525735	-0,9519	3,961478
<i>ln(TA)</i>	358	7,788274	1,546213	4,379719	12,40413
<i>ln(EQ)</i>	357	6,940153	1,629781	2,533062	12,02633
<i>Debt</i>	358	5653,587	19064,9	18,4887	203596,9
<i>CapExt1</i>	327	772,6503	1905,078	0,0911	25160,56
<i>Cash</i>	358	623,8035	2078,172	0,0006	27595,74
<i>NI</i>	358	631,0566	2095,197	-959,567	29973,48
<i>FinanceCf</i>	358	991,0434	5143,475	-4769	53758,07
<i>FinanceCFt1</i>	358	1179,786	5268,829	-3074	53758,07
<i>D</i>	358	92,17356	174,871	0,0973	849
<i>control</i>	358	0	0	0	0
<i>div90</i>	358	1	0	1	1

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
<i>ldiv90</i>	358	0,97486	0,156768	0	1
<i>trg</i>	358	1	0	1	1
<i>quantity</i>	358	6,488827	2,361844	2	10
<i>tr</i>	358	2,335617	5,037449	0,021934	61,14832
<i>capext1new</i>	327	300,3353	953,3677	-5645,64	4715,429

Оценка модели Линтнера

С помощью метода Ареллано — Бонда была оценена модель Линтнера для российских компаний. Оценка модели получилась следующей:

$$D_{it} = 56,5720 + 0,0448E_{it} + 0,2681D_{it-1}. \quad (6)$$

Выборка состояла из 170 наблюдений в 57 компаниях. Все коэффициенты значимы на 10-, 5- и 1%-ном уровнях значимости.

Гипотеза 1 не отвергается, так как все коэффициенты модели значимы и находятся в диапазоне [0; 1].

Примечательны выводы, которые были получены по результатам оценки модели Линтнера для России. Доля прибыли, направляемой на дивиденд, составила 6,1%, а скорость конвергенции — 0,731. Оценка свободного члена в модели оказалась больше нуля, что подтверждает предположение о намерении менеджмента российских компаний скорее увеличивать дивиденды, нежели снижать их. Высокий коэффициент конвергенции означает, что процессы достижения целевого дивиденда происходят довольно быстро. Вместе с тем предыдущие чистые прибыли (с лагом 2, 3 и более) оказывают весьма слабое влияние на размер дивидендов. Таким образом, можно утверждать, что горизонт планирования в российских компаниях весьма короткий.

Результаты анализа согласуются с результатами анализа модели на других странах. Так, Линтнер в своем исследовании получил оценку доли прибыли, направляемой на дивиденд, на уровне 52%, а скорость конвергенции — 0,32. Однако следует помнить о том, что рынок США — развитый рынок, Россия же — развивающийся и стоит ожидать более высоких долей от чистой прибыли, направляемых на

дивиденды, на развитых рынках, чем на развивающихся, вследствие относительно больших инвестиционных возможностей последних.

Для того чтобы проанализировать различия оценки модели Линтнера на развивающихся и развитых рынках, автор настоящей статьи в рамках другой работы оценивал модель Линтнера для развитых рынков (США) и развивающихся рынков (Китая, Индии и Бразилии) и получил высокие значения доли прибыли, направляемой на дивиденды, на развитом рынке США и низкие значения — на развивающихся рынках. Оценки скорости конвергенции противоположны: низкие для США и высокие для развивающихся рынков. Таким образом, оценки модели Линтнера на примере российских компаний согласуются с оценками модели Линтнера на развивающихся рынках, для которых также характерны относительно быстрый процесс конвергенции, а соответственно короткий горизонт планирования, и низкая доля прибыли, направляемой на дивиденды, что говорит о влиянии жизненного цикла на уровне стран.

Оценка дивидендной модели в абсолютных величинах

Эконометрический анализ

Для оценки абсолютной модели была взята та же выборка, однако в данном исследовании использовалось 327 наблюдения из 90 компаний. Различие объясняется тем, что для оценки модели Линтнера в наблюдении должен быть как текущий, так и предыдущий дивиденд. Это условие сужает выборку.

Результаты оценки абсолютной модели на данной выборке получились следующие:

$$D_{it} = 55,74 + 0,013E_{it} + 0,022CapEx_{it+1} + 0,0064FinCF_{it+1} + u_{it}. \quad (7)$$

Интерпретация полученных результатов

Гипотезы 5 и 6 были отвергнуты на 1, 5 и 10%-ном уровнях значимости, а следовательно, не обнаружилось значимого влияния размера долга и остатков денежных средств на абсолютную модель. Таким образом, можно утверждать, что размер долга в российских компаниях и остатки денежных средств и их эквивалентов не влияют на размер выплачиваемых дивидендов.

Гипотезы 2 и 4 не были отвергнуты на 1, 5 и 10%-ном уровнях значимости. Таким образом, можно сказать, что компании разделяют свой успех (неуспех) с акционерами. Так, каждый дополнительный миллион долларов США в виде чистой прибыли увеличивает размер дивидендов на 10,3 тыс. долл. США, а каждый дополнительный приток (отток) 1 млн долл. США в году $t + 1$ увеличивает (снижает) размер дивидендов в году t на 6,4 тыс. долл. США.

Гипотеза 3 не подтвердилась. Напротив, не была отвергнута альтернативная гипотеза о положительном влиянии размера ожидаемых капитальных расходов в году $t + 1$ на уровень дивидендов в году t . Так, ожидания от каждого дополнительного миллиона долларов, направленного на инвестиции в году $t + 1$, увеличивали размер дивидендов на 22 тыс. долл. США. Данный вывод можно объяснить сигнальной теорией. Компании, нуждающиеся в инвестициях, через дивиденды показывают рынку, что они успешные, тем самым они могут привлечь капитал на рынках. Подтверждением тому является МТС. Данная компания работает в отрасли мобильной связи, одной из самых конкурентных в Российской Федерации. Исторически МТС занимает первое место на рынке, несмотря на то что его конкурент, «Мегафон», на протяжении своего существования ни разу не платил дивиденды и активно развивал сети 3G. Другой конкурент, «Билайн», платил дивиденды, однако активно не инвестировал в развитие сетей. В результате по итогам 2010 г. «Билайн» уступил свои позиции «Мегафону», однако «Мегафон» так и не смог подобраться вплотную к лидеру рынка — МТС, который направляет на выплату дивидендов не менее 50% от прибыли и остается лидером на рынке. Оставаясь лидером и платя дивиденды, МТС демонстрирует рынку свою успешность.

Таким образом, на размер дивидендов в период 2000-х годов влиял успех работы компании, и через дивиденды корпорации пытались дать рынку сигнал, что они успешны. При этом компании, имеющие потенциал развития и доступ к привлечению нового капитала, платили больше дивидендов.

Оценка дивидендной модели в относительных величинах

Эконометрический анализ

Оценка относительной модели проводилась на той же выборке, что и абсолютной, однако наблюдений было больше, чем в оценке

абсолютной модели и модели Линтнера: 358 наблюдений, характеризующих 98 компаний. Были получены следующие результаты оценки относительной модели:

$$\begin{aligned} \frac{D_{it}}{EQ_{it}} = & -0,027 + 0,329 \frac{NI_{it}}{EQ_{it}} + 0,012 \frac{Debt_{it}}{EQ_{it}} + \\ & + 0,032 \left(\frac{TA_{it+1} - TA_{it}}{TA_{it}} \right) - 0,240 \frac{Cash_{it}}{TA_{it}} + u_{it}. \end{aligned} \quad (8)$$

Интерпретация полученных результатов

По результатам оценки относительной модели на всех уровнях значимости была отвергнута лишь одна гипотеза, а именно гипотеза 8 о размере компании. Как оказалось, размер компании не отражался на дивидендной доходности российских компаний в 2000-е годы.

Гипотеза 7 о влиянии рентабельности собственного капитала на дивидендную доходность не была отвергнута на 1-, 5- и 10%-ном уровнях значимости. Таким образом, подтверждается вывод из абсолютной модели, что компании разделяют свой успех (неудачу) с акционерами путем выплаты дивидендов.

Не была отвергнута и гипотеза 9 о влиянии финансового рычага на дивидендную доходность: компании с более высоким финансовым рычагом имели большую дивидендную доходность, а значит, более высокую доходность имеют компании с более высоким уровнем риска собственного капитала.

Не была отвергнута гипотеза 10 о влиянии жизненного цикла. Однако влияние жизненного цикла оказалось противоположным ожидаемому. Было обнаружено, что в российских компаниях в 2000-е годы компании с большим ростом активом, а следовательно, находящиеся на более ранних стадиях развития, платили больше дивидендов.

Не подтвердились ожидания относительно гипотезы 11, в которой рассматривалось влияние на дивидендную доходность доли денежных средств и денежных эквивалентов в структуре активов: оценка коэффициента перед ликвидностью оказалась значимой, а воздействие на дивидендную доходность отрицательным. Гипотеза не подтвердилась (т.е. положительное влияние не обнаружилось).

Подводя итоги оценки дивидендной модели в относительных величинах, необходимо отметить, что выводы не противоречат резуль-

татам оценки дивидендной модели в абсолютных величинах, а по отдельным факторам подтверждают их. Так, гипотеза об эффективности работы подтвердилась и в данной модели. Вновь подтвердилась и гипотеза о влиянии жизненного цикла, причем в обеих моделях влияние оказалось противоположным ожидаемому: результаты исследования свидетельствуют, что растущие компании имеют более высокие дивидендные выплаты.

В то же время были получены и новые выводы. Так, компании, берущие на себя большие риски, имеют более высокую дивидендную доходность, что подтверждается позитивным влиянием на последнюю финансового рычага и негативным влиянием доли денежных средств и их эквивалентов.

Заключение

В данной работе была проанализирована дивидендная политика публичных российских компаний, платящих дивиденды.

В Российской Федерации отсутствует проблема выбора распределения дохода через обратный выкуп акций или дивиденды с точки зрения налогообложения. В то время как во многих странах мира существуют налоговые преимущества обратного выкупа акций, в России дивидендные выплаты более выгодны, так как налоговая ставка на них меньше или равна налоговой ставке на прирост капитала в зависимости от резидентства и того, является ли лицо юридическим или физическим.

По результатам исследования можно сделать ряд выводов об особенностях дивидендной политики российских компаний в 2000-е годы. Итак, выявлена положительная зависимость дивидендных выплат и эффективности работы компании, т.е. чем больше компания зарабатывала за год, тем больше она направляла на дивиденды. К тому же эффективность использования собственного капитала увеличивала дивидендные выплаты.

Дивидендная политика российских компаний обладает сильной сигнальной функцией, что подтверждается положительным влиянием роста активов и размера капитальных расходов на дивидендную политику. Посредством ее компании давали рынку сигнал о своей эффективности и способности генерировать доходы для инвесторов, взамен надеясь на привлечение нового капитала.

Дивидендная политика российских компаний зависела также от будущих потоков и оттоков денежных средств, о чем свидетельствует

положительное влияние денежного потока от финансовой деятельности. Таким образом, компании, ожидавшие в будущем получение дополнительных потоков денежных средств, платили больше дивидендов уже в настоящем. Верно и обратное: при ожиданиях крупных оттоков денежных средств в будущем компании направляли меньше средств на дивиденды уже сегодня.

Более щедрая дивидендная политика была присуща компаниям, реализовавшим более рисковую стратегию видения бизнеса, что подтверждается положительной зависимостью дивидендной доходности от уровня финансового рычага и отрицательной зависимостью от доли денежных средств в структуре активов. Для российских компаний верно утверждение: «Кто не рискует, тот не пьет шампанского».

Однако горизонт планирования дивидендной политики российских компаний в 2000-е годы не являлся длинным, что подтверждается высоким коэффициентом конвергенции в модели Линтнера. Таким образом, процессы конвергенции в дивидендной политике происходили довольно быстро, а влияние детерминант последней убывало с увеличением лага.

Не были выявлены значимые отличия дивидендной политики российских компаний от аналогичных политик других развивающихся стран, таких как Бразилия, Индия, Китай, в 2000-е годы. Во всех четырех странах наблюдалась относительно низкая доля чистой прибыли, направляемая на дивиденды, и высокий уровень коэффициента конвергенции. Вместе с тем были выявлены значимые отличия от дивидендной политики США. В этой стране как в 1950-е, так и в 2000-е годы наблюдались низкие значения коэффициента конвергенции, что говорит о длинных горизонтах планирования, и высокая доля чистой прибыли, направляемой на дивиденды. Таким образом, дивидендной политике российских компаний присущи черты, характерные для развивающихся стран.

Исследование целесообразно продолжить, получив данные по рыночным величинам стоимости собственного капитала и компании в целом. На основе рыночных величин можно дать более точную оценку дивидендной политики. Важным фактором, не рассмотренным в рамках данного исследования, являются и показатели собственности, так как, например, сигнальная функция дивидендов теряет свою ценность при наличии крупного мажоритарного акционера, который зачастую владеет гораздо большей информацией, чем миноритарный акционер. Стоит также отметить, что в России довольно много компаний с мажо-

ритарным собственником, который представлен либо частным лицом, либо государством, а следовательно, собственность может значимо влиять на дивидендную политику. Дальнейшие исследования можно вести, рассмотрев детерминанты собственников компании с использованием рыночных показателей.

Источники

1. МСФО (IAS) 1
2. МСФО (IAS) 18
3. МСФО (IAS) 7
4. Папченкова М. Нечем платить акционерам // Ведомости. 12.04.2011. № 64 (2830).
5. Сальманов О., Цуканов И. Интервью Шамолина // Ведомости. 21.02.2011. № 71 (2837).
6. Толковый словарь русского языка: в 4 т. / под ред. Д.Н. Ушакова. М.: Гос. ин-т «Сов. энцикл.»; ОГИЗ; Гос. изд-во иностр. и нац. слов, 1935–1940.
7. Фиалко А. Прибыли не жалко // Ведомости. 19.05.2011. № 89 (2855).
8. Цуканов И., Дзядко Т. «Евросеть» ловит на прибыль // Ведомости. 04.04.2011. № 58 (2824).
9. Adelegan O.J. An Empirical Analysis of the Relationship between Cash Flow and Dividend Changes in Nigeria // R&D Management. 2003. Vol. 15. No. 1.
10. Aivazian V., Booth L., Cleary S. Dividend Policy and the Organization of Capital Markets // Journal of Multinational Financial Management. 2003. 13. P. 101–121.
11. Aivazian V., Booth L., Cleary S. Do Emerging Market Firms Follow Different Dividend Policies from U.S. Firms // Journal of Financial Research. 2003. 26. P. 371–387.
12. Allen F., Bernardo A.E., Welch I. A Theory of Dividends Based on Tax Clientes // The Journal of Finance. 2000. Vol. 55. No. 6. P. 2499–2536.
13. Al-Najjar B. Dividend Behaviour and Smoothing New Evidence from Jordanian Panel Data // Studies in Economics and Finance. 2009. Vol. 26. Iss. 3. P. 182–197.
14. Al-Twajjry A.A. Dividend Policy and Payout Ratio: Evidence from the Kuala Lumpur Stock Exchange // The Journal of Risk Finance. 2007. Vol. 8. No. 4. P. 349–363.
15. Arellano M., Bond S. Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations // The Review of Economic Studies. 1991. Vol. 58. Iss. 2. P. 277–297.
16. Atieh A., Hussain S. Disaggregating 'Accounting Earnings' to Better Explain UK Dividends // Applied Financial Economics Letters. 2008. Vol. 4. No. 6. P. 399–401.

17. *Bar-Yosef S., Venezia I.* Earnings Information and the Determination of Dividend Policy // *Journal of Economics and Business*. 1991. Vol. 43. Iss. 3. P. 197–214.
18. *Black F., Scholes M.S.* The Effects of Dividend Yield and Dividend Policy on Common Stock Prices and Returns // *Journal of Financial Economics*. 1974. 1. P. 1–22.
19. *Bond M.T., Mougoue M.* Corporate Dividend Policy and the Partial Adjustment Model // *Journal of Economics and Business*. 1991. Vol. 43. Iss. 2. P. 165–178.
20. *Canina L.* The Market's Perception of the Information Conveyed by Dividend Announcements // *Journal of Multinational Financial Management*. 1999. Vol. 9. Iss. 1. P. 1–13.
21. *Chiang R., Davidson I., Okunev J.* Some Further Theoretical and Empirical Implications Regarding the Relationship between Earnings, Dividends and Stock Prices // *Journal of Banking and Finance*. 1997. Vol. 21. No. 1. P. 17–35.
22. *Easterbrook F.H.* Two Agency-Cost Explanations of Dividends // *The American Economic Review*. 1984. Vol. 74. No. 4. P. 650–659.
23. *Fama E.F., Babiak H.* Dividend Policy: An Empirical Analysis // *Journal of the American Statistical Association*. 1968. Vol. 63. No. 324. P. 1132–1161.
24. *Gordon M.J.* Dividends, Earnings, and Stock Prices // *The Review of Economics and Statistics*. 1959. Vol. 41. No. 2. Pt 1. P. 99–105.
25. *Gordon M.J.* Optimal Investment and Financing Policy // *The Journal of Finance*. 1963. Vol. 18. No. 2. P. 264–272.
26. *Grullon G., Michaely R.* The Information Content of Share repurchase programs. Working paper. Cornell University. Ithaca NY, 2000.
27. *Grullon G., Michaely R., Swaminathan B.* Are Dividend Changes a Sign of Firm Maturity? // *The Journal of Business*. 2002. Vol. 75. No. 3. P. 387–424.
28. *Kalay A., Michaely R.* Dividends and Taxes: A Re-Examination // *Financial Management*. 2000. Vol. 29. No. 2. P. 55–75.
29. *La Porta R., Lopez-de-Silanes F., Shleifer A., Vishny R.* Agency Problems and Dividend Policies around the World // *Journal of Finance*. 2000. Vol. 55. No. 1. P. 1–33.
30. *Lease R.C. et al.* Dividend Policy: Its Impact on Firm Value. Oxford University Press, 2000.
31. *Lintner J.* Distribution of Incomes Corporations Among Dividends, Retained Earnings and Taxes // *American Economic Review*. 1956. Vol. 46. No. 2. P. 97–113.
32. *Litzenberger R.H., Ramaswamy K.* The Effects of Personal Taxes and Dividends on Capital Asset Prices // *Journal of Financial Economics*. 1979. Vol. 7. Iss. 2. P. 163–195.
33. *Litzenberger R., Ramaswamy K.* The Effects of Dividends on Common Stock Prices // Tax Effects or Informational Effects // *Journal of Finance*. 1982. Vol. 37. No. 2. P. 429–443.

34. *Miller M., Scholes M.* Dividends and Taxes // Journal of Financial Economics. 1978. Vol. 6. No. 4. P. 333–364.

35. *Miller M.H., Modigliani F.* Dividend Policy, Growth and the Valuation of Shares // Journal of Business. 1961. Vol. 34. No. 4. P. 411–433.

36. *Sheffrin S.M.* Economics: Principles in Action. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2003. P. 273.

37. *Sheffrin H.M., Statman M.* Explaining Investor Preference for Cash Dividends // Journal of Financial Economics. June 1984. Vol. 13. Iss. 2. P. 253–282.

38. *Soliman L.I., Hendia T.A., Seifert B.* Earnings and Dividend Changes: An International Study // Journal of Multinational Financial Management. 1997. 7. P. 71–81.

39. *Wolmarans H.P.* Does Lintner's Dividend Model Explain South African Dividend Payments? // Meditari Accountancy Research. 2003. 11. P. 243–254.

40. *Yoon P.S., Starks L.T.* Signaling, Investment Opportunities, and Dividend Announcements // The Review of Financial Studies. Winter 1995. Vol. 8. No. 4. P. 995–1018.

Приложение

Модель Линтнера

Таблица 3. Оценка модели Линтнера

Arellano–Bond dynamic panel-data estimation		Number of obs = 170					
Group variable: id		Number of groups = 57					
Time variable: date							
		Obs per group:	min =	1			
			avg =	2,924586			
			max =	7			
Number of instruments = 30		Wald chi 2 (2) =	61,26				
		Prob > chi2 =	0,0000				
One-step results							
divnorm	Coef.	Std. Err.	z	P > z	[95% Conf. Interval]		
<i>divnorm</i>							
<i>LI.</i>	0,2681326	0,0847838	3,16	0,002	0,1019594	0,4343058	
<i>ni</i>	0,044834	0,0084961	5,28	0,000	0,028182	0,0614861	
<i>_cons</i>	56,57207	8,455454	6,69	0,000	39,99968	73,14445	

Скорость конвергенции составила 0,731, доля чистой прибыли, направляемая на выплату дивидендов, — 6,1%.

Абсолютная модель

Таблица 4. Корреляционная таблица факторов абсолютной модели

	<i>divnorm</i>	<i>ni</i>	<i>financ~l</i>	<i>casheq~t</i>	<i>capextl</i>	<i>debt</i>
<i>divnorm</i>	1,0000					
<i>ni</i>	0,5099	1,0000				
<i>financceftl</i>	0,1993	0,1462	1,0000			
<i>cashequava~t</i>	0,2832	0,4009	0,5957	1,0000		
<i>capextl</i>	0,4708	0,8684	0,1144	0,3355	1,0000	
<i>debt</i>	0,2998	0,4140	0,7597	0,9367	0,3428	1,0000

Высокая корреляция долга и остатков денежных средств, а также капитальных расходов и чистой прибыли.

Таблица 5. Оценка абсолютной модели, с учетом всех факторов, входящих в модель

Random-effects GLS regression			Number of obs		327	
Group variable: id			Number of groups		90	
R-sq:	within	= 0,1744	Obs per group: min =		1	
	between	= 0,3008	avg =		3,6	
	overall	= 0,2570	max =		9	
Random effects u_i ~ Gaussian			Wald chi 2 (5)		= 86,37	
corr(u_i, X) = 0 (assumed)			Prob > chi 2		0,0000	
divnorm	Coef.	Std. Err.	z	P > z	[95% Conf. Interval]	
<i>ni</i>	0,0111529	0,0071888	1,55	0,121	-0,0029369	0,0252428
<i>financceftl</i>	0,0050241	0,0025173	2,00	0,046	0,0000904	0,0099579
<i>cashequava~t</i>	-0,002278	0,0118705	-0,19	0,848	-0,0255437	0,0209877
<i>capextl</i>	0,0219779	0,0086536	2,54	0,011	0,0050172	0,0389385
<i>debt</i>	0,0008643	0,0016382	0,53	0,598	-0,0023464	0,004075
<i>_cons</i>	55,1431	11,67501	4,72	0,000	32,26051	78,0257
<i>sigma_u</i>	72,871999					
<i>sigma_e</i>	107,61087					
<i>rho</i>	0,31439868	(fraction of variance due to u_i)				

Незначимость долга и денежных средств.

Таблица 6. Ортогонализация. Оценка зависимости капитальных расходов от чистой прибыли

Random-effects GLS regression	Number of obs	327			
Group variable: id	Number of groups	90			
R-sq: within = 0,7070	Obs per group: min =	1			
between = 0,7513	avg =	3,6			
overall = 0,7542	max =	9			
Random effects $u_i \sim$ Gaussian	Wald chi 2(1)	838,90			
corr(u_i, X) = 0 (assumed)	Prob > chi2	0,0000			
<i>capextl</i>	Coef.	Std. Err.	<i>z</i>	P > <i>z</i>	[95% Conf. Interval]
<i>ni</i>	0,6976322	0,0240863	28,96	0,000	0,6504239 0,7448406
<i>_cons</i>	293,5186	67,73615	4,33	0,000	160,7581 426,279
<i>sigma_u</i>	416,43127				
<i>sigma_e</i>	754,59548				
<i>rho</i>	0,23345201	(fraction of variance due to u_i)			

Создание новой переменной $CapExnew_{it+1}$.

Таблица 7. Корреляционная таблица значимых факторов абсолютной модели

	<i>capextlnew</i>	<i>ni</i>	<i>financecfl</i>
<i>capextlnew</i>	1,0000		
<i>ni</i>	0,1355	1,0000	
<i>financecfl</i>	-0,0052	0,1462	1,0000

Таблица 8. Оценка абсолютной модели с использованием ортогонализированной переменной

Random-effects GLS regression	Number of obs	= 327
Group variable: id	Number of groups	= 90
R-sq: within = 0,1680	Obs per group: min =	1
between = 0,3151	avg =	3,6
overall = 0,2611	max =	9
Random effects $u_i \sim$ Gaussian	Wald chi 2(3)	= 85,87
corr(u_i, X) = 0 (assumed)	Prob > chi2	0,0000

divnorm	Coef.	Std. Err.	z	P > z	[95% Conf. Interval]	
<i>ni</i>	0,0281185	0,0037209	7,56	0,000	0,0208257	0,0354113
<i>capextlnew</i>	0,021863	0,0085765	2,55	0,011	0,0050533	0,386727
<i>financecfl</i>	0,0064239	0,0015942	4,03	0,000	0,0032994	0,0095483
<i>_cons</i>	55,74801	11,6116	4,80	0,000	32,9897	78,50632
<i>sigma_u</i>	72,735358					
<i>sigma_e</i>	107,81533					
<i>rho</i>	0,31277355	(fraction of variance due to u_i)				

Обратная замена ортогонализированной переменной на $CapEx_{it+1}$ на $CapEx_{it+1}$ и ε_{it} . Суммирование подобных слагаемых, получение окончательной оценки абсолютной модели (12).

Относительная модель

Таблица 9. Корреляционная таблица факторов относительной модели

	<i>nieq</i>	<i>debteq</i>	<i>change~a</i>	<i>cashta</i>	<i>lnta</i>
<i>nieq</i>	1,0000				
<i>debteq</i>	0,8112	1,0000			
<i>change~a</i>	-0,1758	-0,1282	1,0000		
<i>cashta</i>	0,0124	0,2095	0,0194	1,0000	
<i>lnta</i>	0,0515	0,1051	-0,1619	0,0529	1,0000

Высокая корреляция между финансовым рычагом и рентабельности собственного капитала по чистой прибыли.

Таблица 10. Регрессионная оценка относительной модели со всеми факторами

Random-effects GLS regression		Number of obs	= 358
Group variable: id		Number of groups	= 98
R-sq: within	= 0,9484	Obs per group: min =	1
between	= 0,9265	avg =	3,7
overall	= 0,9432	max =	9
Random effects	$u_i \sim \text{Gaussian}$	Wald chi 2(5)	= 5850,23
corr(u_i, X)	= 0 (assumed)	Prob > chi2	0,0000

divnorm	Coef.	Std. Err.	z	P > z	[95% Conf. Interval]	
<i>nieq</i>	0,3273596	0,0086543	37,83	0,000	0,3103975	0,3443218
<i>debteq</i>	0,0124343	0,0020885	5,95	0,000	0,0083409	0,0165277
<i>changeofta</i>	0,0276385	0,012204	2,26	0,024	0,0037192	0,0515579
<i>cashta</i>	-0,2369334	0,0848354	-2,79	0,005	-0,4032078	-0,0706591
<i>lnta</i>	-0,009597	0,0441134	-3,33	0,220	-0,0176592	0,0115348
<i>_cons</i>	0,0476288	0,0334738	1,42	0,155	-0,0179787	0,1132363
<i>sigma_u</i>	72,735358					
<i>sigma_e</i>	107,81533					
<i>rho</i>	0,31277355	(fraction of variance due to u_i)				

Оценка показала незначимость влияния размера компании на дивидендную доходность.

Таблица 11. Построение модели капитальных расходов от чистой прибыли

Random-effects GLS regression		Number of obs	358			
Group variable: id		Number of groups	98			
R-sq: within = 0,8777		Obs per group: min =	1			
between = 0,3674		avg =	3,7			
overall = 0,6581		max =	9			
Random effects u_i ~ Gaussian		Wald chi 2(1)	1916,41			
corr(u_i, X) = 0 (assumed)		Prob > chi2	0,0000			
<i>debteq</i>	Coef.	Std. Err.	z	P > z	[95% Conf. Interval]	
<i>nieq</i>	3,386835	0,077366	43,78	0,000	3,2352	3,53847
<i>_cons</i>	1,555025	0,2957343	5,26	0,000	0,9753963	2,134654
<i>sigma_u</i>	2,7318789					
<i>sigma_e</i>	1,6701541					
<i>rho</i>	0,72793038	(fraction of variance due to u_i)				

Оценка зависимости финансового рычага от рентабельности собственного капитала. Дополнительная модель построена для устранения проблемы мультиколлинеарности.

Таблица 12. Построение относительной модели с использованием ортогонализированной переменной и без учета размера компании

Random-effects GLS regression		Number of obs	= 358		
Group variable: id		Number of groups	= 98		
R-sq:		Obs per group: min =	1		
within	= 0,9483	avg =	3,7		
between	= 0,9239	max =	9		
overall	= 0,9424				
Random effects	$u_i \sim \text{Gaussian}$	Wald chi 2(4)	= 5772,13		
corr(u_i , X)	= 0 (assumed)	Prob > chi2	0,0000		
deq	Coef.	Std. Err.	z	P > z	[95% Conf. Interval]
<i>nieq</i>	0,3692272	0,0049283	74,92	0.000	0,359568 0,378886
<i>debtqnew</i>	0,011944	0,002091	5,71	0.000	0,007846 0,016042
<i>changeofta</i>	0,0321774	0,0121235	2,65	0,008	0,0084158 0,055939
<i>cashta</i>	-0,2406915	0,0853523	-2,82	0,005	-0,4079789 -0,0734041
<i>_cons</i>	-0,0275933	0,0090555	-3,05	0,002	-0,0453418 -0,0098448
<i>sigma_u</i>	72,735358				
<i>sigma_e</i>	107,81533				
<i>rho</i>	0,31277355	(fraction of variance due to u_i)			

Построение дивидендной модели в относительных величинах с заменой фактора $\frac{Debt_{it}}{EQ_{it}}$ на $\left| \frac{Debt_{it}}{EQ_{it}} \right|$. Затем была произведена обратная замена и получена оценка дивидендной модели в относительных величинах (16).

М.О. Мамедли

Научный

руководитель —

С.Э. Пекарский

Кафедра

макроэкономического

анализа

Стратегическое взаимодействие правительства и центрального банка при различных внутренних лагах политики

В работе представлено описание стилизованной модели экономики, учитывающей основные каналы воздействия макроэкономических политик и большую оперативность монетарных властей в проведении политики. С использованием теоретико-игрового подхода анализируется кооперативное и некооперативное взаимодействие политик в условиях как наличия, так и отсутствия обязательств со стороны властей. Проведено сравнение результатов различных форм стратегического взаимодействия властей и выявлены способы улучшения этих исходов путем изменения степени консервативности центрального банка, а также целевых значений политик по уровню ВВП и инфляции.

Введение

Монетарные власти обладают способностью быстрее (в сравнении с фискальными) проводить стабилизационную политику в силу специфики инструментов, находящихся в их распоряжении. Действительно, будь то изменение ставок по основным операциям на межбанковском рынке или же осуществление интервенций, центральный банк может приступить к проведению стимулирующей политики в соответствии со своими целями или изменить направление своей политики со стимулирующей на сдерживающую в очень короткие сроки. Административные решения могут быть приняты достаточно быстро, поскольку пересмотр управляемых центральным банком макроэкономических величин носит регулярный характер. В то же время величины инструментов, с помощью которых фискальные власти влияют на экономику

(различные виды налогов, трансфертных платежей и государственные закупки), пересматриваются значительно реже.

Данное исследование имеет своей целью определить, какая из форм стратегического взаимодействия фискальной и монетарной политики является оптимальной с точки зрения общественного благосостояния. Отличительной чертой этого анализа является предпосылка о большей оперативности монетарных властей в проведении макроэкономической политики. Наряду с выявлением наиболее предпочтительной формы взаимодействия властей существует и необходимость исследовать способы повышения эффективности проводимой политики для каждой из этих форм.

В связи с этим встают два вопроса, которым посвящена данная работа. Во-первых, какая из форм стратегического взаимодействия властей является наиболее оптимальной среди дискреционных политик и политики правил, а во-вторых, каким образом можно повысить эффективность проводимой макроэкономической политики при заданной форме взаимодействия? Ответ на последний вопрос предполагает рассмотрение приоритетов властей касательно выпуска и инфляции, степени консервативности политиков и чувствительностей макроэкономических переменных к проводимым политикам.

Взаимодействие фискальной и монетарной политики стало предметом активного изучения на протяжении последних 30 лет. Внимание к данной теме было привлечено исследованием Т. Сарджента и Н. Уоллеса [13]. Авторы показали неспособность сдерживающей монетарной политики снизить инфляцию как в краткосрочном, так и в долгосрочном периоде без определенных изменений в фискальной политике. Эта работа явилась основополагающей для последующих исследований взаимодействия фискальной и монетарной политики.

В конце 1980-х — начале 1990-х гг. сформировалось два подхода к исследованию данного вопроса: с использованием теоретико-игрового описания стратегического взаимодействия фискальной и монетарной политики и без его использования [10; 6]. Первый метод исследования, сформированный А. Блиндер [5], Ж. Табеллини [14], А. Алезина и Ж. Табеллини [1], М. Петитом [12], Ж. Табеллини и В. Ла Виа [15], В. Нордхаусом и др. [11], был направлен на формальное описание стратегического взаимодействия двух политик. Работы, положившие начало теоретико-игровому подходу к анализу взаимодействия фискальной и монетарной политики, обозначили также два основных направления исследований в этой области. В ряде работ взаимодействие политик

рассматривалось в контексте анализа устойчивости государственного долга и регулирования инфляции ([14; 1], среди современных исследований на данную тематику — [2; 3; 4]). Другие работы (например, [5; 12]) послужили основой для эконометрического анализа компромиссного выбора властей между выпуском и инфляцией. Данное исследование было проведено в соответствии со вторым подходом, а за основу взят метод анализа, разработанный А. Дикситом и Л. Ламбертини [8]. В заключении проводится сравнение выводов А. Диксита и Л. Ламбертини с результатами данного исследования относительно предпочтительности того или иного вида стратегического взаимодействия и способов улучшения результатов взаимодействия.

Взаимодействие правительства и центрального банка при различных внутренних лагах политики

1. Построение и решение модели

В данном исследовании была рассмотрена двухпериодная модель, базирующаяся на предпосылке о возможности монетарных властей воздействовать на экономику в 2 раза чаще, чем это могут сделать фискальные власти. Так становится возможным учесть большую оперативность монетарной политики в воздействии на экономику.

1.1. Построение модели

Для анализа влияния большей оперативности монетарных властей на эффективность макроэкономических политик была построена следующая модель:

$$1) y_i = \bar{y} + ax + b(\pi_i - \pi_i^e),$$

$$2) \pi_i = m_i + cx + \varepsilon_i, \quad i = 1, 2,$$

$$3) L_f = \sum_{t=1}^2 \frac{1}{2} \beta^{t-1} \left[(\pi_t - \pi_f)^2 + \theta_f (y_t - y_f)^2 \right],$$

$$4) L_m = \sum_{t=1}^2 \frac{1}{2} \beta^{t-1} \left[(\pi_t - \pi_{m,t})^2 + \theta_m (y_t - y_{m,t})^2 \right],$$

$$5) \pi_i^e = E(\pi_i).$$

Первое уравнение определяет уровень выпуска для каждого периода в зависимости от влияния фискальной политики через пере-

менную x и непредвиденной инфляции ($\pi_i - \pi_i^e$). Обе компоненты оказывают положительное воздействие на выпуск, т.е. коэффициенты $a, b > 0$. Под переменной x можно понимать производственную субсидию или государственные закупки (или их изменение), величина которых задается сразу на два периода. При этом в случае, если фискальная политика не проводится, а инфляционные ожидания совпадают с текущим уровнем цен, выпуск будет находиться на своем потенциальном уровне (\bar{y}).

Уровень цен, задающийся вторым уравнением, формируется за счет переменной m , определяемой монетарными властями (номинальная процентная ставка), и за счет воздействия фискальной политики на цены. Направление этого воздействия можно интерпретировать двумя способами. Во-первых, стимулирующая фискальная политика может оказывать отрицательное воздействие на цены, если ее целью является стимулирование предложения, например через производственную субсидию (вследствие увеличения предложения цены падают). Во-вторых, если целью является стимулирование спроса, оказанное политикой воздействие будет способствовать увеличению цен. В данной работе предполагается, что фискальная политика осуществляется через производственную субсидию и оказывает отрицательный эффект на уровень цен.

Следующие два уравнения являются целевыми функциями фискальной и монетарной политики соответственно. Они задаются как дисконтированная сумма потерь: сумма квадратов отклонения текущих значений выпуска и цен от их целевых значений для каждого периода. Целевые значения могут быть различны для фискальных и монетарных властей. При этом предполагается, что монетарные власти могут устанавливать разные ориентиры для каждого периода. Коэффициенты θ_f и θ_m отвечают за чувствительность властей к отклонению выпуска от его ориентира. Их величина показывает относительную «ценность» отклонения выпуска и уровня цен от их оптимальных значений для каждой из политик.

Последнее уравнение задает способ формирования рациональных ожиданий частного сектора.

1.2. Решение модели для различных форм стратегического взаимодействия

Рассмотрим равновесные значения основных макроэкономических показателей при различных способах взаимодействия властей,

учитывая разный тип политики — дискреционную политику и политику правил.

1.2.1. Дискреционная политика

Этот тип политики характеризуется отсутствием каких-либо обязательств со стороны властей касательно проводимой ими макроэкономической политики. Дискреционная политика представлена Нэш-равновесием, лидерством фискальных властей и монетарных властей (на основе взаимодействия по Штакельбергу).

Нэш-равновесие

Нэш-равновесие представляет собой некооперативное взаимодействие властей, при котором управляемые переменные фискальной и монетарной политики определяются независимо друг от друга путем минимизации целевой функции соответствующих властей по определяемым ими переменным: x , m_1 , m_2 . Затем в расчет принимается уравнение, задающее уровень выпуска в обоих периодах, и тот факт, что в равновесии ожидаемый уровень цен при рациональных ожиданиях должен соответствовать его фактическому уровню. Это позволяет получить цены обоих периодов в зависимости от оптимального значения переменной x и ее значение как функцию от параметров модели¹.

$$\pi_1 = \frac{1}{1 - 2\theta_m b^2} [\pi_{m,1} - \theta_m b(\bar{y} + ax - y_{m,1})], \quad (1)$$

$$\pi_2 = \frac{1}{1 - 2\theta_m b^2} [\pi_{m,2} - \theta_m b(\bar{y} + ax - y_{m,2})], \quad (2)$$

$$\begin{aligned} x = & dc(\pi_{m,1} + \beta\pi_{m,2}) + \bar{y}d(1 + \beta)(\theta_f(a + bc)(1 - 2b^2\theta_m) - cb\theta_m) + \\ & + bc d\theta_m(y_{m,1} + y_{m,2}) - d(a + bc)\theta_f(1 + \beta)(1 - 2b^2\theta_m)y_f - \\ & - cd(1 + \beta)(1 - 2b^2\theta_m)\pi_{m,1}, \end{aligned} \quad (3)$$

$$\text{где } d = \frac{1}{a(1 + \beta)[bc\theta_m - \theta_f(a + bc)(1 - 2\theta_m b^2)]}.$$

¹ Подробнее см. приложение 1.

Хотя интерпретация полученных уравнений затруднена, несложно заметить, что текущий уровень инфляции положительно зависит от целевых значений инфляции монетарных властей при следующем условии:

$$1 - 2\theta_m b^2 > 0. \quad (4)$$

Условие (4) говорит о том, что связь между инфляцией и ее целевым значением центрального банка будет положительна, если положительный эффект от непредвиденной инфляции на выпуск достаточно мал (параметр b мал), а центральный банк является консервативным. В этом случае отклонение текущего уровня цен от целевого будет отвечать за больший вклад в потери центрального банка, чем отклонение выпуска ($\theta_m < 1$).

Лидерство фискальных властей

Ситуация, в которой лидером являются фискальные власти, характеризуется тем, что они выбирают свою управляемую переменную первыми, принимая в расчет действия монетарных властей как в текущем, так и в будущем периоде. Это взаимодействие моделируется путем подстановки кривых реакции монетарных властей в оптимизационную задачу фискальных властей.

Были получены следующие равновесные значения выпуска и уровня цен в каждом периоде²:

$$y_1 = \frac{\theta_m b}{\theta_f + \theta_m^2 b^2} (\pi_{m,1} - \pi_f) + \frac{\theta_m^2 b^2}{\theta_f + \theta_m^2 b^2} y_{m,1} + (\theta_f^2 + \theta_m^2 b^2) y_f, \quad (5)$$

$$\pi_1 = \pi_f + \frac{\theta_f}{\theta_f + \theta_m^2 b^2} (\pi_{m,1} - \pi_f) + \frac{\theta_f \theta_m b}{\theta_f + \theta_m^2 b^2} y_{m,1} + \frac{\theta_f}{\theta_m b} (\theta_f^2 + \theta_m^2 b^2 - 1) y_f, \quad (6)$$

$$y_2 = \frac{\theta_m b}{\theta_f + \theta_m^2 b^2} (\pi_{m,2} - \pi_f) + \frac{\theta_m^2 b^2}{\theta_f + \theta_m^2 b^2} y_{m,2} + (\theta_f^2 + \theta_m^2 b^2) y_f, \quad (7)$$

$$\pi_2 = \pi_f + \frac{\theta_f}{\theta_f + \theta_m^2 b^2} (\pi_{m,2} - \pi_f) + \frac{\theta_f \theta_m b}{\theta_f + \theta_m^2 b^2} y_{m,2} + \frac{\theta_f}{\theta_m b} (\theta_f^2 + \theta_m^2 b^2 - 1) y_f. \quad (8)$$

² Подробнее см. приложение 2.

Как видно из представленных уравнений, уровень выпуска в соответствующем периоде зависит от целевых значений политик и от разницы между оптимальными значениями уровня цен. При этом целевому значению фискальной политики присуждаются большие веса. Уровень цен формируется на основе целевого значения фискальных властей и разницы в целевых значениях уровня цен и целевых значениях выпуска властей с различными весами.

Лидерство монетарных властей

Анализ дискреционных взаимодействий завершается рассмотрением лидерства монетарных властей. Стоит отметить двойственный характер монетарного лидерства в рассматриваемой модели. С одной стороны, монетарные власти выступают в качестве лидера в первом периоде, выбирая управляемую ими переменную первыми. С другой стороны, во втором периоде монетарная политика осуществляется после фискальной, определяемой на оба периода еще на первом шаге. Вследствие этого монетарные власти ведут себя во втором периоде как последователь, а не как лидер.

При данном типе взаимодействия были получены следующие равновесные значения выпуска и уровня цен³:

$$y_1 = y_{m,1} + 2 \frac{\theta_f}{\theta_m} \left(\frac{a}{c} + b \right), \quad (9)$$

$$y_2 = y_{m,2} + 2 \frac{\theta_f}{\theta_m} \left(\frac{a}{c} + b \right), \quad (10)$$

$$\begin{aligned} \pi_1 = & \pi_f - \frac{2\theta_f^2}{\theta_m} \left(\frac{a}{c} + b \right)^2 - \frac{\theta_f}{1+\beta} \left(\frac{a}{c} + b \right) (y_{m,1} + \beta y_{m,2}) + \\ & + \theta_f \left(\frac{a}{c} + b \right) y_f + \frac{\beta(\pi_{m,1} - \pi_{m,2})}{1+\beta}, \end{aligned} \quad (11)$$

$$\begin{aligned} \pi_2 = & \pi_f - \frac{2\theta_f^2}{\theta_m} \left(\frac{a}{c} + b \right)^2 - \frac{\theta_f}{1+\beta} \left(\frac{a}{c} + b \right) (y_{m,1} + \beta y_{m,2}) + \\ & + \theta_f \left(\frac{a}{c} + b \right) y_f + \frac{(\pi_{m,2} - \pi_{m,1})}{1+\beta}. \end{aligned} \quad (12)$$

³ Подробнее см. приложение 3.

Здесь, в отличие от предыдущего случая, уровень цен зависит от целевых значений выпуска обоих периодов. Это можно объяснить тем, что монетарные власти, являющиеся лидером, могут влиять на экономику в 2 раза чаще, а следовательно, и уровень цен устанавливается при этом типе взаимодействия в зависимости от целевых значений выпуска обоих периодов. При этом равновесные уровни цен обоих периодов отличаются тем, что в одном случае рассматривается разница текущего и будущего уровня цен с учетом дисконт-фактора, а в другом — обратная ей разница.

1.2.2. Политика правил

Политика правил отличается наличием у властей определенных обязательств, в соответствии с которыми монетарные и фискальные власти устанавливают ставку процента и производственную субсидию. В рамках политики правил были рассмотрены три типа взаимодействия: ситуация полной кооперации (совместная политика правил) и односторонняя политика правил — когда либо монетарные власти, либо фискальные власти следуют политике правил.

Совместная политика правил

Совместная политика правил моделируется как минимизация целевой функции фискальных властей, которые являются беневолентными, по $x, m_1, m_2, \pi_1^e, \pi_2^e$. Результат этого взаимодействия может быть рассмотрен в качестве первого наилучшего исхода, поскольку он способствует в условиях отсутствия потерь мертвого груза достижению общественно оптимального уровня цен и выпуска. Управляемые переменные властей устанавливаются в соответствии со следующими уравнениями⁴:

$$x = \frac{y_f - \bar{y}}{a}, \quad (13)$$

$$m = \pi_f - \frac{c(y_f - \bar{y})}{a}. \quad (14)$$

Уравнения (13) и (14) позволяют однозначно определить направление зависимости оптимальных уровней производственной субсидии

⁴ Подробнее см. приложение 4.

и ставки процента от параметров модели. Величина субсидии прямо пропорциональна отклонению выпуска от его потенциального значения. Таким образом, чем больше целевое значение выпуска фискальных властей и чем меньше потенциальный ВВП, тем активнее будет стимулирующая политика правительства (тем больше будет x). В то же время, чем эффективнее фискальная политика, т.е. чем сильнее стимулирующее воздействие субсидии на выпуск (чем больше параметр a), тем меньшей субсидии будет достаточно для достижения оптимального уровня выпуска.

Переменная t определяется на уровне, обеспечивающем достижение общественно оптимального уровня цен p_f при равновесной величине субсидии. Монетарная переменная и целевое значение уровня цен характеризуются положительной зависимостью. Зависимость ставки процента и производственной субсидии также является прямой с учетом отрицательного эффекта субсидии, сказывающегося на ценах. Таким образом, факторы, оказывающие положительное воздействие на равновесный уровень субсидии, будут увеличивать и процентную ставку.

Политика правил монетарных и фискальных властей

Для моделирования политики правил монетарных властей сначала минимизируется функция потерь фискальных властей. Оптимальная величина субсидии, найденная из задачи минимизации, принимается в расчет при решении задачи монетарных властей. На следующем шаге учитывается, что ожидаемый и фактический уровень цен в равновесии совпадают. Таким образом, можно получить равновесные значения производственной субсидии и процентной ставки двух периодов⁵.

Политика правил фискальных властей строится аналогичным образом. Сначала были получены условия первого порядка для обоих периодов в задаче минимизации функции потерь монетарных властей. Путем подстановки кривых реакции, ставящих величину m_1 и m_2 в зависимость от управляемой переменной фискальных властей, в выражения для выпуска и уровня цен были найдены уровни выпуска и цен в зависимости от параметров модели и величины производственной субсидии. Равновесное значение производственной субсидии находится из условия первого порядка в задаче минимизации функции по-

⁵ Подробнее см. приложение 5.

ть фискальных властей с учетом определенных на предыдущем шаге уровней цен и выпуска⁶.

2. Сравнительный анализ равновесий

2.1. Структура и первоначальные условия численного анализа

Исследование числового решения⁷ состоит из двух частей. Первая — это выделение и описание зависимостей между параметрами и равновесными значениями макроэкономических переменных при различных формах стратегического взаимодействия. Для их анализа необходимы фиксированные значения параметров модели. Что касается второй части, отметим, что одна из задач данного исследования предполагает ранжирование равновесных исходов при различных формах стратегического взаимодействия. В этом случае соотношение параметров и веса, определяющее предпочтения властей, имеет ключевое значение, поскольку оно влияет на предпочтительность того или иного исхода с точки зрения улучшения общественного благосостояния. В связи с этим во второй части численного анализа будет проведено исследование значений функций потерь при различных параметрах и выявлено их влияние на доминирование одного или другого стратегического взаимодействия.

Теперь стоит остановиться на описании значений параметров, которые будут зафиксированы в первой части анализа. Так, при использовании числовых методов анализа предполагалось, что целевые значения правительства и центрального банка по выпуску предполагают увеличение ВВП на 10 и 5% соответственно. Целевые значения инфляции и выпуска были заданы на разных уровнях: желаемый уровень инфляции правительства больше (на 8%) целевого значения центрального банка. Здесь важна не столько величина абсолютного значения целевых показателей, сколько их соотношение. Так, при определении первоначальных условий вслед за А. Дикситом и Л. Ламбертини [9] была принята предпосылка о консервативности центрального банка, проявляющаяся в следующем соотношении параметров модели: $\theta_m \leq \theta_f, \pi_m \leq \pi_f, y_m \leq y_f$. Таким образом, предполагается, что центральный банк в меньшей степени, чем бенеvolentное правительство, забо-

⁶ Подробнее см. приложение 6.

⁷ Анализ проводился на основе программы Wolfram Mathematica 7.0.

тится об отклонении выпуска от своего целевого значения, определяя оптимальные значения по выпуску и инфляции на более низком уровне по сравнению с предпочтениями фискальных властей. Предпосылка о консервативности центрального банка в данном исследовании является более строгой, чем упоминаемая выше и используемая Дикситом и Ламбертини: отклонение выпуска от желаемого уровня является для правительства более значимым, чем отклонение уровня цен в отличие от центрального банка, для которого выполняется обратное соотношение. Это предположение выражается следующими неравенствами: $\theta_m < 1, \theta_f > 1$, пороговым значением является 1, поскольку к ней приравнены веса, с которыми в функцию потерь властей входит отклонение текущего уровня цен от желаемого.

Что касается параметров a, b, c , отвечающих за чувствительность выпуска и уровня цен к субсидии и непредвиденной инфляции, они были зафиксированы на уровне, соответствующем предположениям об их знаке и удовлетворяющем условию на параметр b , полученному из Нэш-равновесия.

2.2. Анализ результатов дискреционных политик

Влияние степени чувствительности выпуска и инфляции к инструментам дискреционных политик

Рассмотрим и проанализируем три способа стратегического взаимодействия: Нэш-равновесие, фискальное и монетарное лидерство. Интересно оценить, какое влияние на соотношение общественных потерь при этих дискреционных политиках оказывает возможность центрального банка воздействовать на экономику и корректировать свои целевые значения по выпуску и инфляции в 2 раза чаще.

Чтобы понять значимость этой предпосылки для построения эффективной макроэкономической политики, рассмотрим сначала соотношение общественных потерь в случае, если цели центрального банка по выпуску и инфляции в обоих периодах совпадают (параметры модели зафиксированы на значениях, приведенных в разд. 2.1). Как видно из рис. 1, лидерство фискальных властей приводит к меньшим общественным потерям, чем монетарное лидерство, если отклонение выпуска от цели ведет к большим потерям, чем отклонение инфляции ($\theta_f > 1$). В то же время Нэш-равновесие приводит к значительным общественным потерям при любом коэффициенте чувствительности,

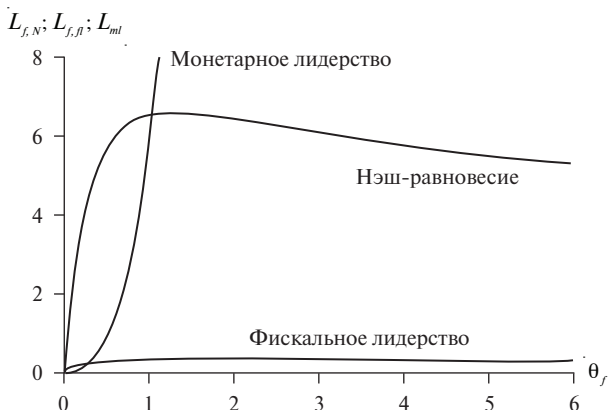


Рис. 1. Изменение функций потерь общества в трех формах взаимодействия при увеличении приоритета правительства в формировании объема выпуска

определяющем приоритет правительства в установлении выпуска на желаемом уровне. Этот результат согласуется с выводами, полученными в работе А. Диксита и Л. Ламбертини [8].

Такое соотношение дискреционных политик, однако, во многом обусловлено выбранными значениями параметров. Причем, поскольку выпуск для общества относительно более важен, чем инфляция (по предпосылке модели), более значимую роль параметры играют именно в определении равновесных уровней выпуска.

Стоит обратить внимание на то, что равновесные значения выпуска при монетарном лидерстве определяются как сумма целевых значений выпуска и некоторой добавки — $2 \frac{\theta_f}{\theta_m} \left(\frac{a}{c} + b \right)$ (уравнения (9), (10)). Таким образом, существенны не сами параметры a, b, c как таковые, а их соотношение. Интуиция подсказывает, что чем больше будет рассматриваемая скобка $\left(\frac{a}{c} + b \right)$, тем выше и надбавка к целевому значению выпуска центрального банка и тем ближе этот уровень к общественно оптимальному (так как $y_f > y_m$), а при дальнейшем увеличении надбавки равновесное значение выпуска становится больше общественно желаемого.

В ходе числовых примеров параметр b был зафиксирован на величине меньше 1 (в соответствии с условием (4) для параметров) и было рассмотрено отношение параметров a, c . Предположения касательно положительного эффекта этой скобки на выпуск оправдались. Так, чем

больше эффективность фискальной политики (параметр a), тем хуже будет при прочих равных условиях обществу монетарного лидерства. Происходит это потому, что при отрицательном эффекте субсидии на цены ($c < 0$) рассматриваемая добавка становится все более и более отрицательной, и в результате даже целевое значение центрального банка, не говоря об общественно оптимальном уровне выпуска, не может быть достигнуто. Аналогичный эффект будет иметь и увеличение параметра c : чем ближе величина этого параметра к нулю (слева), тем больше по модулю отрицательное отношение a/c , и тем меньше выигрыш в выпуске для общества. Этот эффект объясняется тем, что чем меньше отрицательное воздействие субсидии на цены, тем эффективнее фискальная политика, а следовательно, ее лидерство более предпочтительно, чем монетарное.

Из проведенного анализа видно, что существует некоторое оптимальное соотношение параметров, позволяющее лидерству монетарной политики достичь более низких общественных потерь, в то время как их абсолютная величина не так важна. Анализ показал, что если отношение a/c по абсолютной величине чуть меньше коэффициента чувствительности выпуска к выигрышу от непредвиденной инфляции (b), монетарное лидерство приводит к меньшим общественным потерям при любых значениях θ_f (пример приведен на рис. 2). Однако

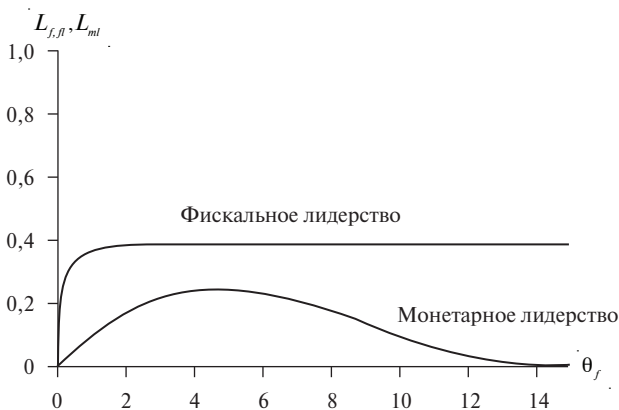


Рис. 2. Сравнение общественных потерь при фискальном и монетарном лидерстве. График построен при следующих значениях параметров: $a = 2,135$; $c = -4$; $b = 0,54^*$

* Подробнее см. рис. 1, 2, 3; приложение 7.

если параметр b оказывается значительно больше отношения чувствительностей выпуска и уровня цен к фискальной политике, то с ростом разницы в этих параметрах монетарное лидерство постепенно становится менее выгодным: сначала для больших весов, присваиваемых отклонениям выпуска, а затем и для малых значений θ_f . Этот эффект может быть объяснен тем, что при слишком большой надбавке к целевому значению выпуска центрального банка ВВП становится выше общественно оптимального. Как следствие, экономика попадает в ситуацию перегрева и при дальнейшем росте выпуска общественное благосостояние падает.

«First-best» и лидерство фискальных властей

Теперь, когда влияние параметров на положение кривых рассмотрено, можно будет их зафиксировать и перейти к анализу влияния других параметров на предпочтительность того или иного взаимодействия. Как видно из рис. 1, лидерство фискальных властей является формой стратегического взаимодействия, позволяющей достичь наименьших общественных потерь, в сравнении с другими дискреционными политиками. Однако в данном исследовании было выявлено, что исход фискального лидерства может быть улучшен.

Так, если хотя бы в одном периоде цели по инфляции общества и центрального банка совпадают, фискальное лидерство позволяет достичь первого наилучшего исхода (общественные потери отсутствуют) при любых значениях параметров модели. При этом целевые значения выпуска центрального банка могут быть на уровне ниже общественно желательного. Следует также отметить, что установление целевых значений центрального банка по выпуску в обоих периодах на общественно оптимальном уровне не приводит к такому результату: потери общества снижаются, но не становятся нулевыми.

Это достигается во многом благодаря тому, что цели политик совпадают: как монетарная, так и фискальная политика действуют дополняющими друг друга инструментами на макроэкономические переменные с целью установить их на общественно оптимальном уровне. Это не исключает предположения о консервативности центрального банка: целевые значения цен, разделяемые властями, могут быть установлены на уровне, предпочитаемом центральным банком.

Другой важной характеристикой для достижения этого результата является форма стратегического взаимодействия: лидерство фискаль-

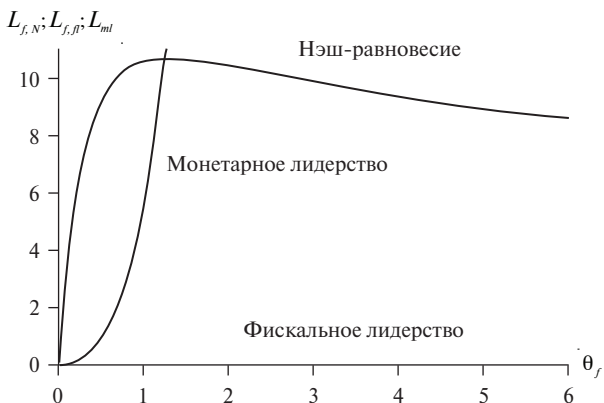


Рис. 3. Сравнение общественных потерь в трех формах взаимодействия при бенеvolentном ЦБ

ных властей предполагает скоординированные действия агентов, дающие возможность построить максимально эффективную политику. Нэш-равновесие, как видно из рис. 3, оказывается хуже как фискального, так и монетарного лидерства при определенном значении θ_f (больше 1,1) даже в том случае, если цели центрального банка и правительства совпадают. Более того, в случае Нэш-равновесия наблюдается обратный эффект: чем выше целевое значение правительства по инфляции (при фиксированном на низком уровне целевом значении центрального банка), тем меньше становятся общественные потери при Нэш-равновесии. Таким образом, в случае нескоординированного взаимодействия общественное благосостояние будет выше, если предпочтения властей по инфляции различны.

Анализ факторов, влияющих на эффективность монетарного лидерства

Хотя в ходе исследования и было выявлено, что, если чувствительности выпуска и инфляции к проводимым макроэкономическим политикам не соотносятся определенным образом, лидерство фискальных властей приводит к наилучшим результатам, оно в силу институциональных или других особенностей страны может быть неосуществимо. В этом случае возникает вопрос о том, каким образом возможно улучшить общественное благосостояние при монетарном лидерстве. Анализу этих факторов и посвящен данный раздел.

С самого начала следует еще раз оговориться, что лидерство монетарных властей носит ограниченный характер: агент первым выбирает управляемую им переменную только в первом периоде. Во втором периоде монетарные власти выступают в роли последователя, уже зная выбранную фискальными властями субсидию. Это является следствием выбора для анализа двухпериодной модели и предпосылок о времени выбора властями значений управляемых переменных. Однако сложно судить о том, дает ли знание о величине субсидии правительства дополнительное преимущество монетарным властям или же, наоборот, устраняет положительные эффекты от лидерства.

Во-первых, общественное благосостояние при центральном банке, выступающем в роли лидера, может быть улучшено, если целевое значение центрального банка по уровню цен во втором периоде будет уменьшено. Было выявлено, что сокращение целевого значения по инфляции до какого-то момента будет иметь отрицательное воздействие на функцию потерь⁸.

Этот эффект может быть актуален для стран с высокой инфляцией и ведущей ролью центрального банка. В данном случае общественное благосостояние может быть улучшено путем постепенного сокращения целевых значений инфляции, где в каждом последующем периоде центральный банк пересматривает оптимальное значение темпа роста цен. Дополнительным эффектом при этом будут инфляционные ожидания, также снижающие инфляцию: если люди будут видеть, что с течением времени инфляция снижается, они будут формировать свои ожидания соответствующим образом, надеясь на еще более низкий уровень инфляции в будущем и тем самым способствуя снижению темпов роста цен.

Во-вторых, выявляется отрицательная нелинейная зависимость между общественными потерями и «ценностью» отклонения выпуска от его целевого значения для центрального банка (θ_m)⁹. Так, чем менее консервативен центральный банк, выступающий в роли лидера (чем больше θ_m), тем выше будет общественное благосостояние. Этот результат интуитивно понятен, поскольку чем больше центральный банк заботится о выпуске, тем ближе его предпочтения к предпочтениям общества и тем лучше будут исходы, полученные в ходе лидерства такой монетарной власти.

⁸ Подробнее см. рис. 4; приложение 7.

⁹ Подробнее см. рис. 5; Приложение 7.

2.3. Анализ результатов политик правил

Влияния степени чувствительности выпуска и инфляции к инструментам политики правил

Совместная политика правил не требует такого детального анализа, поскольку она позволяет достичь первого наилучшего исхода при любых значениях параметров. В этом случае выпуск и уровень цен находятся на своем общественно оптимальном уровне, а общественные потери равны нулю. Поэтому в данном разделе будут рассмотрены только две политики правил.

Сначала — ситуация, описывающая соотношение графиков функций потерь при фискальной и монетарной политике правил при значениях параметров, описанных ранее. Как видно из рис. 4, при небольших значениях θ_f (меньше 2,5) фискальная политика правил приводит к меньшим общественным потерям, в то время как при $\theta_f > 2,5$ есть возможность повысить общественное благосостояние в случае, если обязательства по проводимой политике берет на себя центральный банк.



Рис. 4. Общественные потери при фискальной и монетарной политике правил

Однако на такое положение кривых в значительной степени влияют значения чувствительностей выпуска и уровня цен к проводимым политикам (параметры a , b , c), поэтому данные эффекты следует рас-

смотреть отдельно. Было выявлено, что функции потерь фискальных и монетарных властей обладают по большей части нелинейными, не-монотонными связями с этими параметрами¹⁰.

Во-первых, отметим разнонаправленное воздействие параметра a при небольших его значениях на величину функций потерь политик. Так, с ростом чувствительности выпуска к увеличению субсидии монетарная политика правил становится менее эффективной, в то время как при фискальной политике правил общественные потери сокращаются. При дальнейшем увеличении параметра a общественное благосостояние растет незначительно, а монетарная политика правил оказывается более эффективной как при слабом, так и при сильном воздействии субсидии на выпуск.

Во-вторых, влияние непредвиденной инфляции на выпуск при двух рассматриваемых режимах также неоднозначно: потери общества при монетарной политике правил слабо чувствительны к росту этого параметра (b) и при малых его значениях являются значительно более низкими, чем при фискальной политике правил.

Взаимосвязь функций потерь и чувствительности уровня цен к увеличению субсидии проанализировать затруднительно, поскольку в силу аналитического способа решения общественные потери не зависят от этого параметра (c). Но при любом направлении и силе воздействия субсидии на уровень цен общественные потери оказываются ниже в случае монетарной политики правил.

Итак, как было показано, степень чувствительности той или иной макроэкономической переменной к проводимой политике в значительной мере сказывается на эффективности этой политики.

Факторы, влияющие на эффективность политик правил

Теперь анализ возвращается к ситуации, изображенной на рис. 4 и рассматриваемой в качестве исходной точки. Изучение влияния различных факторов на общественное благосостояние будет начато с исследования эффекта изменения целевых значений по инфляции центрального банка в обоих периодах.

Во-первых, в ходе исследования было выявлено, что функция потерь при монетарной политике правил более чувствительна к изменению целевого значения инфляции центрального банка, чем функция

¹⁰ Подробнее см. рис. 6, 7, 8; приложение 7.

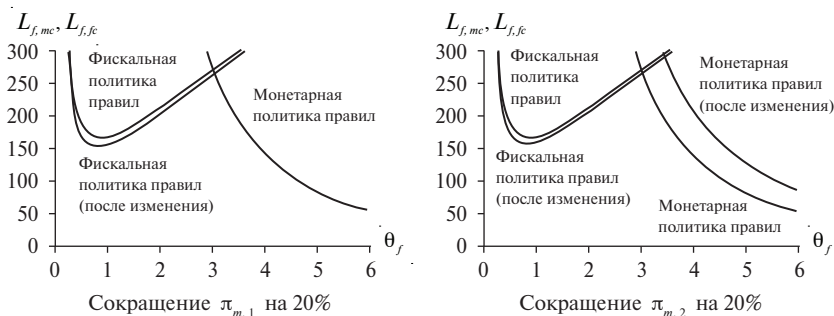


Рис. 5. Сравнительный анализ чувствительности общественных потерь к изменению целевых значений по инфляции ЦБ первого и второго периодов

потерь при фискальной политике правил. Добавим, что общественное благосостояние при монетарной политике правил изменяется сильнее при изменении целевого значения центрального банка второго периода, чем первого (рис. 5).

Так, чем меньше целевое значение центрального банка по инфляции для второго периода, тем лучше будет фискальная политика правил и тем хуже монетарная.

Следовательно, монетарная политика правил может быть улучшена путем увеличения целевых значений центрального банка по инфляции. При этом, как уже отмечалось ранее, менять следует целевое значение уровня цен именно второго периода: это приведет к большему сокращению общественных потерь. Таким образом, чем менее консервативен центральный банк в вопросах инфляции (чем больше $\pi_{m,2}$), тем лучше будет монетарная политика правил. Данная ситуация изображена на рис. 6.

Положительное воздействие повышения желаемого уровня цен Центрального банка на общественные потери может быть интуитивно объяснено следующим образом: уменьшение консерватизма монетарных властей ведет к сближению ценовых ориентиров монетарных властей и фискальных властей. Поскольку фискальные власти являются беневолентными, неудивительно, что это приводит к улучшению общественного благосостояния.

После того как было определено воздействие изменения целевого значения уровня цен на потери общества, логичным будет проанализировать, каким образом отразится на величине общественных по-

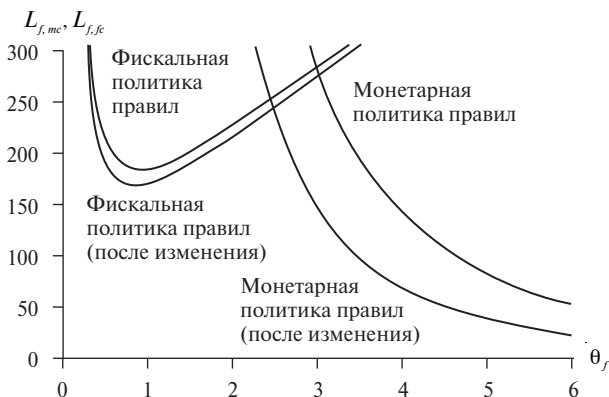


Рис. 6. Сокращение общественных потерь в ходе роста целевого значения инфляции ЦБ во втором периоде на 10%

ть при политиках правил совпадение этих целей. Было выявлено, что улучшение общественного благосостояния в обоих случаях может быть достигнуто, если центральный банк и правительство будут обладать одинаковыми и консервативными целями по инфляции (рис. 7).

Этот результат согласуется с результатами, полученными в работе А. Диксита и Л. Ламбертини [9]. Данный эффект объясняется тем, что если цели властей совпадают, политики проводятся в одном направ-

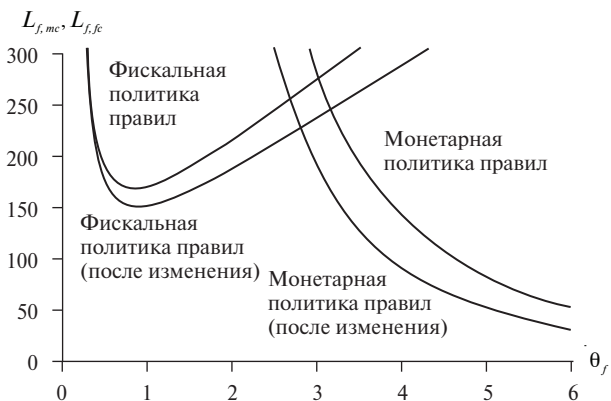


Рис. 7. Сокращение общественных потерь в ходе разделения правительством и ЦБ консервативных целей по инфляции

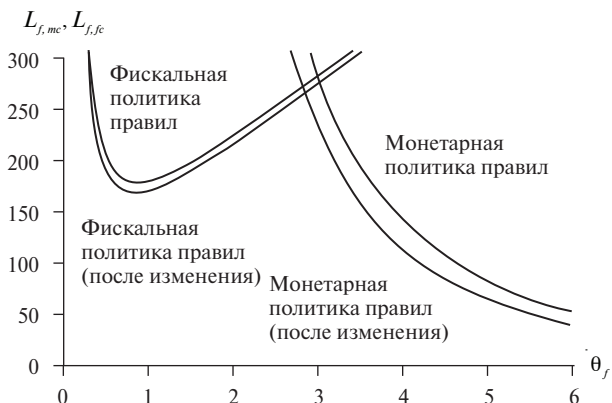


Рис. 8. Сокращение общественных потерь в ходе разделения правительством и ЦБ неконсервативных целей по инфляции (цели зафиксированы на уровне целевых значений правительства)

лении, и дискреционный характер одной из политик не устраняет эффекта от наличия обязательства у другой политики. При этом можно утверждать, что повышение благосостояния вызвано лишь частично общими целями: установление целевых значений по инфляции на более низком (консервативном) уровне приводит к большему снижению потерь, чем в случае, если политики разделяют высокое целевое значение по инфляции (рис. 8).

Стоит отметить, что больший консерватизм центрального банка (более низкие целевые значения выпуска) может улучшить общественное благосостояние в случае политики правил фискальных властей. Сокращение целевых значений выпуска в одном из периодов ведет к значительному снижению общественных потерь в случае политики правил (рис. 9).

Положительное воздействие на общественное благосостояние при обеих политиках правил оказывают также сокращение целевого значения инфляции и увеличение целевого уровня выпуска правительства (рис. 10).

При этом фискальная политика правил, приводящая к более низким потерям общества при небольших значениях θ_f , может быть значительно улучшена, если центральный банк будет меньше заботиться об отклонении выпуска от целевого значения центрального банка (рис. 11).

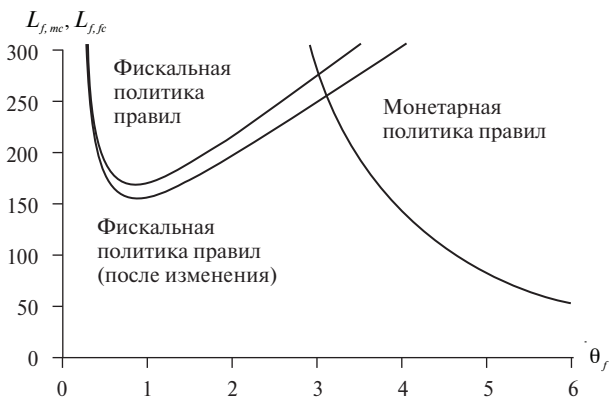


Рис. 9. Сокращение общественных потерь в ходе сокращения целевого значения ЦБ по выпуску второго периода на 10%

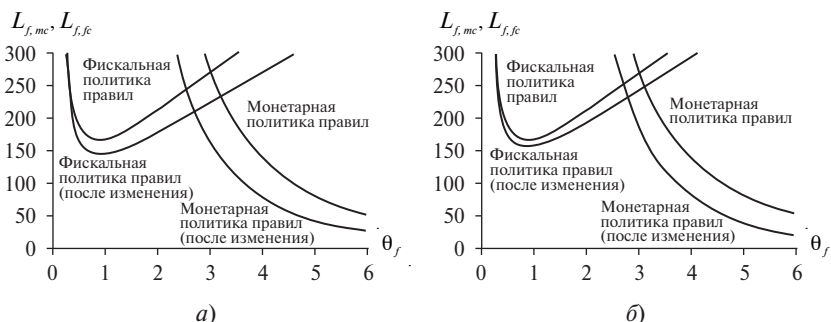


Рис. 10. Снижение общественных потерь в ходе сокращения целевого значения инфляции (а) и целевого значения выпуска правительства на 10% (б)

*Сравнение различных форм взаимодействия властей.
Бенеvolentный центральный банк*

Теперь проведем заключительный анализ общественного благосостояния при дискреционных политиках и политиках правил. Сначала рассмотрим рис. 12, на котором показано взаимное расположение потерь общества при различных способах взаимодействия. В первую очередь следует отметить, что фискальная политика правил, хотя и

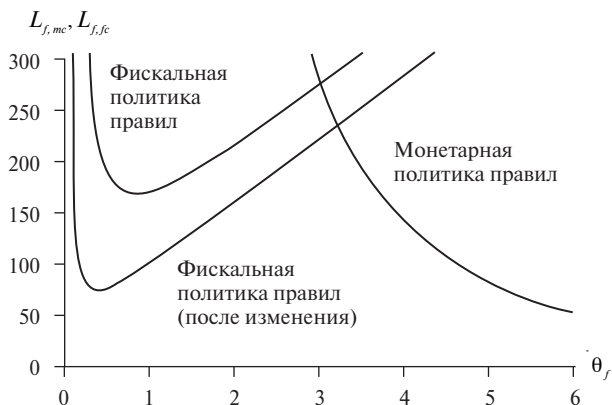


Рис. 11. Сокращение общественных потерь при политике правил фискальных властей в ходе сокращения θ_m в 2 раза

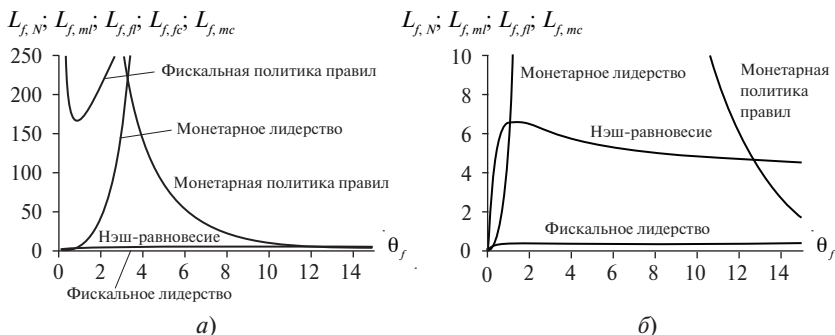


Рис. 12. Общественные потери в случае Нэш-равновесия, при двух взаимодействиях по Штакельбергу и двух политиках правил (рис. 12б представляет соотношение кривых в более крупном масштабе)

является лучшей среди политик при наличии обязательств, приводит к значительным общественным потерям при малых значениях θ_f . В этом случае как Нэш-равновесие, так и оба взаимодействия по Штакельбергу являются более желательными. Так, правительство-лидер приводит к меньшим потерям, чем остальные политики, если общество «заботится» о выпуске так же сильно, как об инфляции, или сильнее ($\theta_f \geq 1$). Не опираясь на конкретные значения θ_f , стоит отметить, что при малых его значениях вторым наилучшим после фискаль-

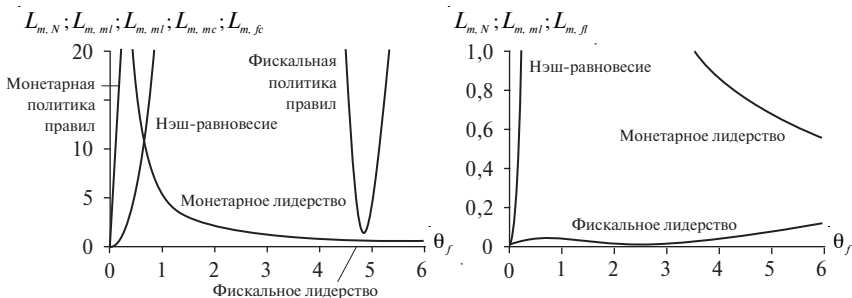


Рис. 13. Общественные потери в случае Нэш-равновесия, при двух взаимодействиях по Штакельбергу и двух политиках правил при benevolentном центральном банке

ного лидерства исходом является Нэш-равновесие. В то время как при больших значениях θ_f на втором месте по сокращению общественных потерь находится монетарная политика правил.

Допустимо предположить, что результат о предпочтительности лидерства фискальных властей может быть следствием первоначальной предпосылки модели о benevolentности фискальных властей, т.е. о том, что их целевая функция отражает предпочтения общества о выпуске и инфляции.

Вскользь касаясь этого вопроса в нашем исследовании, мы рассмотрим, каким образом изменение данной предпосылки скажется на общественном благосостоянии. Так, на рис. 16 изображены общественные потери при всех формах взаимодействия, если целевая функция центрального банка, а не правительства отражает предпочтения общества.

Как видно из рис. 16, изменение этой предпосылки не приводит к принципиально иным результатам: фискальное лидерство остается наилучшим взаимодействием в терминах общественных потерь, однако Нэш-равновесие становится хуже при $\theta_m > 0,6$. Таким образом, чем больше общество и центральный банк «ценят» выпуск, тем лучше будет лидерство монетарных властей.

При этом если сравнивать лидерство фискальных властей при benevolentном правительстве и при benevolentном центральном банке, лучше оказывается второе (рис. 14). Это можно объяснить тем, что игрок, обладающий сравнительным преимуществом перед лидером, характеризуется схожими с обществом предпочтениями.

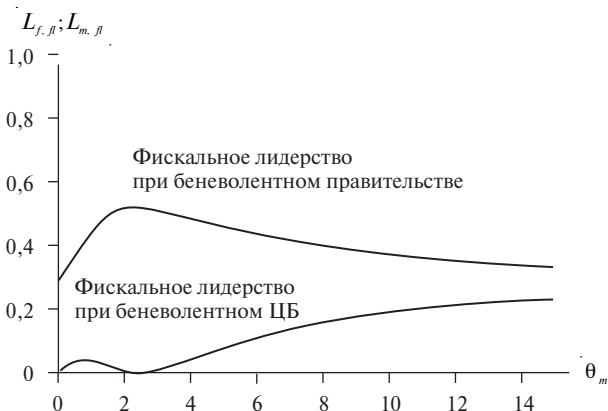


Рис. 14. Общественные потери в случае фискальной политики правил при benevolentном правительстве и при benevolentном центральном банке

Заключение

В ходе данного исследования было выявлено, что лидерство фискальных властей является наиболее оптимальным, приводя к наименьшим общественным потерям, несмотря на большую оперативность монетарных властей в проведении политики. Результат относительно предпочтительности фискального лидерства монетарному согласуется с выводами работы А. Диксита и Л. Ламбертини [8]. Однако последующее сравнение различных форм взаимодействия властей приводит к иным результатам. В рассматриваемой модели Нэш-равновесие, будучи вторым наилучшим исходом, является более предпочтительным, чем монетарное лидерство, в отличие от упомянутой работы, где нескоординированное поведение властей является наихудшей формой взаимодействия среди дискреционных политик.

Другим важным результатом является различие в общественном благосостоянии в случае монетарного лидерства и монетарной политики правил. Монетарное лидерство сокращает общественные потери, если общество ценит стабильность как выпуска, так и инфляции. Монетарная политика правил, в свою очередь, является более желательной, если общественное благосостояние зависит в основном от стабильности ВВП. Среди недискреционных политик фискальная политика правил оказывается лучше, чем монетар-

ная политика, что также согласуется с результатами А. Диксита и Л. Ламбертини.

В ходе исследования выявлены и способы улучшения общественного благосостояния при различных формах стратегического взаимодействия властей. Было показано, что лидерство фискальных властей может привести к нулевым общественным потерям в случае, если цели обоих политик по инфляции будут совпадать, при этом достаточно совпадения целей в одном из периодов.

Лидерство монетарных властей становится более эффективным, если центральный банк снижает целевое значение по инфляции второго периода, т.е. является более консервативным в терминах инфляции. Схожее улучшение также возможно, если предпочтения монетарных властей касательно выпуска и инфляции будут более близки к общественным.

Было показано, что и фискальная, и монетарная политика правил могут быть улучшены, если власти преследуют одинаковые, более консервативные цели по инфляции, а кроме того, если центральный банк является более консервативным относительно оптимального значения выпуска, чем общество.

В заключение были сравнены между собой два фискальных лидерства: при беневоленном правительстве и при беневоленном ЦБ. В ходе сравнения выявлена большая эффективность макроэкономической политики в случае, если центральный банк разделяет предпочтения общества относительно выпуска и инфляции.

Источники

1. *Alesina A., Tabellini G.* Rules and Discretion with Noncoordinated Monetary and Fiscal Policy // *Economic Inquiry*. 1987a. 25. P. 619–630.
2. *Beetsma R., Bovenberg L.* Designing Fiscal and Monetary Institutions in a Second-Best World // *European Journal of Political Economy*. 1997a. 13. P. 53–79.
3. *Beetsma R., Bovenberg L.* Political Shocks, Public Debt and the Design of Monetary and Fiscal Institutions // *Journal Public Economics*. 2002. 74. P. 299–325.
4. *Beetsma R., Bovenberg L.* Public Debt Policy and Central Bank Independence // *Journal of Economic Dynamics and Control*. 1997b. 21. P. 873–894.
5. *Blinder A.* Issues in the Coordination of Monetary and Fiscal Policy. NBER Working paper No. 982. 1982.
6. *Bruno M., Fisher S.* Seignorage, Operating Rules, and the High Inflation Trap // *Quarterly Journal of Economics*. 1990. Vol. 105. No. 2. P. 353–374.

7. *Dixit A., Lambertini L.* Fiscal Discretion Destroys Monetary Commitment, 2000.

8. *Dixit A., Lambertini L.* Interactions of Commitment and Discretion in Monetary and Fiscal Policies // *American Economic Review*. 2003. 93. P. 235–247.

9. *Dixit A., Lambertini L.* Monetary-Fiscal Policy Interactions and Commitment versus Discretion in a Monetary Union // *European Economic Review*. 2001. 45. P. 977–987.

10. *Drazen A.* Tight Money and Inflation. Further Results // *Journal of Monetary Economics*. 1985. 15. P. 113–120.

11. *Nordhaus W.D., Schultze C.L., Fischer S.* Policy Games: Coordination and Independence in Monetary and Fiscal Policies // *Brookings Papers on Economic Activity*. 1994. 2. P. 139–216.

12. *Petit M.L.* Fiscal and Monetary Policy Co-Ordination: A Differential Game Approach // *Journal of Applied Econometrics*. 1989. Vol. 4. No. 2. P. 161–179.

13. *Sargent T., Wallace N.* Some Unpleasant Monetarist Arithmetic. N.Y.: Harper&Row, 1981. P. 1–17.

14. *Tabellini G.* Money, Debt and Deficits in a Dynamic Game // *Journal of Economic Dynamics and Control*. 1986. 10. P. 427–442.

15. *Tabellini G., La Via V.* Money, Deficit and Debt in the United States // *Review of Economics and Statistics*. 1989. Vol. 71. No. 1. P. 15–25.

Приложение 1

Нэш-равновесие

$$\begin{aligned} \frac{\partial L_f}{\partial x} &= c(\pi_1 - \pi_f) + \theta_f(a + bc)(y_1 - y_f) + \\ &+ \beta c(\pi_2 - \pi_f) + \beta \theta_f(a + bc)(y_2 - y_f) = 0, \end{aligned} \quad (1)$$

$$\frac{\partial L_m}{\partial m_1} = (\pi_1 - \pi_{m,1}) + \theta_m b(y_1 - y_{m,1}) = 0, \quad (2)$$

$$\frac{\partial L_m}{\partial m_2} = (\pi_2 - \pi_{m,2}) + \theta_m b(y_2 - y_{m,2}) = 0, \quad (3)$$

$y_1 = \bar{y} + ax + b(\pi_1 - \pi_1^e)$ и аналогичное выражение для y_2 подставляется в уравнения (2) и (3).

$$\pi_1 = \frac{1}{1 - \theta_m b^2} \left[\pi_{m,1} - \theta_m b(\bar{y} + ax - b\pi_1^e - y_{m,1}) \right],$$

$$\pi_2 = \frac{1}{1 - \theta_m b^2} \left[\pi_{m,2} - \theta_m b (\bar{y} + ax - b\pi_2^e - y_{m,2}) \right].$$

В равновесии $\pi_t = \pi_t^e$:

$$\pi_1 = \frac{1}{1 - 2\theta_m b^2} \left[\pi_{m,1} - \theta_m b (\bar{y} + ax - y_{m,1}) \right],$$

$$\pi_2 = \frac{1}{1 - 2\theta_m b^2} \left[\pi_{m,2} - \theta_m b (\bar{y} + ax - y_{m,2}) \right].$$

После подстановки равновесных значений инфляции в условие первого порядка для x :

$$\begin{aligned} x = & dc(\pi_{m,1} + \beta\pi_{m,2}) + \bar{y}d(1 + \beta)(\theta_f(a + bc)(1 - 2b^2\theta_m) - cb\theta_m) + \\ & + bcd\theta_m(y_{m,1} + \beta y_{m,2}) - d(a + bc)\theta_f(1 + \beta)(1 - 2b^2\theta_m)y_f - \\ & - cd(1 + \beta)(1 - 2b^2\theta_m)\pi_f, \end{aligned}$$

$$\text{где } d = \frac{1}{a(1 + \beta) [bc\theta_m - \theta_f(a + bc)(1 - 2\theta_m b^2)]}.$$

Приложение 2

Фискальное лидерство

$$\frac{\partial L_m}{\partial m_1} = (\pi_1 - \pi_{m,1}) + \theta_m b(y_1 - y_{m,1}) = 0 \quad (1)$$

$$\rightarrow \pi_1 = \pi_{m,1} - \theta_m b(y_1 - y_{m,1}),$$

$$\frac{\partial L_m}{\partial m_2} = \beta(\pi_2 - \pi_{m,2}) + \beta\theta_m b(y_2 - y_{m,2}) = 0 \quad (2)$$

$$= 0 \rightarrow \beta\pi_2 = \beta\pi_{m,2} - \beta\theta_m b(y_2 - y_{m,2}),$$

$$\begin{aligned} L_f = & \sum_{t=1}^2 \frac{1}{2} \beta^{t-1} \left[(\pi_t - \pi_f)^2 + \theta_f (y_t - y_f)^2 \right] + \lambda_1 (\pi_{m,1} - \theta_m b(y_1 - y_{m,1}) - \pi_1) + \\ & + \lambda_2 (\beta\pi_{m,2} - \theta_m b(y_2 - y_{m,2}) - \beta\pi_2), \end{aligned}$$

$$\frac{\partial L}{\partial y_1} = \theta_f (y_1 - y_f) - \lambda_1 \theta_m b = 0, \quad (3)$$

$$\frac{\partial L}{\partial y_2} = \beta \theta_f (y_2 - y_f) - \lambda_2 \beta \theta_m b = 0, \quad (4)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \pi_1} = \pi_1 - \pi_f - \lambda_1 = 0, \quad (5)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \pi_2} = \pi_2 - \pi_f - \lambda_2 = 0. \quad (6)$$

Тогда:

$$\pi_1 = \pi_f + \frac{\theta_f (y_1 - y_f)}{\theta_m b},$$

$$\pi_2 = \pi_f + \frac{\theta_f (y_2 - y_f)}{\theta_m b}.$$

Приравняем π_1 , π_2 и выражения для уровня инфляции из уравнений (1), (2)

$$y_1 = \frac{\theta_m b}{\theta_f + \theta_m^2 b^2} (\pi_{m,1} - \pi_f) + \frac{\theta_m^2 b^2}{\theta_f + \theta_m^2 b^2} y_{m,1} + (\theta_f^2 + \theta_m^2 b^2) y_f,$$

$$\pi_1 = \pi_f + \frac{\theta_f}{\theta_f + \theta_m^2 b^2} (\pi_{m,1} - \pi_f) + \frac{\theta_f \theta_m b}{\theta_f + \theta_m^2 b^2} y_{m,1} + \frac{\theta_f}{\theta_m b} (\theta_f^2 + \theta_m^2 b^2 - 1) y_f,$$

$$y_2 = \frac{\theta_m b}{\theta_f + \theta_m^2 b^2} (\pi_{m,2} - \pi_f) + \frac{\theta_m^2 b^2}{\theta_f + \theta_m^2 b^2} y_{m,2} + (\theta_f^2 + \theta_m^2 b^2) y_f,$$

$$\pi_2 = \pi_f + \frac{\theta_f}{\theta_f + \theta_m^2 b^2} (\pi_{m,2} - \pi_f) + \frac{\theta_f \theta_m b}{\theta_f + \theta_m^2 b^2} y_{m,2} + \frac{\theta_f}{\theta_m b} (\theta_f^2 + \theta_m^2 b^2 - 1) y_f.$$

Монетарное лидерство

$$\frac{\partial L_f}{\partial x} = c(\pi_1 - \pi_f) + \theta_f(a + bc)(y_1 - y_f) + \quad (1)$$

$$+ \beta c(\pi_2 - \pi_f) + \beta \theta_f(a + bc)(y_2 - y_f) = 0,$$

$$\pi_1^* = \pi_f - \theta_f \left(\frac{a}{c} + b \right) (y_1 - y_f) - \beta(\pi_2 - \pi_f) - \beta \theta_f \left(\frac{a}{c} + b \right) (y_2 - y_f), \quad (1.1)$$

$$\pi_2^* = \pi_f - \frac{1}{\beta} \theta_f \left(\frac{a}{c} + b \right) (y_1 - y_f) - \frac{1}{\beta} (\pi_1 - \pi_f) - \theta_f \left(\frac{a}{c} + b \right) (y_2 - y_f), \quad (1.2)$$

$$L_m = \sum_{t=1}^2 \frac{1}{2} \beta^{t-1} \left[(\pi_t^* - \pi_{m,t})^2 + \theta_m (y_t - y_{m,t})^2 \right] \rightarrow \min_{y_1, y_2, \pi_1, \pi_2},$$

$$\frac{\partial L_m}{\partial \pi_1} = (\pi_1^* - \pi_{m,1}) + \beta(\pi_2^* - \pi_{m,2}) \left(-\frac{1}{\beta} \right) = 0,$$

$$\frac{\partial L_m}{\partial \pi_2} = \beta(\pi_2^* - \pi_{m,2}) + (-\beta)(\pi_1^* - \pi_{m,1}) = 0.$$

Тогда:

$$\pi_1^* - \pi_{m,1} = \pi_2^* - \pi_{m,2},$$

$$\pi_1^* = \pi_2^* + \pi_{m,1} - \pi_{m,2} \Rightarrow \quad = (1.1)$$

$$\pi_2^* = \pi_1^* - \pi_{m,1} + \pi_{m,2} \Rightarrow \quad = (1.2)$$

$$\pi_1 = \pi_f - \frac{\beta \theta_f}{1 + \beta} \left(\frac{a}{c} + b \right) \left(\frac{y_1}{\beta} + y_2 \right) + \theta_f \left(\frac{a}{c} + b \right) y_f + \frac{\beta(\pi_{m,1} - \pi_{m,2})}{1 + \beta},$$

$$\pi_2 = \pi_f - \frac{\theta_f}{1 + \beta} \left(\frac{a}{c} + b \right) (y_1 + \beta y_2) + \theta_f \left(\frac{a}{c} + b \right) y_f + \frac{(\pi_{m,2} - \pi_{m,1})}{1 + \beta},$$

$$\frac{\partial L_m}{\partial y_1} = \theta_m (y_1 - y_{m,1}) - \theta_f \left(\frac{a}{c} + b \right) - \theta_f \left(\frac{a}{c} + b \right) = 0 \Rightarrow y_1 = y_{m,1} + 2 \frac{\theta_f}{\theta_m} \left(\frac{a}{c} + b \right),$$

$$\frac{\partial L_m}{\partial y_2} = \beta \theta_m (y_2 - y_{m,2}) - \beta \theta_f \left(\frac{a}{c} + b \right) - \beta \theta_f \left(\frac{a}{c} + b \right) =$$

$$= 0 \Rightarrow y_2 = y_{m,2} + 2 \frac{\theta_f}{\theta_m} \left(\frac{a}{c} + b \right).$$

Монетарные власти минимизируют свою функцию потерь с учетом оптимальной политики фискальных властей, т.е. с учетом $\pi_t^* \forall t = 1, 2$ переменной, которая зависит от выпуска.

$$\begin{aligned} \pi_1 &= \pi_f - \frac{2\theta_f^2}{\theta_m} \left(\frac{a}{c} + b \right)^2 - \frac{\theta_f}{1+\beta} \left(\frac{a}{c} + b \right) (y_{m,1} + \beta y_{m,2}) + \\ &+ \theta_f \left(\frac{a}{c} + b \right) y_f + \frac{\beta(\pi_{m,1} - \pi_{m,2})}{1+\beta}, \\ \pi_2 &= \pi_f - \frac{2\theta_f^2}{\theta_m} \left(\frac{a}{c} + b \right)^2 - \frac{\theta_f}{1+\beta} \left(\frac{a}{c} + b \right) (y_{m,1} + \beta y_{m,2}) + \\ &+ \theta_f \left(\frac{a}{c} + b \right) y_f + \frac{(\pi_{m,2} - \pi_{m,1})}{1+\beta}. \end{aligned}$$

Приложение 4

Совместная политика правил

$$L = \sum_{t=1}^2 \frac{1}{2} \beta^{t-1} \left[(\pi_t - \pi_f)^2 + \theta_f (y_t - y_f)^2 \right] + \lambda \pi_1 - \lambda_1 \pi_1^e + \lambda_2 \beta \pi_2 - \lambda_2 \beta \pi_1^e,$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial L}{\partial x} &= c(\pi_1 - \pi_f + \lambda_1) + \theta_f(a + bc)(y_1 - y_f) + \\ &+ \beta c(\pi_2 - \pi_f + \lambda_2) + \beta \theta_f(a + bc)(y_2 - y_f) = 0, \end{aligned} \quad (1)$$

$$\frac{\partial L}{\partial m_1} = \pi_1 - \pi_f + \lambda_1 + \theta_f b(y_1 - y_f) = 0, \quad (2)$$

$$\frac{\partial L}{\partial m_2} = \pi_2 - \pi_f + \lambda_2 + \beta \theta_f b(y_2 - y_f) = 0, \quad (3)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \pi_1^e} = -\lambda_1 - \theta_f b(y_1 - y_f) = 0, \quad (4)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \pi_2^e} = -\beta \lambda_2 - \beta \theta_f b(y_2 - y_f) = 0. \quad (5)$$

Выражения для λ_1, λ_2 подставляются в уравнения (2) и (3). Получаем, что $\pi_1 = \pi_2 = \pi_f$.

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda_1}; \frac{\partial L}{\partial \lambda_2} \Rightarrow \pi_1 = \pi_1^e; \pi_2 = \pi_2^e.$$

Тогда $y_1 = y_2 = \bar{y} + ax$, с учетом выражений для λ_1, λ_2 , из уравнения (1) следует, что

$$y = y_f.$$

Тогда:

$$x = \frac{y_f - \bar{y}}{a},$$

$$m = \pi_f - \frac{c(y_f - \bar{y})}{a}.$$

Приложение 5

Политика правил монетарных властей

$$\begin{aligned} \frac{\partial L_f}{\partial x} &= c(\pi_1 - \pi_f) + \theta_f(a + bc)(y_1 - y_f) + \\ &+ \beta c(\pi_2 - \pi_f) + \beta \theta_f(a + bc)(y_2 - y_f) = 0, \\ y_i &= \bar{y} + ax + b(\pi_i - \pi_i^e), \\ \pi_i &= m_i + cx + \varepsilon_i, \quad i = 1, 2, \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial L_f}{\partial x} &= c(m_1 + cx + \varepsilon_1 - \pi_f) + \\ &+ \theta_f(a + bc)(\bar{y} + ax + b(m_1 + cx + \varepsilon_1 - \pi_1^e) - y_f) + \\ &\beta c(m_2 + cx + \varepsilon_2 - \pi_f) + \\ &+ \beta \theta_f(a + bc)(\bar{y} + ax + b(m_2 + cx + \varepsilon_2 - \pi_2^e) - y_f) = 0, \end{aligned} \quad (2)$$

$$x = \frac{1}{(1 + \beta)(c^2 + \theta_f(a + bc)^2)} \left[\begin{array}{l} -(m_1 + \beta m_2)(c + b\theta_f(a + bc)) + \\ + c(1 + \beta)\pi_f + \theta_f(1 + \beta)(a + bc)(y_f - \bar{y}) + \\ + b\theta_f(a + bc)(\pi_1^e + \beta\pi_2^e) - \\ -(1 + \beta)(c + b\theta_f(a + bc)(\varepsilon_1 + \varepsilon_2)) \end{array} \right] \quad (3)$$

В равновесии ожидаемый и равновесный уровень цен совпадает:

$$x = \frac{1}{(1+\beta)(c^2 + \theta_f(a+bc)(a+bc-c))} \begin{bmatrix} -c(m_1 + \beta m_2) + \\ +c(1+\beta)\pi_f + \\ +\theta_f(1+\beta)(a+bc)(y_f - \bar{y}) + \\ +(\theta_f(a+bc)(1-b) - c)(\varepsilon_1 + \beta\varepsilon_2) \end{bmatrix}$$

$\pi_i(m_i, \varepsilon_i), y_i(m_i, \varepsilon_i), \forall i = 1, 2$ в задаче минимизации целевой функции монетарных властей, обозначим за π_i^*, y_i^* .

$$\begin{aligned} L_m &= \sum_{t=1}^2 \frac{1}{2} \beta^{t-1} \left[(\pi_t^* - \pi_{m,t})^2 + \theta_m (y_t^* - y_{m,t})^2 \right], \\ \frac{\partial L_m}{\partial m_1} &= (\pi_1^* - \pi_{m,1}) \left[1 - \frac{c}{(1+\beta)(c^2 + \theta_f(a+bc)(a+bc-c))} \right] + \\ &+ \theta_m (y_1^* - y_{m,1}) \left[\frac{-ac}{(1+\beta)(c^2 + \theta_f(a+bc)(a+bc-c))} \right] = 0, \\ \frac{\partial L_m}{\partial m_2} &= \beta (\pi_2^* - \pi_{m,2}) \left[1 - \frac{c}{(1+\beta)(c^2 + \theta_f(a+bc)(a+bc-c))} \right] + \\ &+ \beta \theta_m (y_2^* - y_{m,2}) \left[\frac{-ac}{(1+\beta)(c^2 + \theta_f(a+bc)(a+bc-c))} \right] = 0, \\ \frac{\partial L_m}{\partial m_1} &= (m_1 + cx - \pi_{m,1}) \left[a\theta_f(a+bc) + \beta(c^2 + \theta_f(a+bc)^2) \right] - \\ &- a\theta_m (\bar{y} + ax - y_{m,1}) (c + b\theta_f(a+bc)) = 0, \\ \frac{\partial L_m}{\partial m_2} &= (m_2 + cx - \pi_{m,2}) \left[a\theta_f(a+bc) + \beta(c^2 + \theta_f(a+bc)^2) \right] - \\ &- a\theta_m (\bar{y} + ax - y_{m,2}) (c + b\theta_f(a+bc)) = 0, \\ m_1 &= -cx + \pi_{m,1} + \frac{a\theta_m (\bar{y} + ax - y_{m,1}) (c + b\theta_f(a+bc))}{a\theta_f(a+bc) + \beta(c^2 + \theta_f(a+bc)^2)}, \end{aligned} \quad (4)$$

$$m_2 = -cx + \pi_{m,2} + \frac{a\theta_m(\bar{y} + ax - y_{m,2})(c + b\theta_f(a + bc))}{a\theta_f(a + bc) + \beta(c^2 + \theta_f(a + bc)^2)}. \quad (5)$$

Выражения для m_1, m_2 подставляются в выражение (6):

$$x = \frac{1}{(1 + \beta)(c^2 + \theta_f(a + bc)(a + bc - c))} \left[\frac{-c(m_1 + \beta m_2) + c(1 + \beta)\pi_f +}{+\theta_f(1 + \beta)(a + bc)(y_f - \bar{y})} \right], \quad (6)$$

$$x = \frac{a\theta_f(a + bc) + \beta(c^2 + \theta_f(a + bc)^2)}{c^3\theta_f\beta + \theta_f(a + bc)(c^2\beta - a c\theta_f + \theta_f(a + bc)(a + \beta(a + bc - c)))} \left(\begin{aligned} & \left[c(1 + \beta)\pi_f + \theta_f(1 + \beta)(a + bc)(y_f - \bar{y}) \right] - \\ & -c \left(\begin{aligned} & \left(\frac{\pi_{m,1} + (a\theta_m(c + b\theta_f(a + bc))) (\bar{y} - y_{m,1})}{a\theta_f(a + bc) + \beta(c^2\theta_f(a + bc)^2)} - \right. \\ & \left. \frac{(\beta\pi_{m,2} + (a\theta_m(c + b\theta_f(a + bc))) (\bar{y} - y_{m,2}))^2}{a\theta_f(a + bc) + \beta(c^2\theta_f(a + bc)^2)} \right) \end{aligned} \right) \end{aligned} \right). \quad (7)$$

Приложение 6

Политика правил фискальных властей

$$L_m = \sum_{i=1}^2 \frac{1}{2} \beta^{i-1} \left[(\pi_i - \pi_{m,i})^2 + \theta_m (y_i - y_{m,i})^2 \right], \quad (1)$$

$$\frac{\partial L_m}{\partial m_1} = (\pi_1 - \pi_{m,1}) + \theta_m b (y_1 - y_{m,1}) = 0, \quad (2)$$

$$\frac{\partial L_m}{\partial m_2} = (\pi_2 - \pi_{m,2}) + \theta_m b (y_2 - y_{m,2}) = 0, \quad (3)$$

$$m_1 = \frac{1}{1 + \theta_m b^2} \left[\pi_{m,1} - \theta_m b (\bar{y} - b\pi_1^e - y_m) - x(c + \theta_m b(a + bc)) \right],$$

$$m_2 = \frac{1}{1 + \theta_m b^2} \left[\pi_{m,2} - \theta_m b (\bar{y} - b\pi_2^e - y_m) - x(c + \theta_m b(a + bc)) \right],$$

$$y_i^* = \frac{1}{1 + \theta_m b^2} \left[\bar{y} + b(\pi_{m,i} - \pi_i^e) + \theta_m b^2 y_{m,i} + ax \right], \forall i = 1, 2, \quad (4)$$

$$\pi_i^* = \frac{1}{1 + \theta_m b^2} \left[\pi_{m,i} - \theta_m b(\bar{y} - y_{m,i}) + \theta_m b^2 \pi_i^e - ab\theta_m x \right], \forall i = 1, 2. \quad (5)$$

С учетом предпосылки о рациональных ожиданиях:

$$\pi_i^* = \left[\pi_{m,i} - \theta_m b(\bar{y} - y_{m,i}) - ab\theta_m x \right] = \pi_i^e, \forall i = 1, 2. \quad (6)$$

Тогда y_i^* из уравнения (4) возможно представить как функцию от параметров модели и x :

$$y_i^* = \frac{1}{1 + \theta_m b^2} \left[(1 + b^2 \theta_m) \bar{y} + a(1 + b^2 \theta_m) x \right] = \bar{y} - ax, \forall i = 1, 2, \quad (7)$$

$$L_f = \sum_{i=1}^2 \frac{1}{2} \beta^{i-1} \left[(\pi_i - \pi_f)^2 + \theta_f (y_i - y_f)^2 \right] + \lambda_1 \pi_1 - \lambda_1 \pi_1^e + \beta \lambda_2 \pi_2 - \beta \lambda_2 \pi_2^e,$$

$$\frac{\partial L_f}{\partial x} = (\pi_1^* - \pi_f) \left(-\frac{ab\theta_m}{1 + \theta_m b^2} \right) + \theta_f \frac{a}{1 + \theta_m b^2} (y_1^* - y_f) +$$

$$+ \beta \left(-\frac{ab\theta_m}{1 + \theta_m b^2} \right) (\pi_2^* - \pi_f) + \beta \theta_f \frac{a}{1 + \theta_m b^2} (y_2^* - y_f) +$$

$$+ \lambda_1 \left(-\frac{ab\theta_m}{1 + \theta_m b^2} \right) + \lambda_2 \beta \left(-\frac{ab\theta_m}{1 + \theta_m b^2} \right) = 0,$$

$$\frac{\partial L_f}{\partial \pi_1^e} = (\pi_1^* - \pi_f) \left(\frac{b^2 \theta_m}{1 + \theta_m b^2} \right) + \theta_f \frac{-b}{1 + \theta_m b^2} (y_1^* - y_f) + \lambda_1 \left(\frac{b^2 \theta_m}{1 + \theta_m b^2} - 1 \right) = 0,$$

$$\frac{\partial L_f}{\partial \pi_2^e} = \beta \left(\frac{b^2 \theta_m}{1 + \theta_m b^2} \right) (\pi_2^* - \pi_f) + \beta \theta_f \frac{-b}{1 + \theta_m b^2} (y_2^* - y_f) + \lambda_2 \beta \left(\frac{b^2 \theta_m}{1 + \theta_m b^2} - 1 \right) = 0,$$

$$\Rightarrow \lambda_1 = (\pi_1^* - \pi_f) (-b^2 \theta_m) - b\theta_f (y_1^* - y_f),$$

$$\Rightarrow \lambda_2 = (\pi_2^* - \pi_f) (-b^2 \theta_m) - b\theta_f (y_2^* - y_f).$$

После подстановки выражения для λ_1, λ_2 в производную $\frac{\partial L_f}{\partial x}$:

$$\begin{aligned} \frac{\partial L_f}{\partial x} &= (\pi_1^* - \pi_f) \left(-\frac{ab\theta_m}{1 + \theta_m b^2} \right) (1 - b^2\theta_m) + \theta_f \left(\frac{a}{1 + \theta_m b^2} - b \right) (y_1^* - y_f) + \\ &+ \beta \left(-\frac{ab\theta_m}{1 + \theta_m b^2} \right) (1 - b^2\theta_m) (\pi_2^* - \pi_f) + \\ &+ \beta \theta_f \left(\frac{a}{1 + \theta_m b^2} \right) (y_2^* - y_f) = 0, \\ x &= \left[(1 + \beta) \left((1 - b^2\theta_m) \frac{a^2 b^2 \theta_m^2}{1 + \theta_m b^2} - a\theta_f \left(\frac{a}{1 + \theta_m b^2} - b \right) \right) \right]^{-1} \\ &\left[\frac{ab\theta_m}{1 + b^2\theta_m} (1 - b^2\theta_m) (\pi_{m,1} + \beta\pi_{m,2}) - \right. \\ &\left. - \left((1 - b^2\theta_m) \frac{ab^2\theta_m^2}{1 + \theta_m b^2} + \theta_f \left(\frac{a}{1 + \theta_m b^2} \right) \right) ((1 + \beta)(\bar{y} - \pi_f) - y_{m,1} - \beta y_{m,2}) \right]. \end{aligned}$$

После подстановки этого значения в уравнения (6) и (7) находятся равновесные уровни инфляции и выпуска для каждого периода.

Приложение 7

Графики

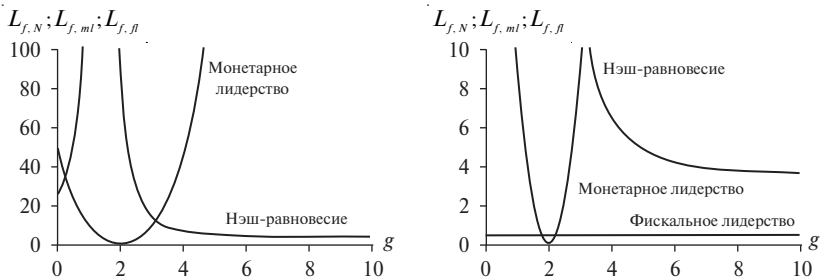


Рис. 1. Зависимость общественных потерь в трех формах взаимодействия от чувствительности выпуска к проводимой фискальной политике

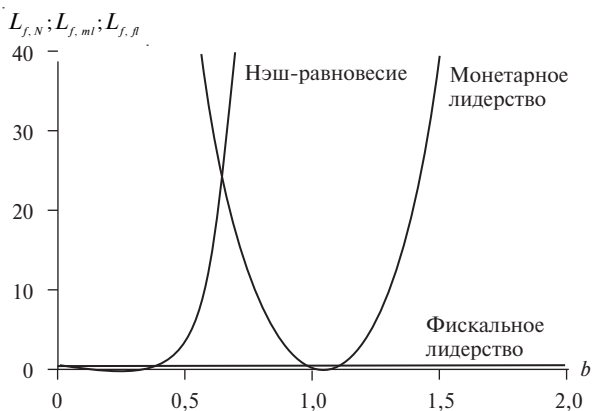


Рис. 2. Зависимость общественных потерь в трех формах взаимодействия от чувствительности выпуска к непредвиденной инфляции

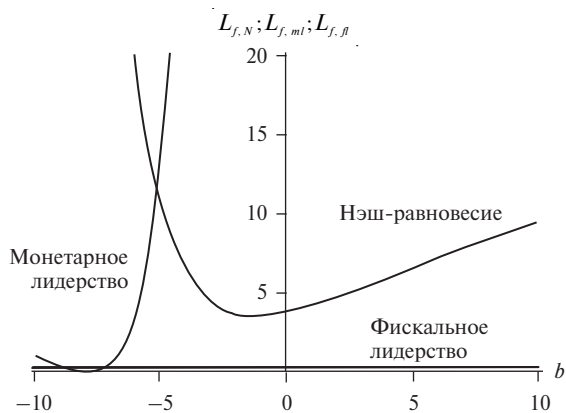


Рис. 3. Зависимость общественных потерь в трех формах взаимодействия от чувствительности инфляции к проводимой фискальной политике

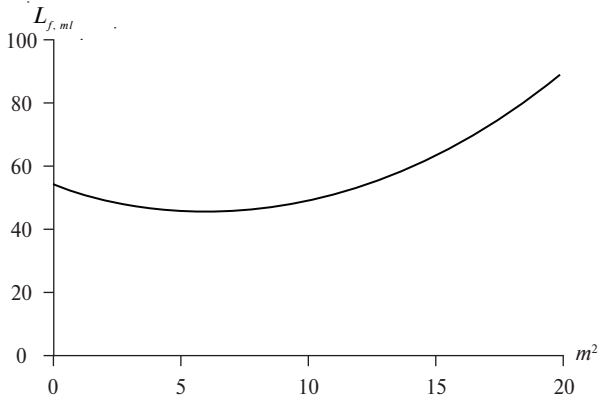


Рис. 4. Нелинейный характер зависимости общественных потерь от целевого значения ЦБ по инфляции

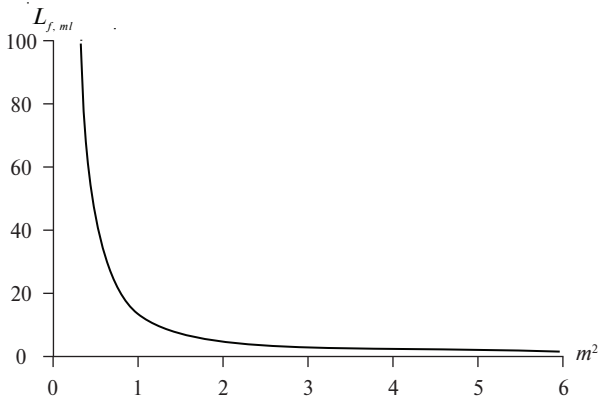


Рис. 5. Зависимость общественных потерь от предпочтения ЦБ относительно установления объема выпуска на его целевом значении

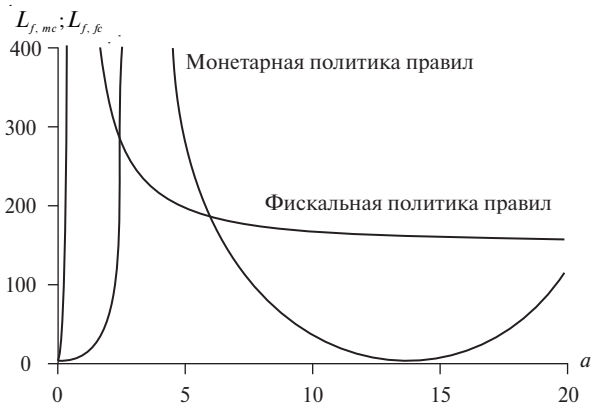


Рис. 6. Зависимость общественных потерь при монетарной и фискальной политике правил от чувствительности выпуска к проводимой фискальной политике

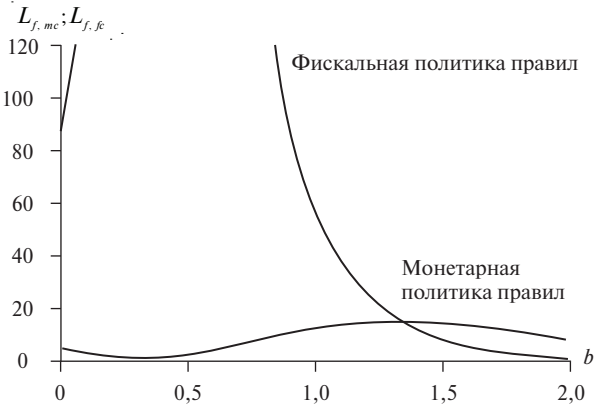


Рис. 7. Зависимость общественных потерь при монетарной и фискальной политике правил от чувствительности выпуска к непредвиденной инфляции

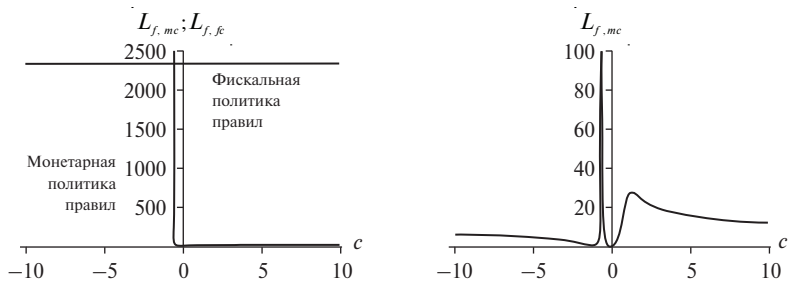


Рис. 8. Зависимость общественных потерь при монетарной и фискальной политике правил от чувствительности инфляции к проводимой фискальной политике

© Мамедли М.О., 2012

К.Е. Платонов

Научный

руководитель —

С.Э. Пекарский

Кафедра

макроэкономического

анализа

Структурный баланс бюджета и индикаторы фискальной политики

Данная работа посвящена изучению фискального положения и фискальной политики в Российской Федерации в период 2004–2010 гг. с помощью оценивания структурного баланса РФ и расчета фискальных импульсов. Выдвигается гипотеза о том, что выпуск России подвержен влиянию различных шоков: это внешние шоки (в первую очередь изменение цен на нефть и газ), эффект от которых длится более одного квартала, и краткосрочные внутренние шоки. В статье делается вывод, что проводимая в 2004–2010 гг. дискреционная фискальная политика сглаживала краткосрочные внутренние шоки, но не справлялась со среднесрочными внешними шоками.

Введение

Анализ фискальной политики должен различать дискреционные изменения в фискальной сфере, вызванные решениями правительства, и циклические изменения, вызванные сменой стадии делового цикла. На повышательной стадии делового цикла традиционно растет занятость, увеличиваются доходы индивидов и прибыли фирм, что ведет к росту доходов бюджета (через увеличение поступлений от подоходных налогов) и снижению бюджетных расходов (в части выплат по безработице), поэтому в целом при прочих равных баланс бюджета может быть в профиците. На понижательной стадии складывается противоположная ситуация, и баланс может оказаться в дефиците. Таким образом, баланс бюджета подвержен колебаниям делового цикла, а следовательно, не является показателем проводимой правительством фискальной политики.

Баланс бюджета можно разложить на две компоненты: первая из них отражает дискреционные изменения в фискальной политике, вто-

рая представляет собой эффект встроенных стабилизаторов. К встроенным стабилизаторам обычно относят подоходные налоги, налоги на прибыль организаций, а также выплаты по безработице. Они автоматически стимулируют экономику на спаде и ограничивают ее на подъеме, таким образом стабилизируя ее без вмешательства правительства. Поэтому для того, чтобы охарактеризовать дискреционные изменения баланса бюджета, необходимо исключить из фактического баланса эффект встроенных стабилизаторов. Такой баланс бюджета называют структурным, или очищенным от цикличности. Структурный баланс бюджета можно определить как баланс бюджета, который имел бы место при потенциальном объеме выпуска в отсутствие циклических колебаний ВВП.

Структурный баланс позволяет анализировать краткосрочное влияние фискальных импульсов, планировать бюджет на среднесрочную перспективу, проводить последовательную стабилизационную фискальную политику [25]. В период после мирового финансового кризиса 2007–2008 гг. особенно актуальным стал вопрос устойчивости фискальной политики: многие экономики, например США, в силу стимулирования совокупного спроса за счет увеличения государственных расходов могут иметь проблемы с государственным долгом, что очевидным образом отразится в будущем на доступных инструментах государственной политики. В таких условиях структурный баланс может использоваться для того, чтобы оценить «степень неустойчивости» фискальной политики США, т.е. то, насколько большой дефицит бюджета вызван действиями правительства, а также определить, какие изменения необходимо внести в бюджетно-налоговую политику с учетом реакции на это автоматических стабилизаторов. Для России вопрос устойчивости политики не является первостепенным, так как в 2000-е годы правительство в основном поддерживало профицит бюджета.

Цель данной работы состоит в изучении характера фискальной политики в России в 2004–2010 гг. и исследовании ее стабилизационной функции. Эта цель реализуется путем анализа структурных бюджетных показателей. Решаются следующие задачи: оценивание потенциального ВВП, оценивание эластичностей статей бюджетного баланса по разрыву выпуска и расчет непосредственно структурного баланса. Для анализа стабилизационной функции фискальной политики рассчитываются структурные показатели фискального импульса, с помощью регрессионного анализа определяется взаимосвязь между разрывом выпуска и показателем фискального импульса. Кроме того, как аль-

тернатива структурному балансу рассчитывается баланс при постоянных ценах на нефть.

1. Особенности российской экономики

Российская экономика уникальна: она сочетает в себе ряд следующих особенностей. Во-первых, Россия является экспортно ориентированной страной, так что внутренняя конъюнктура зависит от ситуации на мировых рынках нефти и газа. Поэтому при анализе внутренней конъюнктуры (динамики выпуска) необходимо учитывать, вызваны ли эти изменения шоками на мировом рынке нефти или являются следствием внутренних изменений. Во-вторых, Россия — страна с переходной экономикой, которая уже более 20 лет находится в трансформационном кризисе¹. Многие российские институты функционируют не так, как аналогичные институты развитых стран. Это накладывает ограничения на использование методов анализа экономики. Рассмотрим два выдвинутых тезиса более подробно.

Балассон [13] рассуждает о том, что страны, ориентированные на экспорт сырья, сильно подвержены колебаниям цен на экспортируемое сырье, возможно, даже в большей степени, чем колебаниям делового цикла. Поскольку основной поток доходов бюджета таких стран составляют доходы от продажи сырья, баланс бюджета сильно зависит от ситуации на внешнем рынке. Значит, для анализа стабилизационной функции фискальной политики необходимо исключить нефтяные доходы из доходной части баланса и, таким образом, иметь дело с «нефтяным» балансом бюджета. Однако подобная процедура не всегда возможна в связи с недостаточной детализацией доходных статей бюджета. Поэтому баланс, который имел бы место при постоянных ценах на нефть, может служить инструментом, позволяющим выявить дискреционные изменения в бюджетном балансе для экспортно ориентированной экономики.

Гурвич и др. [6] заключают, что в странах, экспортирующих углеводородное сырье, наблюдаются «квазибизнес-циклы» — колебания выпуска и других макроэкономических показателей, вызванные колебаниями цен на нефть и газ. Это ведет к появлению трудностей при

¹ Понятие трансформационного спада будет раскрыто ниже. В данной работе под термином «кризис» понимается не только понижательная стадия, но и «дно», и повышательная стадия.

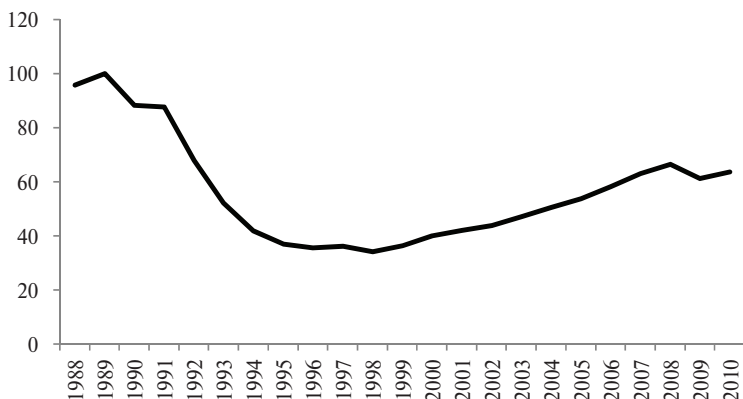


Рис. 1. Динамика ВВП в России в 1987–2010 гг. (индекс ВВП, 1989 = 100)

Источник: [11, с. 237]; Росстат.

анализе таких экономик. Авторы выделяют ряд каналов, которые непосредственно или косвенно влияют на доходы и расходы бюджета и, следовательно, на другие макроэкономические показатели, причем как в номинальном, так и в реальном выражении. Указанные каналы можно использовать для построения моделей, которые позволили бы разложить общее изменение показателей, например выпуска, на изменение, вызванное колебаниями мировых цен на углеводороды, и изменение, вызванное внутренними шоками.

Россия, как и многие страны постсоветского пространства, с начала 1990-х годов находится в трансформационном спаде, который выражается в значительном и продолжительном снижении валового продукта (рис. 1). Институциональные факторы такого спада описаны в работах [23] и [11]. Среди экономистов нет единой позиции относительно причин трансформационного спада. Существуют мнения, что он был вызван коллапсом Союза, приведшим к разрыву производственных цепочек (например, [12; 16]). Вместе с тем можно обоснованно полагать, что спад стал следствием рыночных реформ начала 1990-х годов и последующей трансформации экономических институтов (например, [9]).

Вышеприведенные особенности российской экономики обуславливают трудности оценивания потенциального ВВП для России, что необходимо для расчета структурного баланса. Сглаживание фактического выпуска некорректно: применение сглаживания дало бы в

1990-е годы снижение потенциального выпуска, аналогичное снижению фактического выпуска, однако это не объясняется изменением производственных возможностей². Другой подход — оценивание производственной функции. Установлено, что агрегированный выпуск России в целом может быть описан производственной функцией [2], но использование данного метода весьма затруднено. Во-первых, существуют проблемы со статистикой по основным фондам, которая не отражает реальную ситуацию [4]. Во-вторых, численность занятых слабо чувствительна к изменению спроса в экономике в силу, например, «социальной ответственности» предприятий перед населением, и поэтому не объясняет вариацию выпуска [7; 11]. Потенциальный ВВП можно было бы считать постоянной величиной, например, равной ВВП 1989 г. (так как уже в 1990 г. отмечается снижение выпуска), однако такой подход не является конструктивным: разрыв выпуска размером в 20–60% трудно интерпретировать. На сегодняшний день не разработано адекватных инструментов для анализа экономик во время трансформационного спада.

2. Структурный баланс бюджета

Существует большое количество алгоритмов расчета структурного баланса. Все они определяют подходы к представлению фактического баланса (B) как суммы двух величин: структурного баланса (B^S), который не чувствителен к стадии делового цикла и потому отражает изменения в дискреционной фискальной политике, и циклического баланса (B^C) — той части баланса, которая чувствительна к деловым колебаниям.

$$B = B^S + B^C. \quad (1)$$

Любая процедура состоит из двух независимых этапов: а) расчет потенциального выпуска и разрыва ВВП; б) расчет чувствительности баланса бюджета к разрыву выпуска и расчет непосредственно структурного баланса. В исследованиях часто используется методология МВФ [21].

² В начале 1990-х не наблюдалось значительного снижения факторов производства; имевшее же место уменьшение численности занятых и используемого капитала не может объяснить столь глубокого падения выпуска.

Один из подходов к расчету потенциального ВВП — это выделение нелинейного тренда согласно некоторому критерию (выделение колебаний заданной частоты, минимизация дисперсии сглаженного ряда и др.). Наиболее часто используется фильтр Ходрика — Прескотта [22] (далее — НР-фильтр). Достоинствами этого фильтра считаются простота применения и легкая интерпретация результатов с визуальной точки зрения. В то же время НР-фильтр не имеет экономического обоснования, что ставит под сомнение легитимность использования и интерпретации полученных результатов. Кроме того, оценка потенциального ВВП на конце ряда оказывается чувствительной к добавлению новых данных. К тому же рекомендуемые Ходриком и Прескоттом значения параметра сглаживания для данных различной частоты определены только для циклов деловой активности развитых стран, поэтому некорректно использовать их для анализа трансформационного спада. Наконец, Кули и Нейсон [19] показали, что НР-фильтр склонен генерировать «кажущиеся» циклические колебания для стационарных в разностях рядов (например, для рядов, следующих процессу случайного блуждания).

Построение и оценивание производственной функции позволяет получить экономически обоснованные оценки потенциального ВВП, которые базировались бы не на текущем уровне безработицы и уровне использовании капитала, а на их потенциальных, или естественных, значениях (например, NAIRU, NAICU соответственно). Другое применение данного подхода — трактовка остатков модели как циклической компоненты выпуска, т.е. оцененный ВВП рассматривается как потенциальный ВВП.

Третий подход — это структурная векторная авторегрессия, предложенная Бланшаром и Куа. Данный подход инкорпорирует следующие идеи. 1. Не очевидна причинно-следственная связь между ВВП и численностью занятых и капиталом: поскольку наблюдаемы только равновесные значения, указанную взаимосвязь можно трактовать как производственную функцию либо как функцию спроса экономики на труд и капитал. Это влияет на спецификацию оцениваемых моделей. 2. В экономике существует как минимум два типа шоков: шоки совокупного спроса, которые влияют на ВВП только в краткосрочном периоде, и шоки совокупного предложения, или технологические персистентные шоки. Тогда краткосрочное отклонение фактического ВВП от потенциального ВВП объясняется действием шоков совокупного спроса, в то время как шоки совокупного предложения ведут к

изменению потенциального выпуска. Поэтому для того чтобы получить ряд потенциального ВВП, необходимо вычесть действие шоков совокупного спроса из динамики фактического выпуска. Специфицированная таким образом структурная векторная авторегрессия позволяет разложить наблюдаемые «шоки» (остатки модели) на шоки совокупного спроса и технологические шоки. Однако в рамках данного метода может возникнуть проблема множественности решений: задача сводится к решению системы четырех нелинейных уравнений с четырьмя неизвестными, которая имеет более одного решения. Обычно посторонние решения можно определить логически (посторонние решения, в отличие от «истинного», дают неадекватную динамику потенциального ВВП).

Орфанидес и ван Норден [26] показали, что перечисленные выше методы не дают робастную оценку разрыва ВВП в режиме реального времени. При добавлении данных имевшиеся оценки разрыва ВВП незначимо меняются внутри ряда, но сильно меняются ближе к его концу (эффект «влияния хвостом»). Это не позволяет получить достоверные оценки текущего структурного баланса бюджета, а соответственно делает невозможным использование на практике структурного баланса для планирования и прогнозирования фискальной политики в краткосрочной перспективе. Необходимо отметить, что эта проблема стоит не так остро, если имеются достаточно длинные временные ряды, но очень актуальна для России: существующий ряд ВВП, длина которого достигает примерно 20 лет, не позволяет выделить однозначную тенденцию динамики выпуска, поэтому каждая новая точка является определяющей.

Реннисон [27] подтвердил, что оценка разрыва ВВП очень чувствительна к методу расчета потенциального ВВП. Он пришел к выводу, что наиболее робастным методом является комбинация структурной векторной авторегрессии Бланшара — Куа и многомерного НР-фильтра, что требует знать параметры сглаживания, которых для многомерного случая не существует.

Методология расчета структурного баланса подробно изложена в работе Эгеманна [21]. Разумно предположить, что чувствительности различных статей доходов и расходов бюджета к колебаниям выпуска различны, поэтому структурные доходы бюджета (R_i^s , i — индекс по статьям доходов) и расходы бюджета (G_j^s , j — индекс по статьям расходов бюджета) соответственно связаны с фактическими доходами по этой же статье (R_i) и расходами бюджета (G_j) по следующему правилу:

$$\frac{R_i^S}{R_i} = \left(\frac{Y}{Y^*} \right)^{E_i^R}, \quad (2)$$

$$\frac{G_j^S}{G_j} = \left(\frac{Y}{Y^*} \right)^{E_j^G}, \quad (3)$$

где E_i^R и E_j^G обозначают эластичности статей доходов и расходов бюджета по разрыву выпуска. Значения эластичностей получают как оценки коэффициентов наклона следующих регрессионных уравнений³:

$$\ln(R_{it}) = \alpha_i^R + \beta_i^R \ln\left(\frac{Y_t}{Y_t^*}\right) + v_t, \quad (4)$$

$$\ln(G_{jt}) = \alpha_j^G + \beta_j^G \ln\left(\frac{Y_t}{Y_t^*}\right) + w_t. \quad (5)$$

Запал [29] предлагает метод декомпозиции роста, который является более простым методом расчета фискального импульса. Анализ Запала основывается на его определении нейтральной фискальной политики: отношение доходов бюджета к выпуску должно быть постоянным, а расходы бюджета должны расти с темпом прироста потенциального ВВП. На основе этого определения он выводит формулу для показателя фискального импульса. На данных Польши оба метода дают сопоставимые результаты.

Бланшар [15] отмечает, что даже самые общие предпосылки, лежащие в основе расчета структурного баланса, не аксиоматичны. Например, предполагается, что выпуск совершает колебания около своего потенциального уровня — тренда. В действительности ВВП часто не является тренд-стационарным процессом. Кроме того, структурный баланс характеризует фискальную политику не в полной мере, так как при его расчете не учитываются многие прочие макроэкономические показатели.

³ Предполагается, что бюджетные эластичности постоянны, т.е. не зависят ни от времени, ни от стадии делового цикла. Однако, например, Бранднер и др. [18] показали, что в течение делового цикла волатильность эластичностей достаточно велика, поэтому необходимо моделирование структурного баланса, основанного на непостоянных во времени эластичностях. Но такие модели требуют соответствующего объема данных: необходимо большее количество более длинных рядов.

Наконец, существует так называемая проблема одновременности. Как пишут Мурхисон и Роббинс [24], при анализе структурного баланса неявно делается предпосылка о том, что фискальная политика не влияет на объемы используемых в производстве ресурсов. В действительности это не так. Наличие проблемы одновременности⁴ ведет к смещению оценок структурного баланса к нулю, т.е. структурный профицит (структурный дефицит) оказывается занижен. Как альтернативу авторы предлагают использовать обобщенный метод моментов, который устраняет этот эффект.

3. Описание исследования и выводы

Из исследований по фискальной политике России следует отметить работы Спиллиберго [28], Васильевой и др. [5], а также уже упомянутую статью Гурвича и др. [6]. С помощью стандартных методов анализа устойчивости фискальной политики и ее стабилизационной функции Спиллиберго, Васильева и др. показывают, что фискальная политика в России не является стабилизационной, но устойчива (т.е. не ведет к необходимости значительного увеличения государственного долга). Гурвич и др. утверждают, что фискальная политика не способна сгладить влияние на российскую экономику колебаний цен на нефть.

В исследовании [5] используется ряд упрощающих предпосылок, которые не проходят эмпирическую проверку (подробнее см. ниже). Кроме того, анализируемый короткий временной интервал (использовались годовые данные за 2003–2007 гг. и прогнозы на 2008 г.) ставят под сомнение робастность количественных результатов и справедливость выводов. В работе [28] анализируется период конца 1990-х — начала 2000-х годов. Авторы статьи [6] строят свой анализ на изучении корреляций между ценой нефти и различными бюджетными показателями, не рассчитывая структурный баланс.

Настоящее исследование направлено на изучение фискальной политики в России. В отличие от упомянутых работ, в нем представлен полноценный эконометрический анализ без «нереалистичных» предпосылок; расчеты потенциального выпуска проводятся различными методами для сопоставления полученных результатов и выявления робастности. Особое внимание уделяется изучению характера фискаль-

⁴ Имеется в виду одновременность влияния фискальной политики на экономику и экономики на фискальную политику — влияние двустороннее.

ной политики в период мирового финансового кризиса и по его прошествии, который не затрагивается в других работах.

Исследование организовано следующим образом. С помощью трех методов оценивается потенциальный ВВП. Затем в рамках каждого метода рассчитываются структурный баланс и фискальные импульсы, которые затем сопоставляются с динамикой разрывов выпуска. На каждом шаге сравниваются результаты различных методов, чтобы установить, дают ли они качественно разные выводы, и если да, то чем это объясняется.

Для оценки потенциального ВВП использовался ряд фактического ВВП в текущих и постоянных ценах за 1995–2010 гг. Использовались данные квартальной отчетности Федерального казначейства по бюджетной системе РФ за период IV квартал 2003 г. — IV квартал 2010 г. Все переменные были скорректированы на сезонность с помощью метода индексов сезонности. Все стоимостные показатели были рассчитаны в реальном выражении в ценах I квартала 2010 г. (в качестве дефлятора выступал дефлятор ВВП, публикуемый Росстатом).

Для расчета потенциального ВВП (рис. 2) были выбраны методы: а) выделение квадратичного тренда; б) метод производственной функции; в) НР-фильтр (с параметром сглаживания 1600). Структурная векторная авторегрессия Бланшара — Куа (включенные переменные — первые разности фактического ВВП и базисного индекса реальных инвестиций) не использовалась, так как этот метод не позволил выделить шоки совокупного спроса, значительно отличающиеся от нуля.

На основе полученных рядов разрыва ВВП (рис. 3) рассчитаны оценки структурного баланса, которые затем сопоставлены с балансом, рассчитанным для постоянных цен на нефть (рис. 4–7).

Для российской экономики характерна слабая взаимосвязь численности занятых и объема ВВП. Этот результат подтверждается при попытке оценить производственную функцию: численность занятых и ее лаги оказываются незначимыми даже на уровне значимости 10%⁵.

⁵ Наблюдается следующий эффект. При оценивании зависимости выпуска от численности занятых и ее лагов на данных за 2004–2010 гг. (период, по которому имеются данные по бюджетной сфере), зависимость оказывается значимой (P -значения линейных коэффициентов достаточно низки, значение R^2 высоко). Однако при оценивании этой же регрессии на данных за 1995–2010 гг. гипотеза о наличии взаимосвязи между выпуском и численностью занятых отвергается, значение R^2 близко к нулю. Этот эффект подтверждает идею о том, что вариация выпуска не объясняется динамикой численности

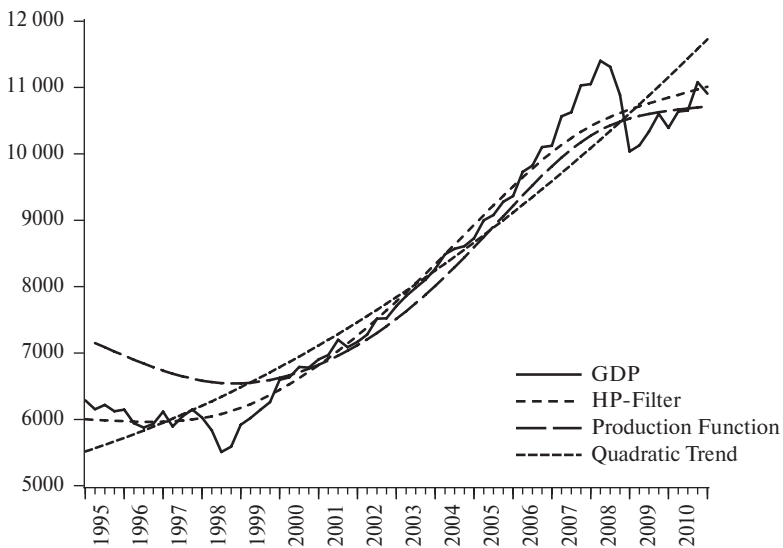


Рис. 2. Динамика фактического реального ВВП и оцененных потенциальных реальных ВВП в 1995–2010 гг., млрд руб.

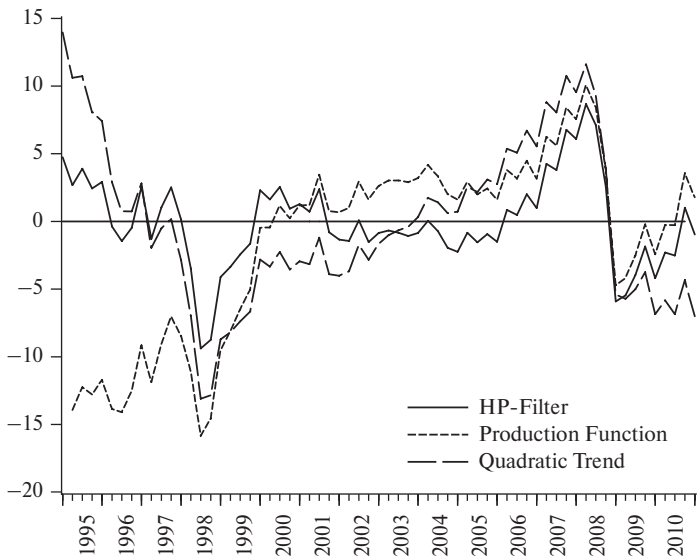


Рис. 3. Динамика оцененных разрывов выпуска 1995–2010 гг., % потенциального ВВП

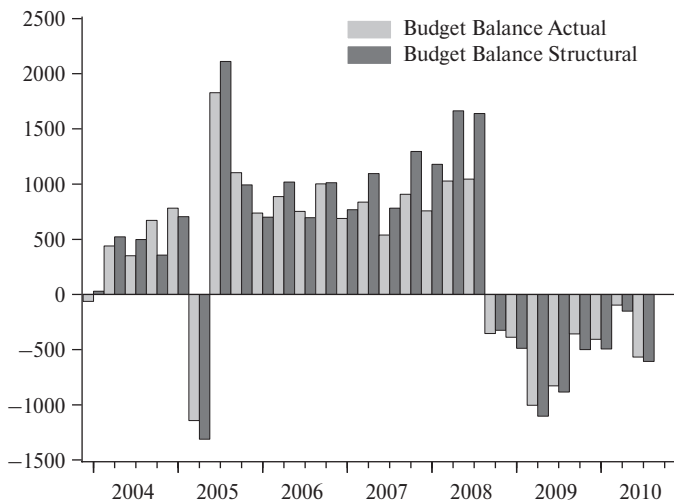


Рис. 4. Фактический баланс бюджета и структурный баланс, полученный с помощью HP-фильтра, млн руб.

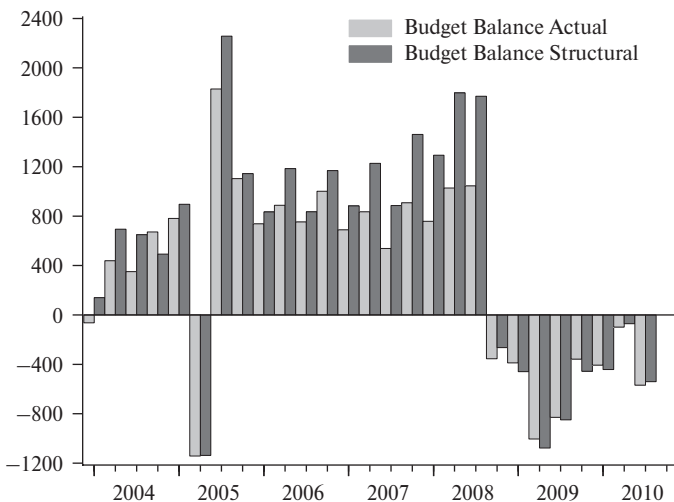


Рис. 5. Фактический баланс бюджета и структурный баланс, полученный с помощью производственной функции, млн руб.

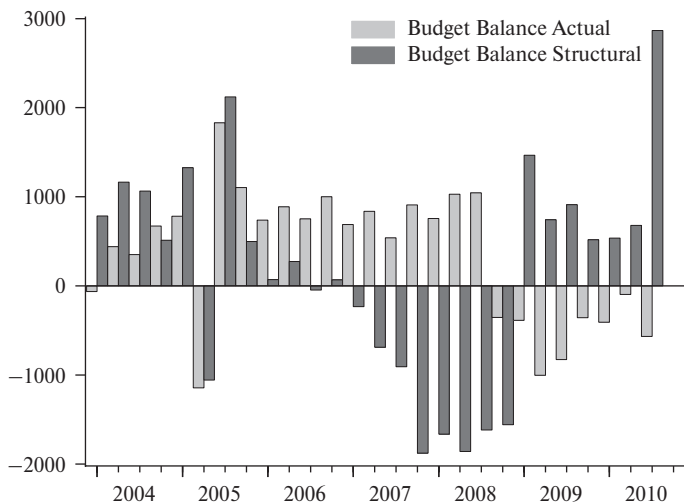


Рис. 6. Фактический баланс бюджета и структурный баланс, полученный с помощью квадратичного тренда, млн руб.

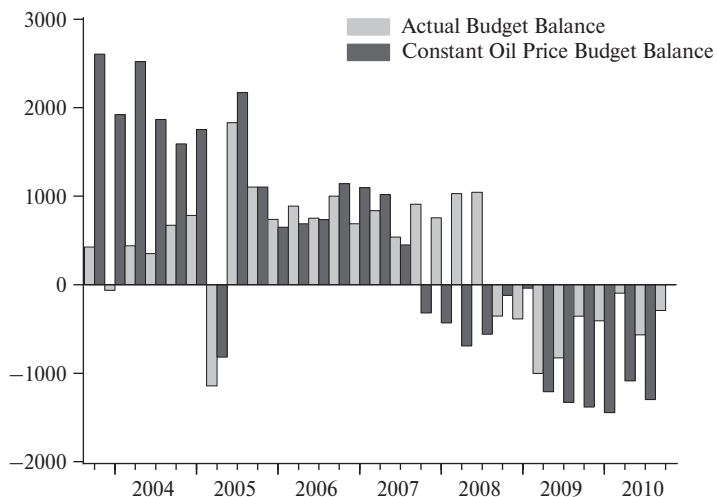


Рис. 7. Фактический баланс бюджета и баланс бюджета в постоянных ценах на нефть, млн руб. (за уровень цен нефти 1 принята средняя цена нефти за период III кв. 2004 г. — IV кв. 2010 г.)

Финальный вариант производственной функции приведен ниже⁶ (оценено по квартальным данным за 1995–2010 гг.).

$$Y_t = 3892,8 + 26,5 K_t + 19,1 K_{t-1}, \quad R^2 = 0,931. \quad (6)$$

t -stat (14,57) (15,25) (10,44)

Потенциальный уровень капитала получен путем подставления в зависимость (6) ряда базисного индекса реальных инвестиций, сглаженного НР-фильтром.

Ряды разрывов выпуска, оцененные с помощью НР-фильтра и выделения квадратичного тренда, демонстрируют качественно схожую динамику: согласно этим оценкам экономика была «перегрета» в 1995 г., затем в 1998 г. имела место рецессия, глубина спада во время которой составляла от 9 до 14% относительно потенциального ВВП. В течение 2000–2006 гг. экономика находилась около своего потенциального уровня. Накануне мирового финансового кризиса экономика характеризуется как «перегретая» (разрыв выпуска положителен и составляет 7–10%); глубина кризиса оценивается в 5–7% потенциального ВВП. Вместе с тем, согласно оценкам производственной функции до 2000 г. экономика находилась ниже потенциального выпуска. Начиная с 1995 г. разрыв ВВП сокращается в абсолютном выражении с уровня –14 до 0% (в 2000 г.), при этом необходимо отметить кризис 1998 г., во время которого разрыв выпуска составил примерно –15%. Далее динамика разрыва выпуска, оцененная производственной функцией, качественно и количественно схожа с разрывами, оцененными НР-фильтром и квадратичным трендом.

«Перегрев» экономики во второй половине 1990-х годов, который показали оценки НР-фильтра и квадратичного тренда, является статистическим «миражом» и был установлен из-за «эффекта края». Этот результат противоречит тому, что экономика в 1990–2000-е годы находилась на «дне» трансформационного спада, поэтому оценки разрыва, полученные производственной функцией, являются более правдоподобными.

заняты, при этом получение значимых коэффициентов на коротком интервале можно обосновать наличием у обоих рядов устоявшегося возрастающего тренда.

⁶ K_t обозначает прокси для капитала — базисный (т.е. не цепной) индекс реальных инвестиций. В отличие от цепного индекса, базисный индекс отражает накопление капитала, а не его прирост. В модели исправлена имевшая место автокорреляция в остатках. Анализ показал, что остатки являются стационарными: тестовая статистика Дики — Фуллера равна –2,42, соответствующее P -значение — 0,016.

Выводы о динамике разрыва выпуска, не противоречащие трансформационному спаду, таковы. В 1998 г. экономика России испытала кризис, глубина которого оценивается от 7 до 15% потенциального ВВП. В первой половине 2000-х годов экономика находилась около потенциального ВВП. Мировой финансовый кризис привел к падению выпуска на 5% относительно потенциального ВВП.

В расчетах структурного баланса используются реальные бюджетные показатели, уровень цен — дефлятор ВВП. Оцениваются эластичности статей доходов бюджета по разрыву выпуска без промежуточного оценивания эластичностей статей бюджета по прокси налогооблагаемых баз и эластичности налогооблагаемых баз по разрыву выпуска, как это было сделано в [5], так как эластичности прокси баз по разрыву выпуска на уровне значимости 5% можно считать равными нулю. Значимые коэффициенты эластичности налоговых поступлений по оценкам разрыва выпуска приведены в табл. 1 (приложение).

Идея о том, что выпуск России подвержен нефтяным шокам, подтверждается. Если обозначить Oil_t цену нефти марки Urals, USD, ER_t — курс доллара к рублю, руб./USD, то наличие долгосрочной взаимосвязи⁷ следует из регрессии:

$$\ln(Y_t) = 7,578 + 0,292 \ln(Oil_t) - 0,166 \ln(ER_t) \quad (7)$$

t -stat (18,425) (12,416) (-1,765)

$$R^2 = 0,873 \qquad DW = 0,761 \qquad SE = 0,044.$$

Существует краткосрочная связь между реальным ВВП, ценой на нефть и курсом. Это подтверждается оценкой модели коррекции ошибками (v_t — остатки модели (7)):

$$\Delta \ln(Y_t) = 0,064 \Delta \ln(Oil_t) - 0,283 \Delta \ln(ER_t) - 0,156 v_{t-1} \quad (8)$$

t -stat (2,373) (-3,833) (-1,850)

$$R^2 = 0,566 \qquad DW = 1,554 \qquad SE = 0,017.$$

⁷ Анализ показал, что остатки стационарны. Тест Дикки — Фуллера отвергает гипотезу о том, что остатки следуют процессу случайного блуждания (тестовая статистика $-3,099$, P -значение $0,003$). Тем не менее остатки автокоррелированы, оценка коэффициента автокорреляции равна $0,610$ ($t = 3,859$). В данном случае это не принципиально, так как цель регрессий — доказать статистически значимую взаимосвязь.

Значит, расчет бюджетного баланса в постоянных ценах на нефть может скорректировать баланс на циклические колебания⁸.

Эластичности налоговых поступлений по разрыву выпуска значимы, фактический баланс и оценки структурного баланса не совпадают. Значит, циклическая составляющая баланса является также статистически отличимой от нуля, и ее необходимо исключать при анализе дискреционной фискальной политики. Действие встроенных стабилизаторов (в данном случае к ним можно отнести подоходные налоги и налоги, связанные с природными ресурсами) достаточно сильно.

Сравнить оценки структурного баланса и баланс при постоянных ценах на нефть невозможно, так как абсолютный уровень баланса при постоянных ценах на нефть зависит от того, какая цена выбрана за базу.

Структурный баланс, рассчитанный с использованием НР-фильтра, совпадает по знаку с фактическим балансом. Согласно этим расчетам накануне мирового финансового кризиса структурный баланс был значительно больше фактического баланса: последний находился на уровне около 1000 млн руб., в то время как структурный баланс бюджета составил более 1500 млн руб. Однако такой вывод может быть обусловлен переоценением степени «перегрева» экономики накануне кризиса. Качественно аналогичные выводы можно сделать из анализа структурного баланса, рассчитанного с использованием производственной функции.

Структурный баланс, рассчитанный с использованием квадратичного тренда, демонстрирует принципиально иные результаты. Начиная с IV квартала 2006 г. и до II квартала 2008 г. (т.е. до начала кризиса в России) структурный баланс был отрицательным, в то время как фактический баланс — положительным, причем величина структурного дефицита значительно превышала величину фактического профицита. В 2009–2010 гг. наблюдается противоположная ситуация. Это связано с тем, что оценки разрыва выпуска с использованием квадратичного тренда качественно отличаются от прочих оценок разрыва выпуска.

Для анализа действенности фискальной политики интерес представляет не сам баланс бюджета, а то, какой общий эффект оказывает фискальная политика на совокупный спрос, насколько он изменяется

⁸ Поскольку колебания цен на нефть в первую очередь сказываются на бюджетных доходах, а не расходах, производилось дефлирование на мировую цену нефти марки Urals в рублевом выражении только доходов бюджета.

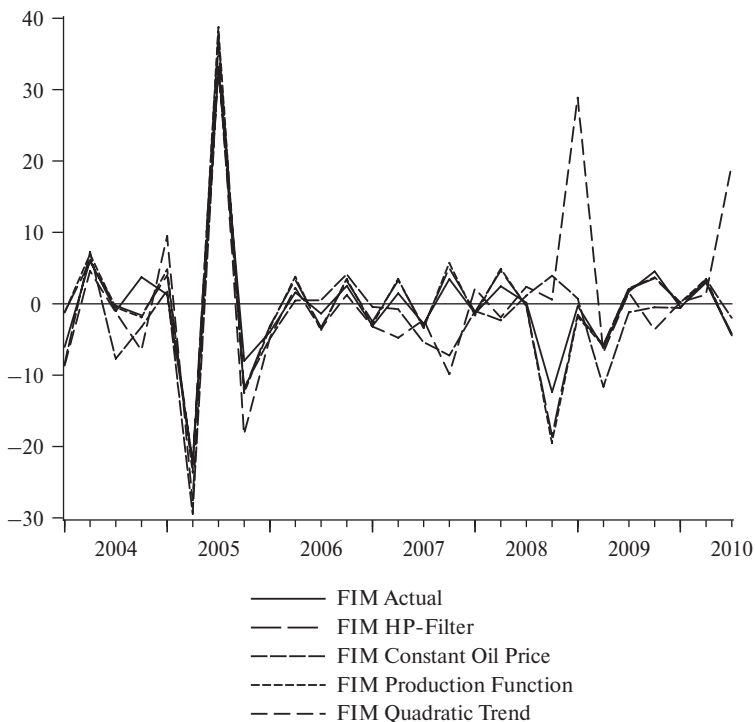


Рис. 8. Динамика полученных показателей фискального импульса, % потенциального ВВП прошлого квартала

в результате действия политики. Этот эффект позволяет измерить индикатор меры фискального импульса FIM_t :

$$FIM_t = \frac{B_t^s - B_{t-1}^s}{Y_{t-1}^*}, \quad (9)$$

который показывает, какой фискальный импульс создало бы правительство в периоде t , если бы ВВП находился на потенциальном уровне и не изменился по сравнению с предыдущим периодом.

Существует высокая значимая корреляция между и структурными фискальными импульсами, при этом фактический фискальный импульс не совпадает с оценками структурного, что еще раз подчеркивает значительность действия встроенных стабилизаторов. Оценки фи-

скального импульса, основанные на балансе при постоянных ценах на нефть, качественно совпадают с оценками структурных фискальных импульсов. Это означает, что можно не проводить сложную процедуру расчета структурного баланса, а вместо него использовать баланс при постоянных ценах на нефть.

Можно сделать следующие выводы. В 2005 г. наблюдались два мощных фискальных импульса: во II квартале 2005 г. — положительный, который составил до 40% (потенциального) ВВП⁹, а затем в III квартале этого года — отрицательный в размере более 25%, что в целом говорит о сдерживающем эффекте фискальной политики. На протяжении 2006–2008 гг. она не была активной, фискальные импульсы колебались около нуля, не превышая значение 5–10% по модулю. В начале финансового кризиса правительство провело стимулирующую фискальную политику, фискальный импульс составил –15–20% (вместе с тем, по оценкам метода квадратичного тренда, импульс, наоборот, был положительным и составил приблизительно +30%, так что правительство сдерживало восстановление экономики во время кризиса), но за этой антикризисной мерой других значительных изменений не последовало. В конце первого десятилетия XXI в. фискальная политика оставалась малоактивной.

Полученные численные результаты свидетельствуют о том, что в среднесрочной перспективе подходы оценивания, за исключением метода выделения квадратичного тренда, дают сопоставимые оценки фискального импульса. Поэтому сами подходы к расчету структурного баланса (точнее, к расчету разрыва выпуска, на котором базируется расчет структурного баланса) являются взаимозаменяемыми.

При стабилизационной фискальной политике разрыв выпуска должен отрицательно коррелировать с показателем фискального импульса. Это следует из стабилизационной функции фискальной политики. Далее приведены рассчитанные уравнения регрессии (10)–(12) разрывов выпуска на фискальный импульс (с лагами)¹⁰.

Все приведенные регрессии являются адекватными, включенные регрессоры — значимыми, а остатки стационарны и некоррелированы.

⁹ Как сообщает газета «Коммерсантъ» от 23 июня 2005 г. № 113 (3197), в июне 2005 г. «в результате работы контрольных и налоговых органов и взыскания недоимки» по итогам I квартала в бюджете образовались 271 млрд руб. «дополнительного» дохода. Поэтому правительством было принято решение о внесении поправок в бюджет и распределении 348 млрд руб. (в текущих ценах) по основным статьям расходов бюджета.

¹⁰ Последующие лаги незначимы и поэтому не приведены в тексте.

Вывод из этих уравнений относительно действенности фискальной политики неоднозначен. Так, расчеты, основанные на НР-фильтре и на производственной функции, свидетельствуют о том, что дискреционная фискальная политика способствует отклонению экономики от потенциального уровня; основанные на квадратичном тренде расчеты сговорят о противоположном: дискреционная фискальная политика носит ярко выраженный стабилизационный характер.

$$\Delta gap_{t-stat}^{HP} = -0,0004 + 0,0010 FIM_t^{HP} + 0,0011 FIM_{t-1}^{HP} \quad (10)$$

(-0,094)
(1,843)
(1,978)

$$R^2 = 0,172 \quad DW = 2,172 \quad SE = 0,024,$$

$$\Delta gap_{t-stat}^{PF} = -0,0011 + 0,0010 FIM_t^{PF} + 0,0010 FIM_t^{PF} \quad (11)$$

(-0,246)
(1,895)
(1,992)

$$R^2 = 0,176 \quad DW = 2,228 \quad SE = 0,024,$$

$$\Delta gap_{t-stat}^{QT} = -0,0021 - 0,0010 FIM_t^{QT} \quad (12)$$

(-0,472)
(-2,697)

$$R^2 = 0,225 \quad DW = 1,793 \quad SE = 0,023.$$

Можно выдвинуть гипотезу о том, что в действительности ВВП России подвержен колебаниям двух типов: колебаниям, вызванным внешними шоками (в частности, колебания цен нефти и газа), и коротким колебаниям, вызванным внутренними шоками. Эта гипотеза базируется на том, что метод выделения квадратичного тренда в динамике ВВП является самым «жестким» методом сглаживания: в отличие от НР-фильтра, который лежит в основе других двух методов, каждому наблюдению приписывается одинаковый вес (это свойство МНК), поэтому сглаженный ряд является «более гладким». Соответственно квадратичный тренд сглаживает все шоки, как внешние, так и внутренние, в то время как остальные методы позволяют «проникнуть» внешним шокам (так как они длиннее по действию и сильнее по влиянию) в ряд потенциального ВВП.

Идеальная стабилизационная макроэкономическая политика должна сглаживать все краткосрочные колебания: как нефтяные, так и ненефтяные. В действительности, в силу того что нефтяные колебания выпуска значительно превышают ненефтяные, фискальной политике, проводимой правительством, удается справиться только с ненефтяными колебаниями, но оно не в состоянии сгладить колебания нефтя-

ные. Одной из причин может быть то, что это связано с перемещением во времени объемов денежных средств, невозможным из-за риска укрепления рубля.

Заключение

Методология расчета структурного баланса, согласно которой были проведены все расчеты, является эвристической: она основывается на наблюдениях за развитыми экономиками. Механизмы, работающие в развитых странах, не обязаны работать аналогичным образом и работать вообще в развивающихся экономиках, например в России. Поэтому методы анализа развитых экономик могут давать неадекватные результаты при применении этих методов для анализа переходных экономик.

К разрыву выпуска оказались чувствительны подоходные налоги: налог на прибыль организаций и налог на доходы физических лиц. Платежи и налоги при пользовании природными ресурсами (очевидно, в первую очередь это нефть) также оказались чувствительны к разрыву выпуска: объем добычи нефти зависит от цены на нефть, а цена на нефть коррелирует с объемом выпуска. Это согласуется с концепцией встроенных стабилизаторов. Следовательно, можно утверждать, что в российской экономике наблюдается действие встроенных стабилизаторов, а основной канал влияния на экономику цены на нефть — это влияние нефтяных цен на доходы индивидов и прибыли фирм.

Можно выделить два типа колебаний выпуска в России: колебания, вызванные внешними шоками (колебания цен на нефть), длительность которых составляет более одного квартала, и колебания, вызванные внутренними шоками, длительность которых приблизительно равна одному кварталу. Анализ фискальной политики показал, что дискреционная фискальная политика справляется со сглаживанием коротких колебаний, вызванных внутренними шоками, но не в состоянии сгладить внешнеэкономические колебания и, таким образом, не является стабилизационной. Этот вывод особенно актуален при анализе действенности фискальной политики в период мирового финансового кризиса: кризис является мощным внешним шоком, поэтому фискальная политика не смогла его сгладить, что привело к значительному падению ВВП в 2009—2010 гг.

Этот результат не противоречит стилизованным фактам о том, что в экспортно ориентированных экономиках фискальная политика яв-

ляется проциклической (не сглаживает колебания выпуска), но получен другими методами.

Из-за доступности достаточно короткого временного ряда по балансу бюджета (примерно 28 наблюдений) возникают соответствующие сомнения в достоверности полученных результатов. Поскольку наблюдений мало, единственный способ проверить результаты на робастность — это рассчитать структурный баланс несколькими методами и сопоставить результаты, что и было предпринято в настоящей работе. На данном этапе развития статистики, экономики и России в целом можно утверждать, что пока рано делать какие-либо содержательные и пригодные для количественного прогнозирования выводы с помощью структурного баланса бюджета. Помимо технических проблем (недостоверность статистики, короткие временные ряды) существует основная идеологическая проблема: что считать потенциальным выпуском для экономики, которая переживает трансформационный спад? В связи с этим многие инструменты анализа не применимы к российской экономике; использование при ее анализе аналитических методов развитых экономик не дает робастных количественных результатов, в то же время представляется возможным с помощью применения различных подходов получить устойчивые качественные выводы о развитии экономики.

Источники

1. *Бессонов В.А.* Трансформационный спад и структурные изменения в российском промышленном производстве // Институт экономики переходного периода. Научные труды № 30Р. 2001.

2. *Бессонов В.А.* Проблемы построения производственных функций в российской переходной экономике // Бессонов В.А., Цухло С.В. Анализ динамики российской переходной экономики. М.: Ин-т экономики переходного периода, 2002. С. 5–89.

3. *Бессонов В.А.* Проблемы анализа российской макроэкономической динамики переходного периода. М.: Ин-т экономики переходного периода, 2005.

4. *Бессонов В.А., Воскобойников И.Б.* О динамике основных фондов и инвестиций в российской переходной экономике // Экономический журнал ВШЭ. 2006. № 2. С. 193–228.

5. *Васильева Е.А., Власов С.А., Пономаренко А.А.* Анализ стабилизационной функции и устойчивости государственных финансов Российской Федерации // Экономический журнал ВШЭ. 2009. № 3. С. 383–402.

6. *Гурвич Е.Т., Вакуленко Е.С., Кривенко П.А.* Циклические свойства бюджетной политики в нефтедобывающих странах // Вопросы экономики. 2009. № 2. С. 51–70.
7. *Капелюшников Р.И.* Структура российской рабочей силы: особенности и динамика // Вопросы экономики. 2006. № 10. С. 19–40.
8. *Катышев П.К., Полтерович В.М.* Политика реформ, начальные условия и трансформационный спад // Экономика и математические методы. 2006. Т. 42. № 4.
9. *Полтерович В.М.* Трансформационный спад в России // Экономика и математические методы. 1996. Т. 32. № 1. С. 54–69.
10. *Полтерович В.М.* Институциональные ловушки и экономические реформы // Экономика и математические методы. 1999. Т. 35. № 2. С. 3–19.
11. *Полтерович В.М.* Элементы теории реформ. М.: Экономика, 2007.
12. *Ясин Е.Г.* Модернизация и общество: докл. к VIII Междунар. науч. конф. «Модернизация экономики и общественное развитие». М.: ГУ ВШЭ, 2007.
13. *Balassone F.* Measuring Fiscal Performance in Oil-Producing Countries // Fiscal Indicators. Banca d'Italia. Public Finance Workshop. 2006.
14. *Baxter M., King R.G.* Measuring Business Cycle, Approximate Band-Pass Filters for Economic Time Series. NBER Working paper series. No. 5022. 1995.
15. *Blanchard O.J.* Suggestions for a New Set of Fiscal Indicators. OECD Working paper. No. 79. 1990.
16. *Blanchard O.J., Kremer M.* Disorganization // Quarterly Journal of Economics. 1996. Vol. 112. No. 4. P. 1091–1126.
17. *Boije R.* The General Government Structural Budget Balance // Economic Review. 2004. No. 1. P. 5–33.
18. *Brandner P., Diebalek L., Schuberth H.* Structural Budget Deficits and Sustainability of Fiscal Positions in the European Union. OECD Economics Department Working papers. No. 15. OECD Publishing. 1998.
19. *Cogley T., Nason J.* Effects of the Hodrick-Prescott Filter on Trend and Difference Stationary Time Series: Implications for Business Cycle Research // Journal of Economic Dynamics and Control. 1995. No. 19. P. 253–278.
20. *Girouard N., André C.* Measuring Cyclically Adjusted Budget Balances for OECD Countries. OECD Economics Department Working papers. No. 434. OECD Publishing, 2005.
21. *Hagemann R.* The Structural Budget Balance: the IMF's Methodology. Working papers of the International Monetary Fund. WP/99/95. 1999.
22. *Hodrick R., Prescott E.* Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation. Discussion paper. No. 451. Carnegie-Mellon University, 1980.
23. *Kornai J.* Transformational Recession: The Main Causes // Journal of Comparative Economics. 1994. No. 19. P. 39–63.

24. *Murchison R., Robbins J.* Fiscal Policy and the Business Cycle: A New Approach to Identifying the Interaction. Department of Finance Canada Working paper. No. 2003-06.

25. *Muller P., Price R.W.* Structural Budget Deficits and Fiscal Stance. OECD Economics Department Working paper. No. 15. OECD Publishing, 1984.

26. *Orphanides O., van Norden S.* The Unreliability of Output-Gap Estimates in Real Time // *The Review of Economics and Statistics*. 2002. Vol. 84. No. 4. P. 569–583.

27. *Renisson A.* Comparing Alternative Output-Gap Estimators: A Monte Carlo Approach. Bank of Canada Working paper. No. 2003-8.

28. *Spilimbergo A.* Measuring the Performance of Fiscal Policy in Russia. IMF Working paper. WP/05/241. 2005.

29. *Zápal J.* The Relation between the Cyclically Adjusted Budget Balance and the Growth Accounting Method of Deriving 'Net Fiscal Effort' // *AUCO Czech Economic Review*. 2007. Vol. 1. No. 3. P. 324–334.

Приложение

Таблица 1. Коэффициенты эластичности некоторых налоговых доходов по прокси налогооблагаемых баз

Налоговые поступления	НР-фильтр	Производственная функция	Квадратичный тренд
Налог на прибыль юрлиц	6,398 ($< 0,001$)*	6,525 ($< 0,001$)	3,243 (0,009)
Налог на доходы физлиц	0,388 (0,025)	0,419 (0,012)	0,297 (0,008)
Сборы за регулярное пользование природными ресурсами	1,602 (0,011)	1,401 (0,028)	2,632 ($< 0,001$)
Платежи при использовании природными ресурсами	4,311 (0,015)	4,904 (0,006)	3,512 (0,001)

* В скобках указаны *P*-значения.

Таблица 2. Оценки эластичностей статей доходов и расходов бюджета в абсолютном выражении по разрыву выпуска, оцененному с помощью фильтра Ходрика — Прескотта, и другие параметры оцененных моделей¹

Переменная	Коэффициент эластичности	P-value коэффициента	R ²	DW	JB P-value
T_1	6,398	< 0,001	0,384	1,182	< 0,001
T_2^*	0,388	0,025	0,188	2,029	0,887
T_3	0,080	0,973	0,039	2,363	< 0,001
T_4^*	0,725	0,762	0,004	3,036	< 0,001
T_5^*	0,525	0,198	0,078	1,178	0,627
T_6^*	0,362	0,346	0,034	2,136	0,210
T_7	0,077	0,948	< 0,001	2,673	< 0,001
T_8	1,602	0,011	0,501	0,476	0,717
T_9^*	0,378	0,668	0,007	1,438	0,679
T_{10}	4,311	0,015	0,242	1,351	0,438
NT^*	2,716	0,475	1,461	1,461	0,210
G^*	0,381	0,704	0,006	3,137	0,001

¹ Оценивалась регрессия $\ln(T_i)$ на gap и константу. Для налогов, отмеченных *, в табл. 2–4 в качестве объясняемой переменной использовались первые разности логарифма налога: $\Delta \ln(T_i)$.

Обозначения переменных в табл. 2–4:

T_1 — налог на прибыль организации;

T_2 — НДФЛ;

T_3 — н алоги и взносы на социальные нужды;

T_4 — н алоги на товары, реализуемые в РФ;

T_5 — н алоги на товары. Ввозимые в РФ;

T_6 — н алоги на совокупный доход;

T_7 — н алоги на имущество;

T_8 — сборы за регулярное пользование природными ресурсами;

T_9 — доходы от внешнеэкономической деятельности;

T_{10} — платежи при использовании природными ресурсами;

NT — прочие налоги;

G — расходы бюджета.

Таблица 3. Оценки эластичностей статей доходов и расходов бюджета в абсолютном выражении по разрыву выпуска, оцененному с помощью квадратичного тренда, и другие параметры оцененных моделей

Переменная	Коэффициент эластичности	<i>P</i> -value коэффициента	<i>R</i> ²	<i>DW</i>	<i>JB P</i> -value
T_1	3,243	0,009	0,229	1,052	< 0,001
T_2^*	0,297	0,008	0,244	2,218	0,885
T_3	0,743	0,607	0,010	2,422	< 0,001
T_4^*	0,438	0,651	0,009	2,400	< 0,001
T_5^*	0,259	0,331	0,045	1,160	0,579
T_6^*	0,336	0,179	0,068	2,213	0,279
T_7	0,239	0,760	0,004	2,677	< 0,001
T_8	2,632	< 0,001	0,480	0,476	0,539
T_9^*	0,256	0,658	0,008	1,450	0,681
T_{10}	3,512	0,001	0,378	1,658	0,454
NT^*	1,227	0,636	0,011	1,462	< 0,001
G^*	0,301	0,649	0,008	3,149	0,182

Таблица 4. Оценки эластичностей статей доходов и расходов бюджета в абсолютном выражении по разрыву выпуска, оцененному с помощью производственной функции, и другие параметры оцененных моделей

Переменная	Коэффициент эластичности	<i>P</i> -value коэффициента	<i>R</i> ²	<i>DW</i>	<i>JB P</i> -value
T_1	6,525	< 0,001	0,374	1,141	< 0,001
T_2^*	0,419	0,012	0,197	2,072	0,984
T_3^*	0,666	0,769	0,003	2,407	0,867
T_4^*	0,617	0,800	0,003	3,306	< 0,001
T_5^*	0,642	0,118	0,112	1,219	0,552
T_6^*	0,496	0,207	0,060	2,186	0,197
T_7^*	0,106	0,931	< 0,001	2,672	< 0,001
T_8^*	1,401	0,022	0,440	0,426	0,724
T_9^*	0,865	0,338	0,035	1,445	0,337
T_{10}	4,904	0,006	0,300	1,457	0,476
NT^*	1,855	0,636	0,011	1,456	0,188
G^*	0,426	0,681	0,007	3,137	0,001

© Платонов К.Е., 2012

М.В. Сеничкина
Научный
руководитель —
М.Ю. Турунцева
Кафедра
математической
экономики
и эконометрики

Прогнозирование экономических показателей с использованием больших массивов данных

В последнее десятилетие значительно возрос интерес к методам прогнозирования, позволяющим использовать большие массивы данных, находящиеся в распоряжении исследователя. В настоящей работе проводится обзор статей, посвященных этой теме, а также строится прогнозная модель на основе выборки из 60 макроэкономических рядов, описывающих российскую экономику. Построенные прогнозы в большинстве случаев оказываются не только не хуже, но и лучше тех, которые были получены с помощью традиционных методов прогнозирования.

Введение

Эконометрические модели обычно строятся и оцениваются с использованием небольшого количества объясняющих переменных. Если перед исследователем стоит задача проверки влияния этих переменных на зависимую, то использование ограниченного количества объясняющих параметров оправдано. Однако когда речь идет о прогнозировании, все становится не так однозначно. Как выбираются переменные, которые будут использоваться при прогнозировании? Чаще всего во внимание принимаются те предикторы, чья связь с зависимой переменной либо очевидна на интуитивном уровне, либо доказана макроэкономическими теориями, либо уже проверена с помощью эконометрических моделей. Однако при этом нередко игнорируются существующие взаимосвязи между многочисленными экономическими переменными, а также та информация, которая из этих взаимосвязей может быть получена.

В последние десятилетия стали все чаще применяться модели, использующие при прогнозировании большое количество переменных,

т.е. свыше 50 предикторов (150–200) [3]. Данный подход был предложен Стоком и Ватсоном в работе [8] и сначала был применен на практике различными институтами, хотя теоретической базы для этого не существовало. Именно первоначальный интерес исследователей-практиков пробудил любопытство со стороны теоретиков, которые и занимаются вплоть до настоящего момента поиском хорошей теоретической базы для оценивания моделей, строящихся на больших массивах данных. Следует заметить, что использование данного типа моделей началось не в экономической области, а в биологической [1]. Например, для подсчета вероятности возникновения болезни на основе набора показателей, характеризующих индивида (и в данном случае, действительно, большинством переменных никак нельзя пренебречь). Некоторые методы, используемые для оценки таких моделей, также широко применяются и за пределами экономических приложений.

Использование большого количества переменных дает шанс на получение информации, которую нельзя было извлечь до этого — при использовании ограниченного количества предикторов. Очень логично предположить, что при рассмотрении 100 макроэкономических рядов можно получить больше сведений об экономике страны, чем при исследовании 10 рядов. Та же самая логика может быть применена при прогнозировании макроэкономического показателя. Например, на ВВП страны влияет слишком много факторов хотя бы уже по той причине, что ВВП является агрегированным показателем.

Возвращаясь к определению того, что же все-таки является «большой» моделью, хотелось бы сказать, что при желании можно использовать и 300 рядов для прогнозирования одного показателя. Но если это представляется технически возможной задачей для американской экономики, известной своей богатой статистикой, то для России тяжело найти так много рядов, печатающихся на ежемесячной или хотя бы ежеквартальной основе. И хотя в последнее время ситуация стала исправляться в лучшую сторону, должно еще пройти 5–10 лет, чтобы длина выборки для новых показателей стала приемлемой для работы.

Главной целью нашего исследования будет изучение того, какие существуют методы работы с большими массивами данных и насколько успешно они могут быть применены на практике. В ходе работы мы построим прогнозы нескольких макроэкономических показателей с использованием выборки большой размерности, а также сравним построенные нами прогнозы с другими прогнозами, полученными традиционными способами. Мы попытаемся понять, какие преимущества

есть у методов прогнозирования, использующих большие массивы данных, по сравнению с другими методами. Следует отметить, что в данной работе мы остановимся только на прогнозировании, поэтому индексы деловой активности здесь упоминаться не будут, хотя при их оценке может применяться та же самая методика.

Работа состоит из четырех разделов. В первом мы обратимся к теории, которая может быть применена и используется для оценки и получения прогноза на основе больших массивов данных. В следующем разделе мы рассмотрим результаты исследований, посвященные проблеме использования большого массива данных в эконометрическом анализе. Затем мы опишем методологию, примененную в нашей работе. И в последнем разделе приведем полученные нами результаты и построенные прогнозы.

1. Подходы к прогнозированию макроэкономических показателей с использованием больших массивов данных

На данный момент наиболее надежным и результативным подходом к работе с выборками большой размерности является факторный анализ. Перейдем к рассмотрению этого метода.

Факторная модель

Факторный анализ (ФА) строится на предположении, что каждая переменная зависит от малого числа ненаблюдаемых факторов, которые также можно назвать шоками. Эта идея представлена в следующем уравнении.

$$X_{it} = \varphi_i(L)^T f_t + \varepsilon_{it}, \quad (1)$$

где f_t — вектор размерности $r \times 1$;

$\varphi_i(L)$ — векторный лаговый полином порядка $q \times 1$.

Приведенное уравнение называется *динамической* факторной моделью (ДФМ), так как в ней учтено влияние факторов не только этого периода, но и прошлых.

Данный класс моделей может быть использован для того, чтобы снизить размерность данных, но при этом извлечь максимум информации. При наличии оцененных факторов задача прогнозирования

значений переменных упрощается, поскольку прогнозная модель будет иметь совсем небольшую размерность (несколько факторов вместо большого числа предикторов).

Кроме факторного анализа аналогичную по постановке задачу выполняет метод главных компонент (МГК), в основе которого лежит оценка факторов (главных компонент) на основе имеющихся рядов.

Отличие этих двух методов (МГК и ФА) состоит в критерии, который используется для нахождения ненаблюдаемых факторов f_t . С помощью метода главных компонент факторы ищутся так, чтобы можно было объяснить максимальную долю суммарной изменчивости (т.е. дисперсии) исходных рядов. Факторный анализ направлен на максимальное объяснение ковариации между переменными с помощью факторов [1]. Эти два критерия приводят к различным оценкам факторов, когда количество рассматриваемых переменных мало. Однако при возрастании количества предикторов различия между методами практически полностью нивелируются. Метод главных компонент позволяет получить состоятельные оценки факторов в динамической факторной модели. Именно по этой причине в литературе последнего десятилетия эти методы все чаще называются идентичными [11].

Посчитанные любым методом факторы используются, чтобы оценить следующую модель.

$$Y_{t+1} = \beta(L)F_t + \alpha(L)Z_t + w_{t+1}. \quad (2)$$

Переменная Z_t может включать не только лаги зависимой переменной, но и любые другие ряды, которые исследователь считает наиболее важными для прогнозирования Y_t .

Есть два вида факторных моделей. Первый не допускает корреляции между ошибками рядов, а второй (approximate factor model) приспособлен под небольшую корреляцию, причем как автокорреляцию, так и взаимную корреляцию. Странно предположить, что при таком большом количестве переменных, с которыми мы работаем, ни одна ошибка не будет коррелирована внутри ряда или с ошибками других рядов. Поэтому рассматривать будем только второй вид моделей и соответственно только их методы оценки.

2. Обзор эмпирических работ по прогнозированию макроэкономических показателей с использованием больших массивов данных

В одной из своих работ [6] Сток и Ватсон сравнивают методы для работы с большими массивами данных эмпирическим путем. Авторы строят прогнозы для девяти рядов с помощью разных моделей на период с 1974 по 2003 г. Они предсказывают значения рядов для разных горизонтов прогнозирования (1, 3, 9 и 12 месяцев). Количество переменных, которое авторы используют для оценки факторов, равняется 131.

Сток и Ватсон сравнивают полученные прогнозы, используя корень из среднеквадратической ошибки прогноза (далее — RMSFE). В качестве точки отсчета, т.е. той модели, с которой затем сравниваются все остальные — авторы выбирают комбинированный прогноз с одинаковыми средними весами ($\frac{1}{n}$). В табл. 22 в приложении (см.: [6]) приведены относительные RMSFE, т.е. каждое значение ниже единицы означает улучшение прогноза по сравнению с простым комбинированным.

Всего Сток и Ватсон рассмотрели 30 различных моделей, но не все они представляют интерес. Здесь анализируются, во-первых, традиционные методы и, во-вторых, те, которые дали значительное улучшение прогноза. Итак, каковы результаты эмпирического исследования, проведенного Стоком и Ватсоном?

Многопараметрические модели со 130 предикторами, оцененные методом наименьших квадратов (МНК), всегда дают худшие результаты, чем простая комбинация прогнозов. Это верно для прогнозов любой глубины: 1, 3, 6 и 12 месяцев. При этом корень из среднеквадратической ошибки прогноза оказывается в 2–4 раза выше, чем у базового прогноза. И это неудивительно, учитывая теоретические обоснования таких результатов, упомянутые в начале данной работы. Тем не менее результаты оценки методом наименьших квадратов приводятся для сравнения почти в каждом исследовании.

Для всех периодов прогнозирования RMSFE авторегрессионной модели (AR) также оказывается больше на 4–10% по сравнению с базовым прогнозом.

Ни для одной переменной из девяти методы авторегрессии и наименьших квадратов не дали ошибку ниже, чем она была у базового

прогноза. Таким образом, оба этих метода работают хуже, чем простой комбинированный прогноз.

Интересней посмотреть, какие результаты показывают методы, предназначенные для работы с большими массивами данных.

С помощью группы методов, основанных на применении динамических факторных моделей, получился более качественный прогноз, чем базовый (простой комбинированный). Авторы рассматривают три по-разному оцененные факторные модели. Названия OLS, GLS, WLS даны по аналогии с той задачей, которая решается методом наименьших квадратов, когда ковариационная матрица либо считается стандартной (МНК), либо отдельно оценивается (ВМНК). В целом авторы получают ошибку на 5–15% меньшую, чем у базового прогноза. Она варьируется от переменной к переменной. Но если говорить о длине прогнозного интервала (h), то динамическая факторная модель лучше всего работает для средних интервалов: если $h = 3$ месяцам, то 89% прогнозов имеют ошибку меньшую, чем у базовой модели. Для интервала $h = 6$ улучшения составляют только 67%, для $h = 1$ — 60% и, наконец, для $h = 12$ лучшими по сравнению с базовой методологией получились 56% прогнозов. Это средний процент улучшений, посчитанный по всем динамическим факторным моделям без учета способа оценки модели (OLS, GLS, WLS).

В среднем наименьшую ошибку при прогнозировании дают динамические факторные модели. Оценка методом комбинирования авторегрессионных моделей с распределенными лагами (combined-ADL) в целом дает менее точные результаты, нежели простой комбинированный прогноз, но более точные, чем модели авторегрессии, которые стабильно работают хуже простого комбинированного прогноза.

Главный вывод эмпирической работы Стока и Ватсона состоит в том, что факторные модели дают более точные прогнозы по сравнению с остальными.

Корреляция между различными прогнозами достаточно высокая, среднее значение — 0,72. И лишь малая часть прогнозов имеет корреляцию ниже 0,5. В основном такая высокая взаимосвязь наблюдается внутри методологических групп, т.е., например, в случае с динамическими факторными моделями, у которых ковариационные матрицы оценены разными способами. Поэтому Сток и Ватсон делают вывод, что различные методы «выделяют» разную информацию и свойства рядов [6]. Авторы постарались объяснить, в чем именно состоят основные отличия нескольких главных групп методических групп. Модели

простого комбинирования и авторегрессии — это функции от лагированных значений переменных, поэтому основная информация изымается именно из этих значений. В методе МНК все ряды представляются одинаково важными, отсутствует какое-либо взвешивание. Но при большом количестве предиктов в данных значительно повышается уровень шума. А факторные модели как раз предназначены для выделения важной информации и агрегирования ее в нескольких факторах, что и делает их более жизнеспособными.

В другой работе [10] Сток и Ватсон доказывают, что при $N, T \rightarrow \infty$ оценки факторов, полученные с помощью главных компонент, являются состоятельными оценками настоящих факторов. При тех же условиях (т.е. $N, T \rightarrow \infty$) оценка прогнозного значения переменной \hat{Y}_{t+h} , полученная как результат оценки уравнения (2) методом МНК и факторов — методом главных компонент, будет состоятельна и будет сходиться к прогнозу, который можно было бы получить, если бы и оценки, и факторы были известны.

Авторы также проверили, что происходит со свойствами оценок, если истинные коэффициенты оказываются нестабильными во времени. Сток и Ватсон показали, что те же самые выводы о состоятельности оценок остаются верны, если временная нестабильность оказывается невысокой. В таком случае большее количество рядов может компенсировать недостаток в длине выборки.

Кроме теоретического доказательства, авторы проводят анализ методом Монте-Карло. И эти эксперименты особенно интересны, поскольку в них рассматриваются разные N, T , что может дать представление о том, сколько рядов и наблюдений достаточно на практике для получения более или менее хороших результатов.

Когда авторы рассматривают модели с $N = 100/250/500$, $T = 100$ без каких-либо усложнений, то результаты получаются обнадеживающими. Прогноз, основанный на оценках факторов и коэффициентов, получается очень близким к прогнозу с истинными факторами и коэффициентами. Когда количество наблюдений снижается до $T = 25/50$, а количество факторов до $N = 50$, то, разумеется, прогнозы ухудшаются, и все показатели «схожести» с настоящими прогнозами и истинными факторами падают. Но стоит отметить, что все показатели остаются очень высокими, если истинное количество факторов небольшое: при наличии в модели всего двух факторов критерии работают нормально, и прогнозы получаются хорошими.

Если же истинное количество факторов увеличивается, показатели постепенно начинают ухудшаться. Это верно при любом количестве наблюдений, но особенно заметно при малых T и N . Негативно на качество прогноза влияет и большое количество факторов, взятых для оценки истинного количества факторов. Например, если изначально модель строится с двумя факторами, а исследователь оценивает 10 факторов, к которым затем применяет критерии (AIC, BIC, Bai-Ng), то критерии могут давать сбой. И как следствие, прогноз все более отдаляется от идеального, который можно было бы получить, если бы значения факторов и собственно их количество были известны.

Когда авторы начинают добавлять автокорреляцию ошибок, взаимную корреляцию ошибок в данные, а также изменение коэффициентов во времени в уравнении (2), то прогноз остается качественным, только если, во-первых, эти явления реализуются в достаточно умеренной степени и, во-вторых, не все одновременно. При нарушении этих условий даже большие N , T тут уже не помогут [10, р. 6–7].

Что касается понятия «умеренная корреляция», то работа дает примерное представление о значениях, которые стоят за этим определением. Когда авторы вводят в данные автокорреляцию на уровне 0,5, то результаты оценивания оказываются очень схожими с результатами, полученными при отсутствии корреляции. Однако высокая степень автокорреляции (0,9) ухудшает прогнозные показатели, т.е. наличие единичного корня в данных способно сильно ухудшить прогнозные качества рассматриваемого метода.

Работа внесла свой вклад в исследование проблем прогнозирования. Однако Сток и Ватсон поднимают еще много вопросов, которые остаются открытыми. Один из них касается количества рядов, используемых для построения факторов. Сколько же рядов нужно брать, чтобы получить наиболее точный прогноз? 50, 100 или 500? И как изменения в количестве рядов будут влиять на получаемые оценки факторов? На этот вопрос постарались найти ответ Бойвин и Нь [4].

Бойвин и Нь попытались понять, всегда ли дополнительные ряды данных являются желательными в факторных моделях. Иными словами, может ли возникнуть такая ситуация, когда включение новых рядов ухудшает качество прогноза. И оказывается, что действительно большое количество рядов может отрицательно сказываться на качестве прогноза. Это происходит потому, что ошибки рядов коррелируют между собой. И хотя небольшая корреляция допускается предпосыл-

ками модели (approximate factor model), проблемы могут возникать как раз из-за нарушения этого предположения. При оценке данной модели методом главных компонент предполагается, что корреляция ошибок не слишком велика, а общая компонента объясняет достаточно большую долю вариации рядов.

Однако здесь нужно учесть особенности тех данных, с которыми нам приходится работать. Чаще всего есть ограниченное количество категорий, из которых изымаются данные (процентные ставки, данные по безработице, по производству и т.д.). При рассмотрении большого количества рядов из одной узкой категории значительно повышается взаимная корреляция ошибок этих рядов, в то время как общая компонента понижается [4]. Это интуитивно понятный и эмпирически подтвержденный факт. Проблема же состоит в том, что повышающаяся взаимная корреляция ошибок может нарушить предпосылку о допустимости лишь небольшой доли взаимной корреляции. А к сожалению, при большой ее доле метод главных компонент уже не будет давать столь качественную оценку факторов, поскольку в таком случае оценки факторов МГК окажутся несостоятельными [8].

Бойвин и Нь посчитали взаимную корреляцию 147 рядов, с которыми работали Сток и Ватсон в работе [12]; для 117 рядов значение превысило 0,5. И хотя в теории не указывается, какая корреляция допускается моделью, значение 0,5 умеренной корреляцией назвать трудно. Таким образом, проблему, которую выдвинули Бойвин и Нь, нельзя оставлять без внимания.

Авторы провели в своей работе как симуляции методом Монте-Карло, так и эмпирические вычисления. С помощью симуляций они показали, что если все ряды какой-то категории A коррелируют с некоторыми рядами из категории B , то добавление в выборку (на основе которой оценивается модель) рядов из категории A ухудшает эффективность оценок, в то время как добавление рядов категории B (где все данные некоррелированы между собой) будет всегда желательно. К тому же на эффективность отрицательно влияет добавление рядов с отличными от остальных дисперсиями ошибок. При этом оценки факторов не становятся менее эффективными при выкидывании зашумленных данных.

Для того чтобы бороться с указанными проблемами, авторы предлагают использовать взвешенный метод главных компонент и рассматривают несколько возможных вариантов весов. Смысл заключается в том, что вместо выкидывания рядов из выборки можно просто

присвоить некоторым рядам маленькие веса. Оптимальные веса подобрать нельзя [5, ch. 4.1], однако существуют методы определения хоть и не оптимальных, но хорошо выполняющих свои задачи весов. Нельзя сказать, какой из методов взвешивания работает лучше, а рассматривать все не является нашей задачей. Но важно отметить, что можно добиться улучшения прогноза, т.е. получить меньшую ошибку прогноза, с помощью методов взвешивания.

До сих пор единственной работой на русском языке, написанной на данную тему, оставалась работа Стырина и Крыловой «Опережающий индикатор ВВП РенКап-РЭШ. Лучше и раньше» [2]. В ней авторы применили упомянутые выше факторные модели и метод главных компонент для построения опережающего показателя с целью прогнозирования ВВП России. Была поставлена задача получить не только качественный прогноз, но и своевременный. Статистические данные по ВВП выходят с задержкой в несколько месяцев, а авторы получают свой прогноз уже за четыре месяца до окончания квартала.

На первом этапе в работе строятся факторы на основе примерно 100 предикторов. Для этого сначала из данных формируется сбалансированная подвыборка, а затем с использованием метода главных компонент вычисляются факторы. Для построения хорошего прогноза необходимо иметь значения факторов за позднейшие периоды времени. Но их часто невозможно посчитать из-за отсутствия значений предикторов за последние периоды времени все по той же причине наличия лага в публикации данных. Эту проблему авторы решают, применяя фильтр Калмана и тем самым получая прогнозы значений факторов за необходимые периоды времени. Далее методом наименьших квадратов оценивается обычная модель, где в роли предикторов выступают факторы и лаговые значения прогнозируемой переменной.

Следует особо отметить, что авторы пытались выделить из 100 предикторов те, которые могли бы быть более подходящими для построения факторов. Иными словами, они пробовали оценить факторы не на всей выборке, а только с использованием некоторых из объясняющих переменных. Так, авторы опробовали «метод жесткого порога» [2, с. 9], для того чтобы отобрать те переменные, которые были бы наиболее полезны в прогнозировании ВВП. Суть метода состоит в том, что переменные упорядочиваются согласно их предсказательной силе, которая измеряется как величина t -статистики в однофакторной регрессии, т.е. в регрессии каждой индивидуальной переменной на ВВП. В статье сделан вывод, что использование данного метода не улучшило

прогноз, поэтому итоговые публикуемые прогнозы авторы составляют на основе полной выборки.

Всего они строят пять прогнозов для прогноза показателя на один период времени: первый прогноз получают за шесть месяцев до выхода официальных данных, в следующем месяце — пересчитывают прогноз с учетом новой поступившей информации и т.д.

Главным итогом работы стало получение прогноза сравнительно более качественного, чем прогнозы Центра развития и Министерства экономического развития. Авторы провели сравнение результатов своей модели с упомянутыми прогнозами, выяснили, что ошибка их прогноза получается ниже. Кроме того прогноз, сделанный на основе индикатора РенКап-РЭШ, публикуется значительно раньше, чем все остальные. Например, пятая версия прогноза ВВП (самая последняя) появляется за полтора месяца до прогноза Министерства экономического развития.

3. Методика эмпирического исследования

В нашей работе мы попытались построить прогноз для таких российских рядов, как индекс промышленного производства, индекс потребительских цен и индекс цен производителей.

Для прогнозирования мы применили статическую факторную модель. Предикторы были использованы для того, чтобы построить небольшое количество факторов, которые оценивались с помощью метода главных компонент. Затем факторы и лаги прогнозируемой переменной применялись для построения собственно прогноза. Опишем процедуру более подробно.

В качестве первой зависимой переменной был выбран индекс промышленного производства. Однако использовали мы преобразованную переменную, а именно рост промышленного производства, потому что этот ряд оказался стационарным $I(0)$ в отличие от первоначального ряда ($\sim I(1)$).

Мы использовали X ежемесячных рядов, охватывающих временной интервал с 1992 г. по март 2011 г. Прежде всего необходимо было избавиться от сезонности в рядах и сделать их стационарными [11; 2]. Для извлечения сезонной компоненты мы использовали фильтр Census X12, разработанный американским Бюро переписи. Затем избавлялись от тренда, стохастического или детерминированного. Данный этап работы выполнялся в статистическом пакете Eview 6.0.

После необходимых преобразований можно было преступить к непосредственному оцениванию факторов. Из имеющейся панели была сделана сбалансированная подвыборка данных¹. Вследствие этого временной охват данных сократился, и в итоге мы работали с выборкой из 64 переменных, охватывающих период с января 1999 г. по январь 2011 г.

Далее можно было приступить к непосредственной оценке моделей. Для начала рассмотрим подробнее саму модель, с которой мы работали.

Статическая форма представления динамической факторной модели выглядит следующим образом:

$$X_t = \Lambda F_t + \varepsilon_t, \quad (3)$$

где X_t — вектор $n \times 1$;

Λ — матрица $n \times r$;

F_t — матрица $r \times 1$.

Оценки Λ и F_t могут быть получены как решение следующей задачи (№ 1):

$$\min_{\Lambda, F_1, \dots, F_T} T^{-1} \sum_{t=1}^T (X_t - \Lambda F_t)^T (X_t - \Lambda F_t).$$

Сток и Ватсон [7; 10; 11] показывают, что путем преобразований без дополнительных ограничений данная задача может быть сведена к обычной задаче главных компонент. Поэтому ее решение может быть получено в следующем виде:

Λ — матрица из r собственных векторов матрицы Σ ,

где $\hat{\Sigma} = T^{-1} \sum_{t=1}^T X_t X_t^T$;

а $\hat{F}_t = \hat{\Lambda}^T X_t$, т.е. факторы \hat{F}_t в этом случае можно оценить как r главных компонент данных.

Таким образом, сначала нам нужно было оценить главные компоненты, а потом найти r — истинное число факторов, влияющих на X_t .

Пусть вся сбалансированная выборка имеет $t = 1 \dots T$ периодов. Сначала мы рассматривали подвыборку $t = 1 \dots w$, где $w < T$. Для данной подвыборки мы центрировали и нормировали ряды, т.е. приводили среднее каждого ряда к нулю, а стандартное отклонение — к единице.

¹ В панель не вошла зависимая переменная.

Эти преобразования позволили нам приступить к вычислению собственных векторов матрицы $X^T X$ ($n \times n$). Мы выбрали w равным от 30 до 145, т.е. на первом шаге мы оценивали факторы по 30 точкам, а на последнем уже по 145. Таким образом, мы получили n главных компонент, но, разумеется, все они нам не понадобились.

Для того чтобы определить число факторов, влияющих на X_t , мы использовали информационный критерий Баи и Нь [3; 12] в его первой спецификации:

$$C(m) = \ln(\hat{V}_m) + m \left(\frac{N+T}{NT} \right) \ln \left(\frac{NT}{N+T} \right),$$

где \hat{V}_m — значение функции из задачи 1, которое получается после подстановки найденных Λ и \hat{F}_t ; m — обозначает количество выбранных главных компонент.

Минимизация данного критерия позволяет получить состоятельную оценку для r . Всего авторы предложили три спецификации этого критерия, но они на практике дают очень похожие результаты [8], поэтому мы применили только один критерий.

Когда значение r было выбрано, мы использовали первые r факторов для оценки следующей статической факторной модели:

$$Y_t = \alpha + \beta(L)F_{t-h} + \gamma(L)Y_{t-12} + e_t, \quad (4)$$

где $t = 1 \dots w - 1$.

Коэффициенты данной модели оценивались методом наименьших квадратов. Такие оценки при некоторых слабых ограничениях получаются состоятельными [10].

На следующем шаге мы строили прогноз. Горизонт прогнозирования h был равен 3, 6, 9 или 12 месяцам. Мы использовали оценки коэффициентов, полученные на предыдущем этапе.

$$\hat{Y}_{w+h} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}(L)F_w + \hat{\gamma}(L)Y_{w+h-12}. \quad (5)$$

Таким образом, мы оценивали факторы по w точкам, а модель № 5 — по $w - 1$ точке. Соответственно для построения прогноза мы использовали последнее значение факторов.

Количество лагов зависимой переменной выбиралось по критериям Акаике и Шварца.

Данный этап работы был проделан в Matlab (R2010b).

4. Результаты эмпирического исследования

В данном разделе мы рассмотрим результаты прогнозирования трех макроэкономических рядов с помощью факторных моделей. Для каждого ряда выберем лучшую прогнозную модель на конкретном горизонте прогнозирования, а кроме того, сравним полученные прогнозы с другими.

Индекс промышленного производства

В приведенной ниже таблице отражены результаты прогнозирования показателя роста индекса промышленного производства (IP growth). Таблица содержит описание модели, по которой строился прогноз (столбцы 1–3). Напомним, что означают приведенные в таблице параметры:

$$Y_{t+h} = \alpha + \beta(L)F_t + \gamma(L)Y_{t+h-12} + e_{t+h},$$

где $F_t^{1 \times m}$ — вектор $1 \times m$, m — это число факторов;

$\beta(L)$ — лаговый полином степени k : $\beta(L) = \sum_{i=0}^k \beta_i L^i$, т.е. k — количество лагов факторов. Размерность вектора β_i будет равна $1 \times m$;

$\gamma(L)$ — лаговый полином: $\gamma(L) = \sum_{i=0}^p \gamma_i L^i$. Размерность вектора γ_i будет равна 1×1 .

Например, в спецификации № 7 вектор F_t' имеет размерность 1×1 , так как в модели рассматривается один фактор ($m = 1$). Размерность вектора оценок β_i также будет равна 1×1 . В свою очередь, степень лагового полинома $\beta(L)$ равна 3 (т.е. в модели рассматривается три лага этого же фактора), поэтому $\beta(L) = \sum_{i=0}^3 \beta_i L^i$. Вектор оценок γ_i имеет размерность 1×1 . Степень полинома $\gamma(L)$ равна нулю, так как рассматривается только единственный (двенадцатый) лаг Y .

Далее в таблице следуют среднеквадратические ошибки прогноза, каждая из которых умножена на 100 (столбец 4). Наконец, в последнем столбце указан ранг для каждой ошибки: «1» означает, что данная спецификация дает наименьшую среднеквадратическую ошибку

² Здесь * означает операцию транспонирования.

прогноза. И хотя основная часть результатов была включена в таблицу, некоторые модели все же остались за рамками рассмотрения по той причине, что они не давали какого-либо улучшения среднеквадратических ошибок. Приведение же всех опробованных моделей сделало бы таблицу громоздкой.

Рассмотрим табл. 1 с горизонтом прогнозирования. Критерий Баи — Нь в большинстве случаев показывал, что необходимо использовать один фактор. Однако для модели с одним лагом Y и с факторами без лагов наименьшая ошибка получалась при использовании двух факторов. А добавление 3-го, 4-го и т.д. факторов вело только к ухудшению прогнозной силы модели. Когда мы включали лаги факторов в модель, наблюдалась тенденция повышения среднеквадратической ошибки прогноза. Так, спецификация № 6 с двумя лагами первого фактора уступает в значительной степени спецификации № 4, где матрица факторов F также имеет размерность $T \times 3$. Таким образом, в данном случае построенные факторы несут на себе большую информативную нагрузку, нежели один фактор со всеми его лагами. Что касается лагов собственно прогнозируемой переменной, то включение $t - 12$ лага значительно улучшает свойства модели: ошибка падает практически в 2 раза. Это предсказуемый результат, потому что из зависимых переменных не элиминирована сезонность, соответственно 12-й лаг просто необходим в модели, чтобы скорректировать прогноз на сезонную составляющую.

Включение всех последующих запаздывающих значений ($t - 13$, $t - 14$ и т.п.) также не привнесло улучшений прогнозной силы модели. Причем это было верно для разных спецификаций модели, т.е. для тех, в которых варьировалось количество факторов и их лагов.

В итоге лучшей моделью для 12-месячного прогнозного интервала была выбрана двухфакторная модель с 12-м лаговым значением зависимой переменной.

Итак, выпишем итоговые модели для разных прогнозных интервалов.

$$h = 12: \hat{Y}_{t+h} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}(f_1 f_2)_t + \hat{\gamma} Y_{t+h-12},$$

$$h = 9: \hat{Y}_{t+h} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}(f_1)_t + \hat{\gamma} Y_{t+h-12},$$

$$h = 6: \hat{Y}_{t+h} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}(f_1)_t + \hat{\gamma} Y_{t+h-12},$$

$$h = 3: \hat{Y}_{t+h} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}(f_1)_t + \hat{\gamma} Y_{t+h-12}.$$

Таблица 1. Результаты прогнозирования на 12 месяцев вперед ($h = 12$)

Спецификация	Число факторов	Количество лагов	Лаги Y	RMSFE	Среднеквадратич. ошибка прогноза
№ 1	m по критерию Bai-Ng	$k = 0$	$t - 12$	3,33	5
№ 2	$m = 1$	$k = 0$	$t - 12$	3,02	4
№ 3	$m = 2$	$k = 0$	$t - 12$	2,20	1*
№ 4	$m = 3$	$k = 0$	$t - 12$	3,01	3
№ 5	$m = 1$	$k = 1; (t - 1)$	$t - 12$	3,37	6
№ 6	$m = 1$	$k = 2; (t - 1, t - 2)$	$t - 12$	3,86	8
№ 7	$m = 1$	$k = 3; (t - 1, t - 2, t - 3)$	$t - 12$	3,95	9
№ 8	$m = 1$	$k = 1; (t - 12)$	$t - 12$	3,41	7
№ 9	$m = 2$	$k = 0$	$t - 12, t - 13$	2,22	2
№ 10	$m = 2$	$k = 0$	$t - 13$	4,86	10

Обратим внимание, что, во-первых, по мере уменьшения прогнозного интервала оптимальная модель постепенно урезалась. Так, второй фактор использовался только один раз для построения прогноза на самый длинный горизонт прогнозирования. Затем использовался только первый фактор. При этом лаги факторов ни разу не понадобились. Можно сделать вывод, что факторы, аппроксимирующие «шоковую» переменную, влияющую на все ряды, действительно несут в себе информацию, достаточную для прогнозирования последующей динамики переменной, так что использование их лагов уже оказывается ненужным.

Во-вторых, факторы, вероятно, не несли в себе идентичную информацию. Например, второй фактор использовался для прогнозирования на наиболее длинный интервал. Это можно трактовать таким образом, что во втором факторе заключена информация о более долгосрочной динамике показателя. Тем более, что когда мы добавляли второй фактор на самом коротком прогнозном интервале ($h = 3$), ошибка резко повышалась, т.е. фактор содержал «лишнюю» информацию для модели на три месяца вперед. Кроме того, для трех моделей количества факторов определялось критерием Баи — Нь, который дает состоятельную оценку количества факторов.

Что касается поведения среднеквадратической ошибки на разных прогнозных периодах, то нельзя выделить определенной зависимости. Между собой сравнивались все модельные спецификации для разных горизонтов прогнозирования: изменения ошибки можно назвать случайными, ни одна из тенденций не превалирует.

Напомним, что мы работали с факторной моделью (3), в которой позволялась некоторая степень корреляции ошибок ϵ_t (как серийная, так и парная). После построения финальной модели мы проверили остатки соответствующих регрессий на наличие корреляции между ними. Среднее значение коэффициента корреляции не превысило 0,36, а разброс получился совсем небольшой. И лишь несколько показателей в корреляционной матрице превысили 0,5. В других эмпирических исследованиях такие значения считались умеренными [4], поэтому мы также можем считать, что предпосылки нашей модели не были нарушены.

Заключение

В данной работе были применены факторные модели для построения прогнозов нескольких российских рядов.

Мы показали, что всего несколько факторов могут оказаться полезными в оценке модели и прогнозировании. Если найти наиболее адекватную модель с несколькими факторами и лагами, то можно получить качественный прогноз, который превзойдет по уровню традиционные методы прогнозирования.

Ставилась задача собрать и использовать большое количество рядов для того, чтобы оценить ненаблюдаемые факторы, которые влияют на большинство экономических переменных (согласно предположениям факторной модели). Информация, содержащаяся в рядах, оказалась полезной для извлечения так называемой общей компоненты, т.е. для получения факторов.

Эти факторы действительно хорошо объясняли вариацию индивидуальных рядов. Напомним, только два из них смогли объяснить в среднем 20% вариации. Кроме того, факторы оказались полезными при прогнозировании. Нам удалось получить модели, включающие только факторы и сезонные лаги, которые давали бы прогноз с маленькой ошибкой. Кроме того, эти прогнозы работали не хуже, а чаще и лучше, чем обычные авторегрессионные модели с большим количеством лагов.

Это позволяет нам заключить, что большое количество данных может быть полезно для целей прогнозирования. И сегодня, когда существует много накопленной информации, нужно попытаться использовать ее, т.е. извлечь то важное, что скрыто в рядах. Главный вопрос — в методологии и способах работы. Необходимо продолжать теоретические и эмпирические изыскания, которые в конечном счете позволили бы найти наиболее оптимальный и надежный метод работы с большими массивами данных.

Источники

1. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика и основы эконометрики. М.: Юнити, 1998. С. 515–590.
2. Стырин К., Крылова В. Опережающий индикатор ВВП РенКап-РЭШ. Лучше и раньше. 2009. URL: www.nse.ru.
3. Bates J.M., Granger C.W.J. The Combination of Forecasts // Operations Research Quarterly. 1969. 20. P. 451–468.

4. *Boivin J., Ng S.* Understanding and Comparing Factor-based Forecasts. NBER Working paper. No. 11285. 2005.
5. *Boivin J., Ng S.* Are More Data Always Better for Factor Analysis? // *Journal of Econometrics*. 2006. 132. P. 169–194.
6. *Stock J.H., Watson M.W.* Forecasting inflation // *Journal of Monetary Economics*. 1999. 44. P. 293–335.
7. *Stock J.H., Watson M.W.* Macroeconomic Forecasting Using Diffusion Indexes // *Journal of Business and Economic Statistics*. 2002a. 20. P. 147–162.
8. *Stock J.H., Watson M.W.* Forecasting Using Principal Components from a Large Number of Predictors // *Journal of the American Statistical Association*. 2002b. 97. P. 1167–1179.
9. *Stock J.H., Watson M.W.* Forecasting Output and Inflation: The Role of Asset Prices // *Journal of Economic Literature*. 2003. 41. P. 788–829.
10. *Stock J.H., Watson M.W.* An Empirical Comparison of Methods for Forecasting Using Many Predictors. Manuscript. 2004.
11. *Stock J.H., Watson M.W.* Forecasting with Many Predictors // *Handbook of Economic Forecasting / G. Elliott, C. Granger, A. Timmermann (eds)*. Vol. 1. Ch. 10. Elsevier, 2006. P. 515–554.
12. *Stock J.H., Watson M.W.* Forecasting and Now-Casting with Disparate Predictors: Dynamic Factor Models and Beyond. FEMES Meetings paper. 2006.
13. Единый архив экономических и социологических данных ВШЭ. URL: sophist.hse.ru
14. Сайт Института экономической политики им. Е.Т. Гайдара. URL: www.iep.ru
15. Сайт Международного валютного фонда. URL: www.imf.org
16. Сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: www.gks.ru

Н.Д. Ставецкая
Научный
руководитель —
М.Г. Колосницына
Кафедра
государственного
управления
и экономики
общественного сектора

Оплата труда как фактор мотивации в сфере здравоохранения в России

Данная статья посвящена исследованию оплаты труда медицинских работников как одного из главных факторов мотивации. Рассматриваются различные системы вознаграждения работников, существующие в мире в сфере здравоохранения, их воздействие на мотивацию работников. Ключевым моментом является эконометрический анализ влияния новой системы оплаты труда в российских медицинских учреждениях на мотивацию сотрудников, а также определение факторов, формирующих заработную плату медицинских работников в России.

Введение

В последние годы здравоохранение является в России одной из важнейших отраслей, нуждающихся в модернизации. Общество обеспокоено неравными возможностями получения необходимой помощи и в принципе низким качеством оказываемых медицинских услуг. Кроме того, сами врачи и средний медицинский персонал озабочены низкими заработными платами, не соответствующими их трудовому вкладу. Особенно остро эта проблема стоит в государственных медицинских учреждениях.

Поэтому целью данной работы является анализ воздействия заработной платы на мотивацию медицинских работников, а также выявление факторов, оказывающих влияние на формирование оплаты труда врачей в государственном секторе здравоохранения РФ.

Работа состоит из двух частей. В первой исследуются основные виды стимулов, в частности системы оплаты труда в сфере здравоохранения, используемые в мире, анализируется их влияние на мотивацию медицинских работников с опорой на существующие в литературе эмпирические исследования. Вторая часть посвящена эконометриче-

скому анализу влияния введения новой системы оплаты труда в медицинских учреждениях РФ на их деятельность, а также выявлению факторов, оказывающих воздействие на формирование заработной платы медицинских работников.

Основные виды стимулов

Мотивация работников выступает существенным моментом в его взаимоотношениях с работодателем. Стимулирование врачей к оказанию качественных медицинских услуг является особенно важным, учитывая специфику отрасли здравоохранения, где основным является труд конкретного человека и вся деятельность непосредственно связана со здоровьем и жизнью людей. При этом стимулы бывают двух типов: материальные и нематериальные.

Материальное вознаграждение

Одним из наиболее значимых стимулов является материальное вознаграждение. В зависимости от степени влияния внешних факторов на оплату труда ее форма может быть детерминированной (легче измерить индивидуальный результат, меньшая зависимость от внешних факторов) и стохастической (сильнее влияние случайных факторов, которые трудно предусмотреть заранее). Важно отметить, что наибольшим стимулирующим эффектом обладает оплата труда, привязанная к результату. В современной экономической теории достаточно много работ посвящено изучению этой проблематики. Так, Лейзер в своей работе [6] исследовал влияние формы компенсации на производительность в крупной компании по установке автомобильных стекол в США. Компания перешла от фиксированной оплаты труда рабочих к сдельной оплате, т.е. привязанной к выпуску. В результате проведенного исследования было выявлено, что, во-первых, средняя производительность рабочего выросла на 22%, во-вторых, более продуктивные работники стали увольняться реже, а менее продуктивные — чаще (эффект самоотбора).

Однако результаты работы не всегда можно прописать в контракте, поэтому существует проблема заключения с работником стимулирующего контракта, если усилия ненаблюдаемы. Кроме того, возникают сложности при наличии внешних факторов, которые, в свою очередь, влияют на усилия. В частности, в случае медицинских работников результат работы измерить весьма затруднительно. Более того, на него

влияет большое количество внешних факторов. Если в медицинском учреждении работают очень хорошие специалисты и соответственно туда может поступать большое количество сложных пациентов, то высокая смертность необязательно будет свидетельствовать о низком качестве лечения. Следует также учитывать, что на хорошее лечение оказывают влияние такие факторы, как качественная медицинская техника, с которой работает врач, наличие необходимых препаратов и т.д. Например, врач может приложить все усилия для выздоровления больного, но при отсутствии донорской крови или органа для пересадки либо соответствующей техники усилий медицинского работника будет недостаточно для получения хорошего результата. В связи с этим в большинстве систем здравоохранения используются более простые схемы оплаты труда, такие как оплата за каждую услугу (гонорарный метод оплаты труда — fee-for-service) и фиксированная заработная плата (salary). Первый, сделанный, предполагает оплату за конкретную услугу. Данный метод может приводить к тому, что врачи будут превышать объем медицинских услуг, в которых порой нет никакой необходимости. Второй, повременной, представляет собой заработную плату, которую врач фактически получает за присутствие на рабочем месте. Эта схема оплаты труда является достаточно простой в применении и позволяет контролировать рабочее время, поэтому широко представлена во многих системах здравоохранения. Однако большим минусом является то, что она приводит к снижению мотивации врачей и низкой производительности труда.

Существует большое количество исследований, посвященных вопросу сравнения названных систем оплаты труда. Фиксированная заработная плата ассоциируется с меньшим объемом предоставляемых услуг в расчете на пациента, меньшим числом пациентов, принимаемых одним врачом, более длинными консультациями, большим объемом профилактических работ и большим разнообразием предоставляемых услуг по сравнению с оплатой за каждую услугу [7]. В своей работе Хиксон с соавторами получили следующие результаты: одним врачом-педиатром, получающим плату за услугу, осуществлялось в среднем 3,69 консультаций в расчете на пациента за период 9 месяцев, по сравнению с 2,83 консультациями, проводимыми врачом-педиатром, получающим фиксированную заработную плату. Кроме того, было отмечено более частое наблюдение пациентов у врачей, получающих плату за услугу (в среднем 2,7 визита на пациента против 2,21 визита) [5].

В последнее время менеджеры в сфере здравоохранения пытаются внедрять новую систему оплаты труда, основанную на предоплате услуг с фиксированным максимумом расходов по каждому отдельному заболеванию в расчете на одного пациента (capitation fee). Однако такая система может привести к недостаточному оказанию помощи пациентам.

В работе «Влияние способа оплаты на принятие клинических решений: отклики врачей на клинические сценарии» Шен с соавторами [8] исследуют воздействие данной системы оплаты труда на принятие клинических решений в сравнении с оплатой за услугу (fee-for-service). Для анализа была взята выборка из врачей — семейных психологов США. Им были предложены четыре сценария для рассмотрения, в результате чего они должны были принять решение по каждому из них. При этом выборку разделили на тех, кто получал оплату capitation fee, и тех, кто получал оплату fee-for-service.

В результате исследования авторы пришли к выводу, что, если врач получает оплату по схеме capitation fee, он принимает менее затратные решения с точки зрения используемых ресурсов, т.е. реже назначает проведение обследования, чем при оплате за услугу. Однако в случаях, когда для жизни человека необходима срочная имплантация, т.е. в критических ситуациях, нет различий в принятии решений.

Таким образом, система оплаты, основанная на предоплате услуг в расчете на одного пациента, создает у врачей стимулы к сокращению наблюдения за больным, в то время как система оплаты за услугу, напротив, стимулирует их к оказанию медицинских услуг сверх необходимой нормы.

В целом однозначно сказать, какая из систем наиболее эффективна, весьма затруднительно. В современном мире менеджеры стараются все чаще использовать смешанные системы оплаты труда, сочетающие фиксированную часть и надбавку за результаты [4]. Однако оплата за результат (pay-for-performance) требует оценки показателей результативности, что достаточно сложно осуществить в сфере здравоохранения.

Нематериальные стимулы

На мотивацию врачей могут влиять и нематериальные стимулы, возможно, какие-то психологические факторы. К таковым можно отнести: желание общественного одобрения, желание решать сложные и интересные в профессиональном отношении задачи, чувство спра-

ведливости. Таким образом, человек может получать удовольствие от выполнения своей работы.

Так, в 2008 г. Независимым институтом социальной политики было проведено исследование на тему: «Российское здравоохранение: мотивация врачей и общественная доступность» [3]. Было выявлено, что на работу врачей в России оказывают влияние следующие факторы:

- получение материальных благ (получение вознаграждения за труд);
- приверженность к профессии и профессиональное развитие (возможность помочь пациенту, используя свой профессионализм, возможность самореализации);
- укрепление социальных связей (за счет общения с большим числом лиц разных социальных статусов, разных профессий);
- социальная защищенность (побуждение работать в медицине, возможность для врачей и их родственников получить медицинскую помощь в своем учреждении);
- альтруизм и сострадание (сочувствие больному, желание ему помочь).

Но наличие многочисленных факторов нематериальной мотивации не отменяет необходимости стимулирующих контрактов, так как психологические мотивы рано или поздно ослабевают.

Таким образом, системы оплаты труда в сфере здравоохранения являются достаточно сложными. Они включают различные схемы, такие как оплата труда за каждую конкретную услугу; фиксированная оплата; оплата, основанная на предоплате услуг с фиксированным максимумом расходов по каждому отдельному заболеванию в расчете на одного пациента; оплата труда, привязанная к результату. Каждая из них имеет свои достоинства и недостатки. Следует отметить, что помимо выбора схемы оплаты труда менеджерам здравоохранения приходится решать проблемы мониторинга трудовых процессов, а также учитывать нематериальные факторы мотивации.

Формирование заработной платы медицинских работников

Влияние введения новой системы оплаты труда на деятельность медицинских учреждений

В настоящее время Министерство здравоохранения и социального развития РФ реализует программу модернизации оплаты труда

медицинских работников. Необходимость пересмотра действовавшей ранее системы была обусловлена рядом проблем, уже много лет существующих в сфере здравоохранения. В первую очередь они были связаны с неадекватным вознаграждением медицинских работников с точки зрения сложности выполняемой ими работы и лежащей на них ответственности за нее. Помимо низких окладов, достаточно остро стояли проблемы отсутствия дифференциации внутри квалификационных групп и одновременно — большого разрыва между заработными платами в этом и других секторах. Неудивительно, что менеджеры в сфере здравоохранения существенно обеспокоены выбором оптимальной схемы оплаты труда.

В 2007 г. была разработана новая система оплаты труда (НСОТ) бюджетных работников (регламентируется постановлением Правительства РФ от 22 сентября 2007 г. № 605).

При этой системе заработная плата работников медицинских учреждений складывается из трех составляющих:

- 1) базовый оклад, ставки по которому были определены в соответствии с профессиональной квалификационной группой;
- 2) компенсирующие выплаты;
- 3) стимулирующие выплаты (с 1 января 2010 г. они должны составлять не менее 30% средств на оплату труда, формируемых за счет ассигнований федерального бюджета).

Целью введения НСОТ было увеличение заработной платы работников бюджетной сферы, ее привязка к результатам труда каждого отдельного работника, что привело бы к дифференциации зарплат внутри квалификационных групп. В свою очередь, это должно было способствовать оптимизации структуры занятости в сфере здравоохранения. При этом у руководителей учреждений появилась возможность перераспределять средства фонда оплаты труда, высвободившиеся при сокращении численности персонала, для поддержки остальных работников. Кроме того, руководители могут использовать средства, полученные от платных услуг, на оплату труда сотрудников.

Для выявления результативности принятой системы оплаты труда необходимо осуществлять постоянный мониторинг. В этом разделе будут проанализированы данные Мониторинга экономических проблем здравоохранения, проведенного НИУ ВШЭ в 2010 г. в рамках Программы фундаментальных исследований. Его суть состояла в опросе главных врачей медицинских учреждений из 40 регионов. Количество опрошенных составило 1027 человек. Однако прежде чем перейти к

оценке результатов указанного мониторинга, рассмотрим последствия введения НСОТ в трех регионах, где проводился подобный мониторинг в 2009 г. [2]. Регионы были выбраны по принципу различий в уровне социально-экономического развития. Самый развитый регион — А, регион со средним уровнем развития — В и слаборазвитый — С. В опросе участвовали как главные врачи (46 человек), так и средний медицинский персонал учреждений (1598 человек). Следует отметить, что за 2008–2009 гг. 34 из 46 учреждений перешли на НСОТ, при этом 56% опрошенных врачей положительно оценили данный переход и всего 13% — отрицательно. 74% врачей медицинских учреждений, где была введена НСОТ, отметили улучшение отношения своих коллег к труду, в то время как 60% медиков из организаций, не вводивших НСОТ, отметили ухудшение в отношении к работе.

Что касается дифференциации заработных плат медицинских работников, заметим, что в учреждениях, где НСОТ была введена в 2009 г., коэффициенты фондов зарплаты врачей и медицинских сестер в центральных районных больницах оказались максимальными, самые же низкие были отмечены в учреждениях, не перешедших на НСОТ (табл. 1). Таким образом, можно говорить о более высокой дифференциации заработных плат в учреждениях, вводивших новую систему оплаты труда.

Таблица 1. Дифференциация оплаты труда врачей и медицинских сестер в группах учреждений, вводивших и не вводивших НСОТ, на примере центральных районных больниц

Десятипроцентный коэффициент фондов	Центральные районные больницы		
	НСОТ введена с 2008 г.	НСОТ введена с 2009 г.	НСОТ не введена
Для зарплаты врачей	2,7	2,8	2,5
Для зарплаты среднего медицинского персонала	4,8	5,2	3,3
Для зарплаты всех медицинских работников	5,6	5,3	4,1

Источник: [2].

Подводя итоги исследования данных мониторинга 2009 г., можно говорить лишь о некоторых положительных тенденциях, наметившихся после перехода на новую систему оплаты труда. Во-первых, это

улучшение отношения медицинских работников к труду, во-вторых, увеличение средних заработных плат медицинских работников в учреждениях, введивших НСОТ, а также рост дифференциации заработной платы внутри квалификационных групп. Однако существуют проблемы информированности медицинского персонала о проводящихся реформах, к тому же не были выявлены факты, подтверждающие привязку заработной платы к результатам труда.

В 2010 г. был проведен второй Мониторинг экономических проблем здравоохранения, охвативший 40 регионов. Отметим, что далеко не все учреждения регионов ввели НСОТ. Факт введения новой системы в своих учреждениях подтвердили только 54% из 1027 опрошенных врачей. При этом в шести регионах, включая Москву, Приморский край, Курганскую область и др., ни одно учреждение не ввело НСОТ. Кроме того, введение новой системы проходило неравномерно в учреждениях разного типа. Наибольший процент перешедших на НСОТ наблюдался среди областных больниц (78%) и центральных районных больниц (66%), далее следуют городские больницы и поликлиники. Данное обстоятельство может объясняться лучшим финансированием крупных медицинских учреждений и лучшей обеспеченностью кадрами, в частности экономическими службами.

Важно подчеркнуть, что в качестве одного из препятствий введения новой системы оплаты труда в медицинских учреждениях главные врачи отметили именно отсутствие достаточного финансирования (65% опрошенных). На второе место была поставлена неразработанность системы показателей оценки результативности деятельности сотрудников (47%), а на третье — неготовность коллектива к введению новой системы (19%).

Только 12% опрошенных отметили отрицательное влияние введения НСОТ на результаты деятельности учреждений, в то время как положительно его оценили 41% врачей. Большая же часть респондентов (47%) признали, что введение НСОТ никак не сказалось на деятельности их учреждений [1]. Среди изменений, происходивших в учреждениях за последний год, врачи в первую очередь называли: повышение среднего размера оплаты труда (44% опрошенных); усиление зависимости заработка от индивидуального вклада работника (36%); улучшение дисциплины и повышение мотивации персонала (30%). В данной работе ставится задача оценить влияние перехода НСОТ на отмеченные изменения в учреждениях.

Эмпирическое исследование состоит из двух частей. В первой части представлена модель зависимости вероятности увеличения среднего размера оплаты труда работников в учреждениях от различных факторов. Во второй части в качестве зависимой переменной выступает вероятность повышения мотивации персонала.

В основу построения первой модели положены следующие гипотезы.

1. Введение учреждением новой системы оплаты труда способствует увеличению вероятности повышения среднего размера оплаты труда работников.

2. Зависимость заработной платы врачей от их трудового вклада, квалификации, качества работы, а также от объемов выполняемой работы, т.е. непосредственная привязка заработка к результатам работы сотрудников, положительно сказывается на вероятности увеличения среднего размера оплаты труда работников. В отношении привязки заработной платы к результатам деятельности отделения или медицинского учреждения в целом предполагается также наличие положительной связи с зависимой переменной.

3. От того, в каком регионе функционирует учреждение, безусловно зависит финансирование организации, обеспечение кадрами и т.д., что в свою очередь сказывается на возможном увеличении заработной платы персонала. В данном анализе предполагается, что чем более богатым является регион, т.е. чем выше средние заработные платы работников сферы здравоохранения, тем более вероятным видится увеличение зарплаты в соответствующем учреждении.

4. Помимо характеристик региона, деятельность учреждения обуславливается его типом. Так, в областных и районных больницах в силу большего финансирования и обеспеченности высококвалифицированными кадрами, увеличение размера средней заработной платы врачей более вероятно.

Список переменных для построения модели выглядит следующим образом:

WAGE — принимает значение 1, если в 2010 г. в учреждении увеличился средний размер оплаты труда работников, в противном случае — 0;

WAGE_HEALTH — среднемесячная номинальная заработная плата в сфере здравоохранения и предоставления социальных услуг, представлена по регионам за 2009 г. (руб.);

TYPE — тип учреждения: 1 — областная (краевая) больница, 2 — центральная районная больница ЦРБ, 3 — городская больница, 4 — городская поликлиника;

NSOT01 — введение новой системы оплаты труда в учреждении: 1 — система была введена в учреждении, 0 — система не вводилась;

Нижеприведенные переменные принимают значение 1, если, по мнению главного врача, размер заработной платы подчиненных врачей зависит от:

VKLAD — их личного трудового вклада;

QUALIFY — их квалификации;

QUALITY — качества их работы;

QUANTITY — объемов выполняемой ими работы;

REZ_MO — конечных результатов работы медицинского учреждения в целом;

REZ_O — конечных результатов работы отделения.

В противном случае переменные принимают значение 0.

Анализ влияния указанных регрессоров на зависимую переменную *WAGE* будет проводиться с помощью бинарной модели (табл. 2). Спецификацию проверяемой модели можно представить следующим образом (спецификация представлена после исключения всех незначимых переменных):

$$P(WAGE = 1) = c(0) + c(1)VKLAD + c(2)QUALITY + c(3)QUALIFY + c(4)WAGE_HEALTH + c(5)NSOT01 + \varepsilon, \quad (1)$$

где $c(0)$ — свободный член (константа);

$c(1-5)$ — коэффициенты перед факторами;

ε — случайная ошибка.

Все переменные являются значимыми на приемлемом уровне (5%), за исключением переменных «квалификация» и «качество работы» (значимы на 10%-ном уровне). Наиболее существенным результатом следует считать подтверждение положительной связи между переменными *NSOT01* и *WAGE*. Таким образом, как показал анализ, введение новой системы оплаты труда в учреждении увеличивает вероятность повышения заработной платы работников в этом учреждении на 14%. Кроме того, подтвердились гипотезы, поставленные в отношении факторов влияния трудового вклада и качества работы. Зависимость оплаты труда врачей от личного трудового вклада и качества работы увеличивает вероятность повышения заработной платы работников на

11,7 и 9,4% соответственно. При этом зависимость от квалификации, наоборот, эту вероятность снижает на 19%. Полученный отрицательный знак свидетельствует о недостаточной эффективности использования системы оплаты, привязанной к уровню квалификации работника, с точки зрения увеличения зарплаты врачей. Таким образом, применение учреждениями схем оплаты труда, ориентированных непосредственно на результат (учет личного вклада врача, качества работы), как правило, способствует повышению зарплаты. Однако неожиданным результатом стало отрицательное влияние размера заработной платы в сфере здравоохранения в регионах на вероятность повышения заработной платы врачей в соответствующих учреждениях. Учитывая, что полученный коэффициент слишком мал (равен 0,00001), говорить о реальном влиянии среднемесячной заработной платы в регионах не приходится.

Таблица 2. Построение бинарной модели для оценки влияния факторов на переменную «увеличение среднего размера оплаты труда работников» после исключения незначимых переменных, предельные эффекты

Переменные	Увеличение среднего размера оплаты труда	
	Коэффициенты (предельные эффекты)	Стандартная ошибка
Трудовой вклад	0,1167**	0,0463
Качество работы	0,0945***	0,0514
Квалификация	-0,1908***	0,0976
З/п в регионе в сфере здравоохранения	-0,00001*	0,0000
НСОТ (0,1)	0,1411***	0,0331

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

$R^2 = 0,054$; F -статистика = 75,89 (значимость = 0,000); число наблюдений = 1026.

Отметим, что оказывать влияние на вероятность повышения оплаты труда медицинских работников может не только введение НСОТ в учреждениях как таковое, но и период, в который данная система была введена. В связи с этим проверим предположение о том, что более раннее введение новой системы оплаты труда в учреждении способствует увеличению вероятности повышения среднего размера оплаты труда работников. Для этого также построим бинарную модель, где зависи-

мой переменной является *WAGE*, остальные факторы остаются неизменными, за исключением замены переменной *NSOT01* на *NSOT*, принимающую следующие значения: 1 — если система введена с 2007 г., 2 — с 2008 г., 3 — с 2009 г., 4 — с 2010 г., 5 — не введена (табл. 3).

В итоге гипотеза о положительном влиянии на зависимую переменную *WAGE* более раннего введения новой системы оплаты труда в учреждении подтвердилась. Так, введение НСОТ на год раньше способствует увеличению вероятности повышения оплаты труда сотрудников на 4,1%. В отношении остальных факторов отметим схожую тенденцию с ранее построенной моделью. Однако отличие состоит в получении значимой отрицательной связи с такими переменными, как «объем выполняемой работы» и «квалификация». Так, зависимость оплаты труда сотрудников от объема выполненной ими работы и квалификации снижает вероятность повышения средней заработной платы на 11,9 и 18,3% соответственно.

Таблица 3. Построение бинарной модели для оценки влияния факторов на переменную «увеличение среднего размера оплаты труда работников» после исключения незначимых переменных, с учетом введения НСОТ в разные периоды времени, предельные эффекты

Переменные	Увеличение среднего размера оплаты труда	
	Коэффициенты (предельные эффекты)	Стандартная ошибка
Трудовой вклад	0,1325*	0,0473
Качество работы	0,1224**	0,0527
Квалификация	-0,1831***	0,0983
Объем работы	-0,1186***	0,0693
З/п в регионе в сфере здравоохранения	-0,00001*	0,0000
НСОТ	-0,0412*	0,0118

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

$R^2 = 0,052$; F -статистика = 73,67 (значимость = 0,000); число наблюдений = 1026.

Далее проанализируем влияние рассмотренных выше факторов на вероятность улучшения дисциплины и повышения мотивации персонала (переменная *MOTIV*). Заложенные в основу гипотезы аналогичны тем, что предшествовали построению первой модели.

Бинарная модель представлена в табл. 4. Конечная спецификация выглядит следующим образом:

$$P(MOTIV = 1) = c(0) + c(1)NSOT01 + c(2)TYPE + c(3)WAGE_HEALTH + \varepsilon, \quad (2)$$

$c(0)$ — свободный член (константа);

$c(1-3)$ — коэффициенты перед факторами;

ε — случайная ошибка.

Полученные оценки модели свидетельствует об отличии от рассмотренной ранее ситуации, где зависимой переменной выступало увеличение зарплаты. Так, например, введение НСОТ приводит к снижению вероятности повышения мотивации сотрудников в учреждении на 7,1%. Функционирование учреждения в регионе, где средне-месячная заработная плата на 1 руб. больше, увеличивает вероятность повышения мотивации персонала в этом учреждении на 1,2%. Следует отметить также влияние типа учреждения на вероятность повышения мотивации персонала. Для учреждений, имеющих статус на один пункт ниже (к примеру, для городских поликлиник по сравнению с городскими больницами), характерно увеличение вероятности повышения мотивации сотрудников на 4,6%. Данное обстоятельство может объясняться большей загруженностью и ответственностью работников учреждений, имеющих более высокий статус, что, в свою очередь, может отрицательно сказываться на мотивации персонала. Таким образом, введение в учреждениях новой системы оплаты труда, предполагающей в идеале зависимость заработка от личного трудового вклада,

Таблица 4. Построение бинарной модели для оценки влияния факторов на переменную «повышение мотивации персонала» после исключения незначимых переменных, предельные эффекты

Переменные	Повышение мотивации персонала	
	Коэффициенты (предельные эффекты)	Стандартная ошибка
Тип учреждения	0,0463*	0,0137
З/п в регионе в сфере здравоохранения	0,0111*	0,0000
НСОТ (0,1)	-0,0711*	0,0243

* $p < 0,01$.

$R^2 = 0,059$; F -статистика = 52,71 (значимость = 0,000); число наблюдений = 1026.

скорее негативно отразилось на дисциплине и повышении мотивации персонала. Это может объясняться неготовностью последнего принять НСОТ.

Кроме того, было проанализировано влияние периода введения НСОТ на мотивацию персонала (ранее в подобном анализе в качестве зависимой переменной выступало «повышение оплаты труда сотрудников»). Результаты показали, что в учреждениях, где НСОТ была введена на год раньше, вероятность повышения мотивации персонала снижается на 2,2%.

Основные факторы, влияющие на формирование заработной платы медицинских работников

Чтобы оценить мотивационную функцию заработной платы в российском здравоохранении, полезно также понять, как фактически складывается зарплата, какие факторы ее формируют. Анализ влияния различных факторов на формирование заработной платы медицинских работников проводился на основе данных Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения (RLMS) за 2007–2009 гг. В исследуемую выборку были включены работники сферы здравоохранения по специальностям, закодированным по международной системе кодов ISCO88 (International Standard Codes of Occupations, Geneva: International Labor Office, 1990): специалисты в области наук, связанных с жизнью (офтальмологи, психиатры, хирурги, дантисты, ветеринары); специалисты по медицинскому уходу и акушерству (акушерки, профессиональные сиделки, профессиональные медицинские сестры) и другие специалисты в области здоровья. Таким образом, в выборку вошли специалисты как с высшим, так и со средним специальным образованием. Большинство опрошиваемых составили женщины (94,1%), поскольку основная часть респондентов — специалисты по медицинскому уходу, т.е. «женской профессии».

В качестве инструмента для проведения исследования был выбран панельный анализ. Он позволяет выявить более чистое влияние переменных на заработную плату работников, учитывая индивидуальные эффекты, т.е. разного рода характеристики респондентов, которые могут воздействовать на прирост заработной платы и при этом не отражены в выбранных для модели факторах. В качестве регрессионного уравнения за основу взято уравнение Джейкоба Минцера, предложив-

шего модель оценки приращения заработной платы человека в зависимости от его уровня образования и опыта работы. Основное уравнение имеет вид:

$$\text{Ln}W = \alpha + \rho S + \beta_1 X + \beta_2 X^2 + \varepsilon, \quad (3)$$

где $\text{Ln}W$ — приращение заработной платы работника; S — уровень образования; X — опыт работы; ρ — норма отдачи от образования; ε — случайная ошибка.

В дальнейших работах Минцер использовал расширенное уравнение, включив дополнительные факторы, такие как пол работника, семейное положение, регион проживания, стаж на последнем месте работы и т.д. Для оценки влияния факторов на прирост заработной платы медицинских работников будет использовано расширенное уравнение Минцера следующего вида:

$$\begin{aligned} \text{Ln}W = & c + \beta_1 \text{SEX} + \beta_2 \text{PROFCOURS} + \beta_3 \text{QCHILD} + \\ & + \beta_4 \text{AGE} + \beta_5 \text{AGE2} + \beta_6 \text{STAJ} + \beta_7 \text{STAJ2} + \beta_8 \text{DIPLOM} + \\ & + \beta_9 \text{ASPIRANT} + \beta_{10} \text{MARRIAGE} + \beta_{11} \text{HOURS} + \\ & + \beta_{12} \text{SUBBORD} + \beta_{13} \text{GRP} + \beta_{14} \text{STATUS} + \varepsilon, \end{aligned} \quad (4)$$

где SEX — пол респондента; принимает значение 1 — для мужчин, 0 — для женщин;

PROFCOURS — переменная, показывающая прохождение респондентами профессиональных курсов в течение последних 12 месяцев; принимает значение 1 — если респондент прошел курсы, 2 — не проходил;

QCHILD — число детей у индивида в семье;

AGE — возраст индивида (лет);

STAJ — стаж работы на последнем месте работы (лет);

DIPLOM — наличие диплома о высшем образовании; принимает значение 1 — если диплом есть, 0 — нет;

ASPIRANT — факт окончания аспирантуры; принимает значение 1 — если респондент окончил аспирантуру, 0 — нет;

MARRIAGE — семейное положение индивида; принимает значение 1 — если индивид состоит в браке, 0 — не состоит;

HOURS — фактически отработанное индивидом время за последние 30 дней;

SUBBORD — наличие подчиненных на работе; принимает значение 1 — есть подчиненные, 0 — нет;

GRP — валовый региональный продукт на душу населения в регионе, где проживает респондент (тыс. руб.);

STATUS — тип населенного пункта; принимает значения: 1 — областной центр, 2 — город, 3 — ПГТ, 4 — село.

Кроме того, в модель были включены дамми-переменные на 2008 и 2009 гг. (переменные: *D08* и *D09*), чтобы посмотреть, наблюдался ли реальный прирост заработных плат по сравнению с 2007 г. Отметим также, что заработная плата и ВРП на душу населения были рассчитаны в ценах 2009 г. с учетом индексов потребительских цен, которые составили 113,3 и 108,8% в 2008 и 2009 гг. соответственно.

На первом этапе исследования проведен корреляционный анализ, отражающий как взаимодействие зависимой переменной с факторами, так и зависимость между самими факторами. Была прослежена достаточно сильная связь между возрастом и стажем (коэффициент корреляции = 0,54), а также между семейным положением и числом детей (коэффициент корреляции = 0,30), что в принципе объяснимо: у семейных пар, как правило, больше детей, чем у родителей-одиночек. Сильная связь между регрессорами может отразиться на значимости соответствующих коэффициентов. Отметим также, что подобная ситуация будет характерна для всех исследуемых годов. Однако использование панельных данных позволяет увеличивать число степеней свободы, уменьшая мультиколлинеарность факторов за счет учета индивидуальных эффектов, поэтому на первом этапе удалять связанные между собой регрессоры из анализа не будем.

В ходе анализа были построены три типа моделей: сквозная регрессия, модель с фиксированными индивидуальными эффектами и модель со случайными индивидуальными эффектами. Проведенные тесты позволили сделать вывод о предпочтительности последней модели, предполагающей учет индивидуальных характеристик индивидов при влиянии на прирост заработной платы (табл. 5).

Отметим, что R^2 получился достаточно высоким, составив 56,23%, что говорит о высокой объясняющей силе модели. В отношении коэффициентов прослеживается положительное влияние наличия диплома об окончании университета, а также аспирантуры на прирост заработной платы (увеличение на 34 и 29% соответственно), что в принципе объяснимо. Врачи и старшие медицинские сестры могут работать на соответствующих должностях только при наличии диплома об окончании медицинского университета, и их заработные платы выше, чем у среднего медицинского персонала. Помимо этого результаты ана-

лиза показали, что дополнительный час работы увеличивает заработную плату на 0,13%. Положительное влияние на прирост заработной платы оказывает также возраст индивида (один год увеличивает зарплату в среднем на 10,5%), но с замедляющимся темпом (знак перед переменной «возраст в квадрате» — отрицательный). Кроме того, индивиды, состоящие в браке, получают заработную плату в среднем на 11% выше. С одной стороны, это может объясняться необходимостью кормить свою семью. С другой стороны, индивиды, получающие более высокую заработную плату, скорее могут создать семью. Однако наличие детей у индивида снижает, при прочих равных условиях, уровень заработной платы (в семьях, имеющих на одного ребенка больше, заработная плата медицинского работника в среднем на 15% ниже), что обуславливается, вероятнее всего, дополнительной нагрузкой по дому, занятиями с детьми и соответственно меньшими возможностями выделять время для работы (вспомним, что большинство медицинских работников в России — женщины). Помимо всего прочего,

Таблица 5. Построение модели со случайными индивидуальными эффектами для оценки влияния факторов на переменную «прирост заработной платы» после исключения незначимых переменных

Переменные	Прирост заработной платы	
	Коэффициенты	Стандартное отклонение
Число детей	-0,1510*	0,0568
Возраст	0,1054*	0,0304
Возраст в квадрате	-0,0011*	0,0003
Наличие диплома о ВПО	0,3405*	0,0763
Наличие диплома аспирантуры	0,2862**	0,1206
Семейное положение	0,1087***	0,0628
Отработанные часы	0,0013*	0,0004
ВРП	0,0044*	0,0022
Дамми на 2008 г.	0,2638*	0,0334
Дамми на 2009 г.	0,4658*	0,0323
Константа	5,659*	0,6429

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

$R^2 = 0,56$; χ^2 -статистика = 424,10 (значимость = 0,000); число наблюдений = 421.

отметим, что проживание индивида в более богатом регионе (с точки зрения большего ВРП на душу населения) повышает заработную плату на 0,4%. Важно также подчеркнуть, что в 2008 и 2009 гг. наблюдается прирост реальной заработной платы на 26 и 47% соответственно, что может косвенно свидетельствовать о положительном влиянии введения НСОТ, но может и отражать общее увеличение заработных плат в здравоохранении в рамках ПНП «Здоровье».

Заключение

Проведенное эконометрическое исследование выявило, что введение новой системы оплаты труда в учреждении способствует повышению вероятности увеличения заработной платы медицинских работников, однако при этом снижает вероятность повышения мотивации персонала. Данный факт может объясняться тем, что увеличение заработных плат — процесс одномоментный. Он не требует много времени в случае, если есть дополнительные деньги, которые выделяются из бюджета либо высвобождаются у учреждения, к примеру, в связи с сокращением персонала и могут быть направлены на повышение оплаты труда других сотрудников. Однако для того чтобы выявить влияние введения НСОТ на мотивацию персонала, требуется гораздо больше времени, поскольку медицинские работники могут быть не готовы к такого рода нововведениям.

Кроме того, исследование позволило выявить факторы, влияющие на формирование заработной платы в российском здравоохранении. Так, существенное положительное влияние оказывают: наличие диплома о высшем образовании, наличие диплома об окончании аспирантуры, возраст индивида, количество отработанных часов, семейное положение, а также работа в более богатом регионе с точки зрения размера ВРП на душу населения. Отрицательным оказалось влияние числа детей на уровень заработной платы медицинских работников.

Подводя итоги, следует отметить, что введение НСОТ — это значительный шаг в реформировании системы оплаты труда медицинских работников. Первые исследования результатов реформы позволяют говорить о некоторых наметившихся положительных тенденциях, а именно: о среднем увеличении заработных плат медицинских работников, об увеличении дифференциации внутри квалификационных групп в учреждениях, перешедших на новую

систему оплаты труда. Однако полученное отрицательное влияние введения НСОТ на вероятность улучшения мотивации может свидетельствовать о том, что работники медицинских учреждений либо испытывают неприязнь к такого рода нововведениям, либо просто не готовы пока их принять. Суммируя вышесказанное, подчеркиваем, что слабая информированность персонала о проходящей реформе, недостаточное финансирование, а также отсутствие детальной на сегодняшний день проработки критериев оценки результатов деятельности медицинских сотрудников не дают возможности завершить этап введения НСОТ во многих учреждениях, а кроме того, запустить механизм стимулирующей роли надбавок, как предполагалось при разработке реформы.

Таким образом, очень важно добиться конкурентоспособной заработной платы медицинских сотрудников, которая стимулировала бы их к выполнению своей работы на высоком уровне, выступая важнейшим фактором мотивации.

Для того чтобы понять, как НСОТ отразится в дальнейшем на деятельности медицинских работников, необходимо проводить постоянный мониторинг, который позволил бы выявлять результативность принятой системы.

Источники

1. *Колосницына М.Г.* Новая система оплаты труда медицинских работников в российских регионах // Труды XI Международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества. 6–8 апреля 2010 г. Москва. М.: Изд. дом ВШЭ, 2011. Т. 2. С. 11–20.
2. *Колосницына М.Г., Владимирская Е.Н.* Реформирование оплаты труда в государственном секторе (на примере медицинских учреждений трех российских регионов) // Вопросы статистики. 2010. № 11. С. 38–46.
3. Российское здравоохранение: мотивация врачей и общественная доступность / отв. ред. С.В. Шишкин. М.: Независимый институт социальной политики, 2008.
4. *Bloor K., Maynard A., Street A.* How Much Is a Doctor Worth? University of York, Centre for Health Economics. 1992. P. 62.
5. *Hickson G.B., Altemeier W.A., Perrin J.M.* Physician Reimbursement by Salary or Fee-For-Service: Effect on Physician Practice Behavior in a Randomized Prospective Study // Pediatrics. 1987. Vol. 80. No. 3. P. 344–350.
6. *Lazear E.P., Oyer P.* Personnel Economics. Cambridge. NBER Working paper. 2007.

7. General Practice: A Study of Job Satisfaction and Stress / T. Gosden, J. Williams, R. Petchey, B. Leese, B. Sibbald. Salaried Contracts in UK // Journal of Health Services Research & Policy. 2002. Vol. 7. No. 1. P. 26–33.

8. The Effects of Payment Method on Clinical Decision-Making: Physician Responses to Clinical Scenarios / J. Shen, R. Andersen, R. Brook, G. Kominski, P. Albert, N. Wenger // Medical Care. 2004. Vol. 42. No. 3. P. 297–302.

© Ставецкая Н.Д., 2012

О.Ю. Теплова

Научный
руководитель —
В.А. Черкасова
Кафедра
экономики
и финансов
фирмы

Исследование факторов, влияющих на инвестиционную активность компаний (на примере компаний ТЭК)

Инвестиционная деятельность компании является одним из ключевых факторов ее экономического и инновационного развития. В связи с этим представляется чрезвычайно актуальным проанализировать факторы и характер инвестиционного поведения российских компаний, особенно компаний топливно-энергетического комплекса. Для определения детерминантов инвестиционной активности компаний в данной работе применяется метод регрессионного анализа панельных данных. На основе построенной модели выделяются следующие факторы, влияющие на инвестиционную политику компании: лаговая переменная по уровню инвестиций, выручка компании, а также показатель доходности на инвестиции.

Введение

Для российской экономики тема инвестиционной активности очень актуальна, в то же время в силу развивающегося рынка она имеет в России свою специфику. В связи с этим представляется весьма своевременным проанализировать факторы и характер инвестиционного поведения российских компаний. Особенно важны для России отрасли топливно-энергетического комплекса, так как сырьевой сектор является основой экономики страны. Однако сейчас уровень инвестиционной активности компаний данных отраслей существенно ниже желаемого.

Цель данного исследования — выявление и анализ факторов, влияющих на инвестиционную политику компании.

В соответствии с поставленной целью в работе необходимо решить следующие задачи, определяющие логику исследования:

- выделение основных факторов, влияющих на инвестиционную активность компании;
- выявление влияния доходности на инвестиции (*Return on Investunt — ROI*) на уровень капитальных вложений компании;
- выбор подхода в оценке *ROI*;
- рассмотрение агентского конфликта между собственниками и менеджерами и анализ его влияния на инвестиционную политику компании;
- анализ влияния финансового рычага на инвестиционную активность компании;
- построение регрессионной модели для эмпирического анализа.

Объектом исследования являются публичные российские компании, функционирующие в области ТЭК и ведущие активную инвестиционную деятельность. Предметом исследования выступает процесс принятия компанией решения об уровне инвестиционной активности на основе анализа финансовых показателей.

1. Теоретические подходы к проблеме выбора оптимального уровня инвестиций компании

1.1. Выявление факторов, влияющих на инвестиционную активность компаний

Большинство современных исследований, посвященных теме инвестиционной активности компаний, опираются на неоклассическую теорию оптимального накопления капитала Йоргенсона [18; 19]. В данной модели внимание сосредоточено на временной структуре инвестиций. Автор теории показывает, что существует лаг между принятием решения об инвестициях и действительным вводом в действие новых производственных мощностей [1]. Происходит распределение инвестиций во времени: решение об инвестициях принимается в один момент времени; часть капитала инвестируется в тот же момент, а часть — в следующем периоде. Впоследствии инвестиционная модель Йоргенсона была тщательно протестирована.

Одной из наиболее ранних альтернативных теорий, предложенных для определения оптимального уровня инвестиций, были модели акселераторов (жесткого [7] и гибкого [20]). Согласно теории жесткого акселератора компании принимают решение о необходимости инвестиций исходя лишь из того, что изменилась величина оптимального

уровня капитала. Предполагается, что инвестиции прямо пропорциональны разнице между желаемой и реальной величиной капитала.

Предпосылка о том, что уровень капитала мгновенно подстраивается под его оптимальное значение, является важной для модели жесткого акселератора. Во многом данное допущение делает модель непригодной для эмпирических исследований. Модель гибкого акселератора избегает такой предпосылки. Согласно данной теории величина необходимых инвестиций определяется как средневзвешенная всех предыдущих уровней желаемого капитала. Таким образом, предполагается распределенный во времени ответ инвестиций на изменение оптимального уровня капитала. В эмпирических исследованиях Чинери [6] и Койка [20] предполагалось, что теоретический уровень капитала должен находиться в прямой пропорции с выпуском.

Другим альтернативным подходом к определению оптимального уровня инвестиций стала теория ожидаемых прибылей [24]. Авторы данного подхода также основывались на методе акселераторов. Однако предполагалось, что оптимальный уровень капитала пропорционален ожидаемой прибыли компании. Эмпирические исследования, проведенные Кухом [21], показали, что данная теория несостоятельна на практике. В качестве альтернативы авторы предложили теорию ликвидности. Инвестиции ставились авторами в прямую пропорцию с внутренне генерируемым потоком денежных средств.

Эйснер [11], Эллиотт [12], Йоргенсон и Зиберт [19] в своих работах проводили сравнительный анализ альтернативных перечисленных теорий инвестиционного поведения с точки зрения их способности объяснить инвестиционное поведение фирмы. Несмотря на несогласие в деталях, все авторы пришли к мнению, что теория акселераторов действительно работает, и лаговые переменные имеют существенное значение при выборе оптимального уровня инвестиций.

Исследования, посвященные выявлению факторов, влияющих на инвестиционную активность компаний, проводятся до сих пор. В основном это связано с противоречивостью существующих теорий и неполным охватом факторов, необходимых для рассмотрения. Так, изначально Йоргенсон основывался на неоклассической модели, которая, в сущности, игнорировала важность финансовых факторов. Позже, однако, интерес к финансовым ограничениям на инвестиционные расходы возрос. Исследование Фаззари и Атли [13] показывает, что традиционный подход к анализу инвестиций не дает полного объяснения уровня инвестиций фирмы. Так, на последний сильно

влияет, например, величина внутренне генерируемых средств. Кроме того, фирмы с более высокими расходами по процентам, как правило, вкладывают меньше. Таким образом, авторы считают, что инвестиции фирмы не могут быть проанализированы независимо от финансовых условий, с которыми сталкивается компания.

Гордон и Айнгер [14] называют рост продаж (выручки) одним из факторов, определяющих уровень капитальных вложений компании. Действительно, если фирма хочет увеличить объем продаж, она должна создать потенциал для такого роста. Для этого необходимо наращивать производство, что неизменно ведет к росту капитальных вложений. И наоборот, если продажи растут, то становится доступно больше средств, которые могут быть направлены на увеличение мощностей.

Гринер и Гордон [15] в своем исследовании показывают, что капиталоемкость тоже влияет на уровень инвестиций. Показатель капиталоемкости отражает затраты капиталовложений, приходящихся на производство единицы продукции, т.е. характеризует долю материальных активов в общих активах [2].

1.2. Влияние *ROI* на инвестиционную активность компании

Как ключевой фактор, влияющий на величину капитальных вложений, в данной работе рассматривается доходность на инвестиции (*ROI*) — финансовый коэффициент, иллюстрирующий уровень доходности или убыточности бизнеса. В общем виде показатель рассчитывается как отношение прибыли к сумме инвестированного капитала. Одной из наиболее актуальных тем, обсуждаемых в зарубежной литературе, является факт влияния *ROI* на уровень капитальных вложений компании.

Уже доказано (см., например, [14]), что, максимизируя *ROI*, фирма не обязательно максимизирует свою стоимость. К аналогичному выводу приходит и Деарден [9]. Основываясь на том, что цели компании и определенного ее подразделения не всегда совпадают, автор показывает, что контроль доходности на инвестиции может побудить менеджера принять неверное решение. Кроме того, показатель доходности на инвестиции может быть изменен разными способами. Так, например, в краткосрочной перспективе менеджер может увеличить *ROI* путем уменьшения издержек, изменения выручки — как за счет

увеличения объема, так и путем увеличения цены. Но главное, менеджер может принять решение о снижении величины инвестиций. Таким образом, в ситуации контроля *ROI* менеджер не всегда выбирает оптимальную величину инвестирования, а часто занижает необходимый уровень инвестиций.

Несмотря на перечисленные недостатки показателя *ROI* и его контроля, многие менеджеры до сих пор рассчитывают показатель доходности на инвестиции, для того чтобы определить уровень капитальных вложений компании. Во-первых, *ROI* весьма прост в расчете. Во-вторых, коэффициент довольно четко показывает, насколько хорошо менеджер использует возможности компании для генерирования прибыли.

Некоторые авторы выделяют доходность на инвестиции в качестве основного фактора, влияющего на уровень капитальных вложений. Так Гордон и Айнгер [14] следуют логике, что менеджер, принимая решение об уровне инвестиций, в любом случае смотрит на средний показатель доходности на инвестиции компании. Даже если известно, что предлагаемый проект прибыльный, но его доходность меньше, чем существующее среднее значение *ROI* компании, есть основания полагать, что проект будет отклонен. Это происходит из-за того, что рынок реагирует на изменение *ROI* компании, и если коэффициент упадет, рынок «ответит» на это снижением стоимости акций, что нежелательно для компаний [16].

Таким образом, перед экономистами встает некая дилемма. С одной стороны, теоретики говорят об отсутствии связи между максимизацией среднего значения *ROI* компании и уровнем инвестиционной активности фирмы. С другой стороны, на практике менеджеры часто отказываются от проектов с меньшей доходностью на инвестиции в пользу проектов, которые смогут положительно повлиять на средний *ROI* компании.

Некоторые авторы отмечают, что *ROI* не является фактором, влияющим на объем инвестиций компании, из-за агентского конфликта между собственниками и менеджерами фирмы. Преследуя свои краткосрочные цели (отказ от инвестиций, как следствие — увеличение прибыли периода и возможные выплаты премиальных), менеджеры не заботятся о долгосрочном развитии компании, забывая, что неосуществленные инвестиции, возможно, были стратегически важны для фирмы. Таким образом, выбор уровня инвестиций компанией становится неоптимальным из-за конфликта интересов.

1.3. Асимметрия информации и агентский конфликт между собственниками и менеджерами компании

Как было сказано выше, многие авторы считают, что из-за агентского конфликта показатель *ROI* может потерять значимость при выборе инвестиционной политики фирмы. Кроме того, в своей работе Фаззари и Атли [13] выдвигают гипотезу о том, что финансовые показатели влияют на уровень капитальных вложений фирмы в связи с асимметрией информации. Таким образом, агентский конфликт между менеджером и собственником может способствовать выбору неоптимальной величины капитальных вложений.

Акционеры доверяют менеджерам управление активами фирмы, поэтому между этими двумя группами существует потенциальный конфликт интересов. Кроме того, во многих компаниях собственники делегируют менеджерам не только операционное управление, но и принятие инвестиционных и финансовых решений [5]. Наиболее значимыми критериями в принятии инвестиционных проектов, удовлетворяющих интересам менеджеров, являются: низкий риск, быстрый временной период окупаемости, значимые внешние проявления успешности проекта [25]. В связи с этим менеджер может отказаться от NPV положительного проекта, который очень важен компании [22]. Среди причин отказа — то, что менеджер не имеет достаточного количества стимулов для сбора и анализа информации (например, низкая оплата труда) или не желает брать на себя ответственность за инвестиционное решение.

Таким образом, агентский конфликт между собственниками и менеджерами может привести к неоптимальной инвестиционной политике компании [3]. Из-за существующей асимметрии информации собственник не всегда в состоянии проверить правильность решений, принимаемых менеджером. Последний же, преследуя личные цели, нередко выбирает уровень инвестиций, неоптимальный для компании [4]. Нарастание компанией уровня заемного капитала может дисциплинировать менеджеров, о чем пойдет речь ниже.

2. Методология исследования факторов, влияющих на инвестиционную активность компаний

2.1. Описание данных и переменных, спецификация модели

На основе изложенного теоретического материала проведем эмпирическое исследование детерминантов капитальных вложений фирмы. В качестве объекта исследования были выбраны российские компании топливно-энергетической отрасли, функционирующие на рынке в период с 2000 по 2010 г.

Специалисты отмечают, что в инновациях, вводимых в отраслях ТЭКа, Россия значительно отстает от других стран и соответственно теряет свои позиции на мировом рынке. Географическое положение России дает ей определенные преимущества по сравнению с другими странами — крупнейшие в мире запасы органического топлива. Однако добыча топлива со временем приобретает все более сложный характер в связи с истощением источников. Растут издержки добычи топлива, тем самым увеличивается его себестоимость. Для того чтобы сохранить лидирующее положение в области добычи сырьевых ресурсов, необходимы вложения в отрасль.

В целях проведения эмпирического анализа была сформирована база данных по российским компаниям. Источниками данных послужили база Bloomberg и бухгалтерские отчетности, взятые с официальных сайтов публичных компаний. Изначально были собраны данные по 137 компаниям. Для каждой из них в период с 2000 по 2010 г. были получены следующие показатели:

- капитальные вложения фирмы за период;
- общая сумма инвестиций компании за период;
- выручка от реализации за период;
- операционная и чистая прибыли компании за период;
- нераспределенная прибыль;
- долгосрочные кредиты и займы;
- краткосрочные кредиты и займы;
- общая стоимость активов компании;
- основные средства;
- дивиденды;
- сумма выплаченных налогов;
- сумма выплаченных процентов по долговым обязательствам.

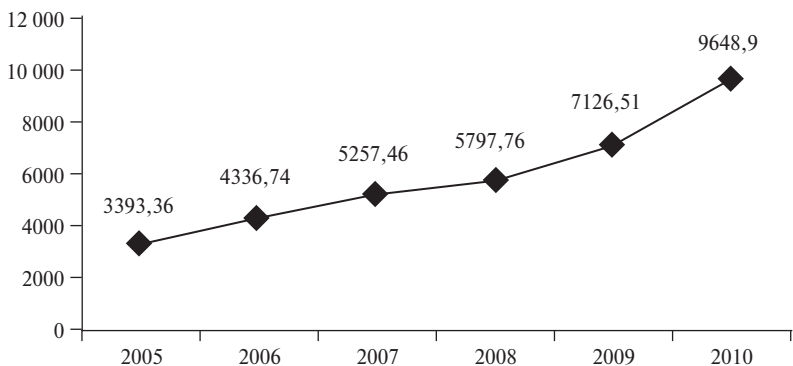


Рис. 1. Динамика среднего значения капитальных вложений фирм

В ходе первичного анализа данных выборка была сокращена до 34 компаний: удалены во-первых, компании, не имеющие капитальных вложений, во-вторых, те, которые имели отрицательное значение выручки или операционной прибыли. Кроме того, для приведения выборки к более однородному виду из рассмотрения были исключены компании, чьи величины капитальных вложений и выручки отличались от своего среднего значения более чем на шесть стандартных отклонений.

Важной задачей исследования было провести динамический анализ инвестиционной активности компаний и выявить влияние лаговых переменных на уровень капитальных вложений. Поэтому в исследование вошли только те компании, которые стабильно функционировали четыре года подряд. Таким образом, основной массив данных содержит компании, функционировавшие в период с 2005 по 2009 г. В итоге общее число наблюдений в выборке составило 194. Данные носят панельный характер.

Динамика среднего уровня капитальных вложений по выборке представлена на рис. 1. В целом видно, что уровень инвестиционной активности топливно-энергетических компаний в период с 2005 по 2009 г. имеет положительную тенденцию. Это говорит о том, что компании осознают необходимость модернизации и вкладывают большие суммы денег в развитие отрасли.

В соответствии с существующими исследованиями, описанными в теоретической части работы, для анализа инвестиционной активности компаний были построены следующие переменные.

Объясняемая переменная:

- уровень капитальных вложений компании в текущем году:

$$CapEx_t$$

Объясняющие переменные:

- лаговая переменная; уровень капитальных вложений компании в предыдущем году:

$$CapEx_{t-1};$$

- выручка компании за предыдущий отчетный период:

$$Sales_{t-1};$$

- модифицированный денежный поток прошлого периода [25]:

$$CF_{t-1} = Op_inc_{t-1} - Tax_{t-1} - Net_Inc_{t-1} - Div_{t-1},$$

где Op_inc_{t-1} — операционная прибыль прошлого периода;

Tax_{t-1} — сумма выплаченного налога за прошлый период;

Net_Inc_{t-1} — разница между выплаченными и полученными процентными платежами за прошлый год;

Div_{t-1} — выплаченные дивиденды прошлого периода;

- доходность на инвестиции:

$$ROI = Op_inc_t / Tot_Inv_t,$$

где Op_inc_t — операционная прибыль компании;

Tot_Inv_t — суммарная величина инвестиции компании;

- финансовый рычаг:

$$Lev = TD_t / TA_t,$$

где TD_t — балансовая стоимость общего долга компании (как сумма краткосрочных и долгосрочных обязательств);

TA_t — балансовая стоимость активов компании;

- капиталоемкость:

$$Cap_Int = FA_t / TA_t,$$

где FA_t — основные средства;

TA_t — балансовая стоимость активов компании.

Таким образом, итоговая модель имеет следующий вид:

$$\begin{aligned} CapEx_t = & \alpha + \beta_1 CapEx_{t-1} + \beta_2 Sales_{t-1} + \beta_3 CF_{t-1} + \\ & + \beta_4 ROI + \beta_5 Lev + \beta_6 Cap_Int. \end{aligned}$$

2.2. Проверяемые гипотезы

На основе построенной модели и теоретической базы, изложенной в данной работе, проверяются следующие гипотезы.

H₁: капитальные вложения периода (t – 1) положительно влияют на капитальные вложения периода t.

Данная гипотеза вводится для анализа динамики инвестиций. Часто решение об инвестировании и реальное вложение денег происходит в разные периоды времени. Это связано с недостаточностью у компании свободных денег в определенный момент времени или неготовностью мощностей к осуществлению определенного проекта. Кроме того, существуют долгие проекты, когда часть денег вкладывается в текущем периоде, а часть — в следующем. Таким образом, решение об инвестировании и реальные капитальные вложения иногда разделены во времени, поэтому лаговая переменная по инвестициям может быть существенна при принятии решения в текущем периоде.

H₂: существует положительное влияние выручки периода (t – 1) на капитальные вложения периода t.

Выручка компании используется как прокси-переменная для измерения ее размера. Чем больше компания, тем выше ее инвестиционные возможности. Если финансовые показатели деятельности компании (в том числе выручка) увеличиваются, то она может направить дополнительный денежный поток на инвестиционные нужды в следующем периоде. Таким образом, чем больше выручка данного периода, тем больше инвестиционных вложений сделает компания в следующем году.

H₃: чем больше денежный поток компании в периоде (t – 1), тем больше капитальные вложения периода t.

Данная гипотеза по смыслу похожа на предыдущую. Однако показатель денежного потока является более узким, чем выручка. По сути, это остаточные денежные средства, которые компания может полностью направить на инвестиционные нужды. Такая модификация показателя результата функционирования компании позволяет очистить денежный поток от всех ее обязательств (как перед кредиторами, так

и перед собственниками и государством). Таким образом, чем больше свободных денег после выплат различным категориям инвесторов, тем больше возможностей для увеличения уровня реальных инвестиций компанией в следующем году [17].

H₄: существует положительная взаимосвязь между показателем доходности на инвестиции компании и уровнем ее капитальных вложений.

Как отмечалось в теоретической части работы, многие менеджеры используют показатель *ROI* как основной индикатор при принятии решения об инвестировании капитала в определенный проект. Однако существует мнение, что подобный подход может порождать агентский конфликт между собственниками и менеджерами компании. В таком случае ее управляющее звено может принять неэффективное решение и отказаться от стратегически важного проекта ради достижения большей доходности на вложенный капитал. В настоящей работе проводится эмпирическое тестирование этих выводов и выдвигается гипотеза о том, что несмотря на агентский конфликт *ROI* является существенным фактором, влияющим на уровень капитальных вложений.

H₅: размер финансового рычага компании влияет на ее инвестиционные решения.

Теорема «разделения» Фишера говорит о том, что финансовые и инвестиционные решения компании независимы друг от друга. Однако в реальном мире это чаще всего не находит подтверждения. В данной работе финансовый рычаг был рассмотрен в качестве возможного решения агентского конфликта. Долг выполняет некую контролируемую функцию [8]. Действительно, если компания наращивает уровень долга, то она принимает на себя все большие обязательства. Обязательные процентные платежи по заемному капиталу растут, а значит, уменьшаются свободные денежные средства. Тем самым уменьшается возможность финансирования NPV отрицательных проектов и увеличивается эффективность функционирования компании [22]. Таким образом, долг защищает компанию от избыточного инвестирования, к которому склонны менеджеры.

H₆: существует положительная взаимосвязь между уровнем капитальных вложений компании и ее капиталоемкостью.

Значительная доля реальных инвестиций идет на модернизацию существующих или приобретение новых материальных активов. Показатель капиталоемкости отражает потребность в основных средствах. Таким образом, небольшой размер материальных активов свидетельствует о том, что фирма с большой вероятностью не нуждается

в их увеличении. Как следствие, она не заинтересована в направлении средств на инвестиционную деятельность [23].

3. Эмпирическое тестирование детерминантов инвестиционной активности

Первым этапом работы с полученными данными было построение сквозной регрессии. Эта модель содержит все года и все компании, по которым есть наблюдения. Она не учитывает панельного характера данных. Результаты построения модели приведены в табл. 1. В представленную модель нельзя включать лаговую переменную капитальных вложений фирмы, потому что корреляция между объясняемой и одной из объясняющих переменных автоматически приводит к неэффективным оценкам, полученным на основе регрессионного анализа. Кроме того, большая часть переменных оказалась в этой модели незначимой.

Таблица 1. Коэффициенты сквозной регрессии и их значимость

	Коэффициент	$P > z $
$Sales_{t-1}$	-0,0405	0,011
CF_{t-1}	1,551	0

Таким образом, построенная сквозная модель показала свою неэффективность при оценке уровня инвестиционной активности компаний. Исходя из этого дальнейшее исследование будет проводиться на основе регрессионного анализа панельных данных. Кроме того, в анализ инвестиционной активности компаний будет введена лаговая переменная капитальных вложений фирмы. Это может стать причиной неправильных результатов в связи с возникающей корреляцией между запаздывающей переменной и случайной ошибкой. Поэтому эмпирический анализ будет проводиться на основе метода инструментальных переменных, или обобщенного метода моментов. Суть метода заключается в том, что непригодная для анализа объясняющая переменная частично заменяется на ту, которая не коррелирует со случайной ошибкой.

На следующем этапе эмпирического исследования строится итоговая модель в абсолютных величинах для анализа панельных данных:

$$CapEx_t = \alpha + \beta_1 CapEx_{t-1} + \beta_2 Sales_{t-1} + \beta_3 CF_{t-1} + \beta_4 ROI + \beta_5 Lev + \beta_6 Cap_Int.$$

Регрессия оценивается с помощью метода инструментальных переменных, созданного для анализа лаговых переменных в панелях. Полученные коэффициенты регрессии, значимые на 10%-ном уровне, представлены в табл. 2.

Таблица 2. Коэффициенты итоговой модели в абсолютных величинах и их значимость

	Коэффициент	$P > z$
<i>CapEx</i> _{<i>t</i>-1}	0,453	0,000
<i>Sales</i> _{<i>t</i>-1}	0,181	0,000
<i>ROI</i>	9,859	0,027
<i>Lev</i>	1515,935	0,039

Для того чтобы полученные в модели оценки коэффициентов были состоятельными и эффективными, в модели должны отсутствовать такие проблемы, как гетероскедастичность, мультиколлинеарность и автокорреляция. Одно из преимуществ оценки панельных данных состоит в том, что заложенный в модели механизм автоматически очищает регрессию от мультиколлинеарности. Таким образом, избегается проблема возможной высокой корреляции между независимыми переменными модели. Гетероскедастичность — еще одно возможное нарушение предпосылок метода наименьших квадратов, которое чревато получением неправильных выводов из модели. Во избежание данной проблемы в пакете Stata сразу строилась модель, очищенная от гетероскедастичности. Таким образом, для того чтобы гарантировать эффективность и состоятельность полученных оценок, осталось удостовериться только в отсутствии автокорреляции в модели. Для проверки модели на данный вид несовершенства был проведен тест на автокорреляцию остатков первого и второго порядка. Результаты теста представлены в табл. 3, из которой видно, что выполняется нулевая гипотеза об отсутствии автокорреляции остатков. Таким образом, на основе построенной модели были получены состоятельные и эффективные оценки.

Таблица 3. Тесты на автокорреляцию первого и второго порядков

Порядок	z	$Prob > z$
1	-0,00063	0,2470
2	-1,4239	0,1545

Целью следующего этапа анализа стало выявление влияния кризиса на инвестиционную активность компаний. Для этого на каждый год исследования были введены фиктивные переменные, отвечающие за чувствительность капитальных вложений к рассмотренным объясняющим переменным, а также за свободный член регрессии. Однако анализ показал, что все фиктивные переменные незначимы даже на 10%-ном уровне. Следовательно, можно сделать вывод о том, что кризис ликвидности не отразился на инвестиционной активности компаний топливно-энергетического комплекса области. Данный результат может быть связан с тем, что отрасли имеют большое значение для России в целом. Поэтому государство порой готово помогать компаниям, столкнувшимся с некоторыми трудностями. Например, при разработке новых месторождений предполагаются налоговые льготы для компаний, что также может влиять на принятие инвестиционных решений. Кроме того, нефтяная и газовая отрасли являются одними из наиболее прибыльных в экономике. Соответственно фирмы имеют существенные прибыли, достаточные для того, чтобы справиться с кризисной ситуацией.

Итак, результаты регрессионного анализа панельных данных в абсолютных величинах выглядят следующим образом:

$$CapEx_t = 0,453CapEx_{t-1} + 0,181Sales_{t-1} + 9,859ROI + 1515,935Lev.$$

В ходе анализа модель была приведена к правильной спецификации с эконометрической точки зрения, что доказывают проведенные тесты.

Таким образом, на основе модели в абсолютных величинах были подтверждены следующие выдвинутые гипотезы.

H_1 : капитальные вложения периода $(t - 1)$ положительно влияют на капитальные вложения периода t .

H_2 : существует положительное влияние выручки периода $(t - 1)$ на капитальные вложения периода t .

H_4 : существует положительная взаимосвязь между показателем доходности на инвестиции компании и уровнем капитальных вложений.

H_5 : размер финансового рычага компании влияет на ее инвестиционные решения, увеличивая инвестиционную активность компаний.

Существенная разница коэффициентов, наблюдаемая в регрессии, вызвана тем, что некоторые величины отражены в абсолютном выражении, а другие — в относительном. Поэтому коэффициенты,

отвечающие за относительные показатели, значительно превышают коэффициенты, стоящие перед абсолютными величинами. Во избежание данной проблемы было принято решение о приведении всех показателей в относительное выражение. Для этого были рассчитаны следующие величины.

1. *Объясняемая переменная:*

- относительный уровень капитальных вложений компании:

$$CapEx_rel_t = CapEx_t / TA_t,$$

где $CapEx_t$ — абсолютная величина капитальных вложений компании в период t ;

TA_t — балансовая стоимость активов компании в период t .

2. *Объясняющие переменные:*

- лаговая переменная:

$$CapEx_rel_{t-1} = CapEx_{t-1} / TA_{t-1},$$

где $CapEx_{t-1}$ — абсолютная величина капитальных вложений компании в период $(t - 1)$;

TA_{t-1} — балансовая стоимость активов компании в период $(t - 1)$.

- относительный уровень выручки:

$$Sales_rel_{t-1} = Sales_{t-1} / TA_{t-1};$$

где $Sales_{t-1}$ — абсолютная величина выручки компании в период $(t - 1)$.

- относительный денежный поток:

$$CF_rel_{t-1} = CF_{t-1} / TA_{t-1},$$

где CF_{t-1} — абсолютная величина денежного потока компании в период $(t - 1)$.

Таким образом, была проведена нормировка всех абсолютных показателей к величине совокупных активов компании. Данный показатель в качестве базы был выбран по нескольким причинам. Во-первых, капитальные вложения компании всегда направлены на изменение ее активов (либо модернизацию, что увеличит их стоимость, либо осуществление нового проекта, что ведет к увеличению активов). Во-вторых, выручка компании впоследствии распределяется между всеми группами инвесторов (будь то кредиторы или собственники). В данном случае

выполнено условие сравнимости, так как совокупные активы являются результатом вложений как заемных, так и собственных средств.

После проведенных преобразований оцениваемая регрессия приняла следующий вид:

$$CapEx_{rel}_t = \alpha + \beta_1 CapEx_{rel}_{t-1} + \beta_2 Sales_{rel}_{t-1} + \beta_3 CF_{rel}_{t-1} + \beta_4 ROI + \beta_5 Lev + \beta_6 Cap_{Int}.$$

Теперь все показатели представлены в относительных величинах, поэтому ожидаются более ровные значения коэффициентов регрессии.

Аналогично уже проведенному исследованию анализ ведется при помощи метода инструментальных переменных для панельных данных. Значимые на 10%-ном уровне коэффициенты регрессии представлены в табл. 4.

Таблица 4. Коэффициенты итоговой модели в относительных величинах и их значимость

	Коэффициент	$P > z$
<i>CapEx_rel_{t-1}</i>	0,6833	0,000
<i>Sales_rel_{t-1}</i>	0,3091	0,075
<i>ROI</i>	0,011	0,026
<i>Cap_int</i>	3,851	0,088

Как и раньше, проверим полученные оценки на состоятельность и эффективность. Анализ панельных данных предполагает отсутствие мультиколлинеарности. Построенная модель имеет гомоскедастичные остатки, поскольку в пакете Stata была проведена соответствующая операция. Тест на автокорреляцию показал ее отсутствие (см. табл. 9 в приложении). Таким образом, модель лишена возможных эконометрических проблем, а значит, полученные оценки коэффициентов являются состоятельными и эффективными.

Итоговая модель в относительных величинах выглядит следующим образом:

$$CapEx_{rel}_t = 0,6833CapEx_{rel}_{t-1} + 0,3091Sales_{rel}_{t-1} + 0,011ROI + 3,851Cap_{Int}.$$

Данная модель существенно лучше той, которая была построена в абсолютных величинах. Разброс коэффициентов в данной модели

значительно ниже. Однако некоторые выводы относительно выдвинутых в ходе анализа гипотез изменились. Так, например, коэффициент перед капиталоемкостью стал существенным в модели с относительными величинами, в то время как финансовый рычаг, наоборот, потерял свою значимость. Указанные переменные, скорее всего, связаны с неточными результатами регрессии в абсолютных величинах, возникшими из-за несоблюдения размерности.

Таким образом, на основе модели в относительных величинах были подтверждены следующие гипотезы.

H_1 : *капитальные вложения периода $(t - 1)$ положительно влияют на капитальные вложения периода t .*

H_2 : *существует положительное влияние выручки периода $(t - 1)$ на капитальные вложения периода t .*

H_4 : *существует положительная взаимосвязь между показателем доходности на инвестиции компании и уровнем капитальных вложений.*

H_6 : *существует положительная взаимосвязь между уровнем капитальных вложений фирмы и ее капиталоемкостью.*

Направление влияния всех параметров (оцениваемых с помощью регрессии, основанной как на абсолютных, так и на относительных показателях) соответствует результатам эмпирических работ зарубежных авторов, представленных во втором разделе данной работы.

Показатель денежного потока оказался несущественным в обеих построенных моделях. Это может быть связано с тем, что существует довольно высокая корреляция между показателями выручки и денежного потока (табл. 5). Таким образом, при исключении показателя денежного потока из анализа оценки, полученные с помощью модели, становятся лучше с эконометрической точки зрения.

Таблица 5. Парная корреляция факторов

	$Sales_{t-1}$	CF_{t-1}
$Sales_{t-1}$	1	
CF_{t-1}	0,8259	1

Финансовый рычаг компании оказался значимым на 5%-ном уровне в «абсолютной» модели. Следовательно, можно сделать вывод о дисциплинарной функции долга. При увеличении заемного финансирования агентский конфликт между менеджерами и собственниками компании снижается. Это объясняется тем, что менеджеры опасаются

дисциплинарных взысканий, которые могут быть на них наложены в случае невыполнения обязательств по долгу. В результате менеджеры будут с большей тщательностью выбирать проекты для осуществления инвестирования. Однако в «относительной» модели финансовый рычаг оказался незначимым показателем. Это может быть связано с тем, что данный показатель несет в себе не единственную функцию.

Показатель капиталоемкости, напротив, является значимым на 10%-ном уровне в «относительной» модели. Существующая связь между увеличением капиталоемкости и ростом уровня капитальных затрат объясняется тем, что капитальные затраты компании являются инвестициями в реальные активы, т.е. в большей степени в основные средства компании. Таким образом, более высокий уровень основных средств компании должен поддерживаться более высоким уровнем капитальных вложений.

Еще три выдвинутые гипотезы были подтверждены обеими построенными моделями.

Положительная взаимосвязь между капитальными вложениями разных периодов подтверждает предположение о том, что решение об инвестировании и его реальное осуществление разнесены во времени. В ходе эмпирического анализа исследовались компании топливно-энергетического комплекса, в которой осуществляемые проекты, как правило, носят долгосрочный характер. Таким образом, если проект начинается в период $(t - 1)$, то в период t потребуются дополнительные инвестиции на его развитие. На основании полученного результата можно сделать вывод о том, что компании ТЭК действительно поддерживают определенную инвестиционную политику, а не просто направляют все свободные деньги на инвестирование. В результате большие вложения одного периода ведут к большим инвестициям в следующем периоде.

Влияние выручки предыдущего периода на уровень капитальных вложений фирмы имеет наиболее прозрачный характер. Оно напрямую связано с достаточностью денег для финансирования выгодных для компании проектов. Рост выручки отражается непосредственно на показателе прибыли, из которой осуществляется финансирование инвестиционных проектов. Кроме того, рост выручки влияет на оперативность принятия решений об инвестировании. Действительно, если у компании есть достаточные собственные средства, она не обязана сталкиваться с лишними издержками, которые могут возникнуть в случае использования заемного капитала (например, с ростом долга растут издержки финансовой неустойчивости). Наконец, выручка яв-

ляется прокси-показателем размера компании. Чем крупнее компания, тем больше средств на развитие она направляет (т.е. увеличивает инвестиции).

Как уже говорилось, многие менеджеры используют коэффициент *ROI* как один из контролирующих показателей уровня инвестиционных вложений. Данное предположение было эмпирически подтверждено в работе, *ROI* статистически значим на 5%-ном уровне. Согласно полученным результатам уровень капитальных вложений зависит от доходности, которую данные вложения принесут компании. Таким образом, даже при условии асимметрии информации между менеджерами и собственниками первые должны принимать эффективные решения, отвергая проекты с меньшей приведенной стоимостью.

Заключение

Детерминанты инвестиционной активности компаний всегда интересовали зарубежных исследователей. Инвестиционная деятельность компании во многом определяет характер и интенсивность ее развития. Йоргенсон еще в 1963 г. разработал теорию, показывающую связь инвестиций компании во времени. Однако более поздние работы подтверждают также важность целого ряда финансовых показателей при выборе уровня инвестиционной активности.

В ходе работы был проведен анализ влияния нескольких финансовых показателей на инвестиционную активность компаний. В теоретической части были систематизированы различные подходы к определению уровня инвестиций. Методики, разработанные зарубежными авторами, стали основой для выдвинутых в работе гипотез. Данные гипотезы были эмпирически проверены с помощью регрессионного анализа панельных данных. Исследование проводилось на материале работы российских компаний топливно-энергетического комплекса в период с 2005 по 2010 г. Эмпирический анализ позволил сделать следующие выводы.

- При принятии решения об уровне капитальных вложений компания в значительной степени опирается на значение аналогичного показателя предыдущего года.
- Наличие высокой выручки у компании способствует увеличению уровня капитальных вложений компании в следующем году.
- Показатель доходности на инвестиции, несмотря на множество споров по этому вопросу, действительно является существенной детерминантой инвестиционной активности компании.

В целом полученные результаты совпадают с выводами других исследователей.

Для дальнейшей работы над темой инвестиционной активности компаний прежде всего необходимо расширение исследуемой выборки. Отрасли топливно-энергетического комплекса России во многом пользуются поддержкой государства, поэтому не исключено, что выводы, полученные в ходе анализа, будут отчасти смещены. Кроме того, можно увеличить набор факторов, влияющих на принятие решения об инвестициях. Например, целесообразно включить в область анализа различные рыночные показатели, такие как рыночная капитализация компании, налоги или факторы неопределенности.

Источники

1. Инвестиционное поведение российских предприятий / С. Дробышевский, А. Радыгин и др. М., 2003.
2. *Теплова Т.В., Крылова М.С.* Эмпирическое исследование факторов, определяющих инвестиционную активность российских компаний // Корпоративные финансы. 2007. № 1. С. 22–48.
3. *Удальцов В.Е.* Моделирование влияния внутренних факторов стоимости на инвестиционную активность российских публичных компаний: дис. ... канд. экон. наук. М., 2009.
4. *Черкасова В.А.* Влияние конфликта интересов собственников и менеджеров на инвестиционную политику фирмы // Управление корпоративными финансами. 2009. № 6 (36). С. 336–343.
5. *Bernardo A.E., Cai H., Luo J.* Capital Budgeting Compensation with Asymmetric Information and Moral Hazard // Journal of Financial Economics. 2001. Vol. 61. P. 311–344.
6. *Chenery H.* Overcapacity and the Acceleration Principle // Econometrica. 1952. No. 20. P. 1–28.
7. *Clark J.* Business Acceleration and the Law of Demand: A Technical Factor in Economic Cycles // Journal of Political Economy. 1917. No. 25. P. 217–235.
8. *Dang V.A.* Leverage, Debt Maturity and Firm Investment: An Empirical Analysis // Journal of Business Finance & Accounting. 2010. Vol. 38. No. 1, 2. P. 225–258.
9. *Dearden J.* The Case Against ROI Control // Harvard Business Review. Vol. 47. No. 3. P. 124–135.
10. *Dusenberry J.S.* Business Cycles and Economic Growth. N.Y.: McGraw-Hill, 1958.

11. *Eisner R.* A Permanent Income Theory for Investment: Some Empirical Explorations // *The American Economic Review*. 1967. Vol. 57. No. 3. P. 363–390.
12. *Elliott J.W.* Theories of Corporate Investment Behavior Revisited // *The American Economic Review*. 1973. Vol. 63. No. 1. P. 195–207.
13. *Fazzari S.M., Atley M.J.* Asymmetric Information, Financing Constraints, and Investment // *The Review of Economics and Statistics*. 1987. Vol. 69. No. 3. P. 481–487.
14. *Gordon L.A., Iyengar R.J.* Return on Investment and Corporate Capital Expenditures: Empirical Evidence // *Journal of Accounting and Public Policy*. 1996. 15. P. 305–325.
15. *Griner E., Gordon L.A.* Internal Cash Flow, Insider Ownership and Capital Expenditures: A Test of the Pecking Order and Managerial Hypothesis // *Journal of Business Finance & Accounting*. 1995. Vol. 22. No. 2. P. 179–199.
16. *Harris M., Raviv A.* Capital Budgeting and Delegation // *Journal of Financial Economics*. 1988. Vol. 50.
17. *Hobdari B., Jones D.C., Mygind N.* Capital Investment and Determinants of Financial Constraints in Estonia // *Economic Systems*. 2009. Vol. 33. P. 344–359.
18. *Jorgenson D.W.* Capital Theory and Investment Behavior // *American Economic Review*. 1963. 53. P. 247–59.
19. *Jorgenson D.W., Siebert C.D.* Theories of Corporate Investment Behavior // *American Economic Review*. 1968. 58. P. 681–712.
20. *Koyck L.* Distributed Lag and Investment Analysis. Amsterdam: North Holland Publishing Co., 1954.
21. *Kuh E.* Capital Stock Growth: A Micro-Econometric Approach. Amsterdam: North Holland Publishing Co., 1963.
22. *Lang L., Ofek E., Stulz R.* Leverage, Investment, and Firm Growth // *Journal of Financial Economics*. 1996. 40. P. 3–29.
23. *Li J., Min K. J., Otake T., Voorhis T.* Inventory and Investment in Setup and Quality Operations under Return on Investment Maximization // *European Journal of Operational Research*. 2008. 185. P. 593–605.
24. *Lillis A.M.* Sources of Influence on Capital Expenditure Decisions: A Contextual Study of Accounting Performance Measurement // *Management Accounting Research*. 1992. 3. P. 213–227.
25. *McConnell J., Muscarella C.* Corporate Capital Expenditure Decisions and the Market Value of the Firm // *Journal of Financial Economics*. 1985. Vol. 14. No. 3. P. 399–422.
26. *Myers S.C., Majluf N.S.* Corporate Financing and Investment Decisions when Firms Have Information that Investors do not Have // *Journal of Financial Economics*. 1984. Vol. 13. No. 2. P. 187–222.

Приложение

Таблица 6. Результаты сквозной регрессии, без учета панельного характера данных

$$CapEx_t = -0,0406Sales_{t-1} + 1,5504CF_{t-1}$$

Linear regression

Number of obs = 220
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0,8623
 Root MSE = 9306,7

	Coef.	Std. Err.	t	P > t	95% Conf. Interval	
<i>Sales</i> _{t-1}	-0,0406	0,015	-2,58	0,011	-0,072	-0,009
<i>CF</i> _{t-1}	1,5504	0,704	22,01	0,000	1,411	1,689

Таблица 7. Результаты итоговой регрессии в абсолютных величинах

$$CapEx_t = 0,453CapEx_{t-1} + 0,181Sales_{t-1} + 9,859ROI + 1515,935Lev$$

Arellano-Bond dynamic panel-data estimation

Group variable: id

Time variable: date

Number of obs = 146
 Number of groups = 29
 Obs per group: min = 4
 avg = 5,5714
 Max = 7

Wald chi2 = 802,46
 Prob > chi2 = 0,000

One-step results						
	Coef.	Std. Err.	z	P > z	95% Conf. Interval	
<i>CapEx</i> _{t-1}	0,4526	0,0538	8,4	0,000	0,347	0,558
<i>Sales</i> _{t-1}	0,1809	0,0221	8,14	0,000	0,137	0,224
<i>ROI</i>	9,8585	4,4438	2,22	0,027	1,148	18,568
<i>Lev</i>	1515,935	734,1569	2,06	0,039	77,014	2954,856

Таблица 8. Результаты итоговой регрессии
в относительных величинах

$$CapEx_rel_t = 0,6833CapEx_rel_{t-1} + 0,3091Sales_rel_{t-1} + \\ + 0,011ROI + 3,851 Cap_Int.$$

Arellano-Bond dynamic panel-data estimation

Group variable: id	Number of obs =	139
Time variable: date	Number of groups =	27
	Obs per group: min =	4
	avg =	5,1375
	max =	7
	Wald chi2 =	1108,62
	Prob > chi2 =	0,000

One-step results						
	Coef.	Std. Err.	z	P > z	95% Conf. Interval	
<i>CapEx_rel_{t-1}</i>	0,6833	0,0735	9,3	0,000	0,427	0,739
<i>Sales_rel_{t-1}</i>	0,3091	0,1738	1,78	0,075	-0,031	0,649
<i>ROI</i>	0,011	0,0049	2,23	0,026	0,001	0,021
<i>Cap_Int</i>	3,851	2,2580	1,71	0,088	-0,575	8,277

Таблица 9. Тест на автокорреляцию для регрессии
в относительных величинах

Arellano-Bond test for zero autocorrelation in first-differenced errors

Order	z	Prob > z
1	-1,2025	0,1425
2	-0,1752	0,8609

Д.А. Фёдоровых

Научный
руководитель —
В.П. Бусыгин

Кафедра
микроэкономического
анализа

Моделирование рентоориентированного поведения и коррупции на смешанных рынках

В данной работе представлены обзор литературы, посвященной теории смешанной олигополии, и модель смешанного рынка, на котором регулятор (муниципалитет), выдающий лицензии на право деятельности частным фирмам и определяющий рыночную цену, сам является одним из участников рыночного взаимодействия. В рамках модели рассмотрено несколько видов целевой функции муниципалитета и менеджеров муниципальной фирмы, предусматривающих среди прочего общественное благосостояние, собственную прибыль, занятость в отрасли. Кроме того, исследуются стимулы к коррупции, которые могут возникать у чиновников муниципалитета и у менеджеров муниципальной фирмы в рамках такого взаимодействия.

Введение

В моделях классической микроэкономической теории обычно предполагается, что фирмы, взаимодействующие на рынке, максимизируют экономическую прибыль, т.е. бухгалтерскую прибыль за вычетом альтернативной стоимости использования собственных ресурсов (внутренних издержек). Однако в действительности цель фирмы может быть иной в зависимости от мотивов лиц, принимающих решения о ее деятельности. Так, в теории отраслевых рынков рассматриваются модели, в которых фирма выбирает оптимальные значения параметров своего поведения (уровень выпуска, цену, качество товара и т.д.), руководствуясь не максимизацией экономической прибыли, а другими критериями, такими как:

- максимизация полезности собственника, выбирающего оптимальное распределение времени между работой на фирме и досугом;
- максимизация общей выручки или бухгалтерской прибыли (без учета альтернативной стоимости);

- максимизация объема выпуска в условиях безубыточности;
- максимизация зарплаты менеджера, зависящей от прибыли и административных расходов фирмы;
- максимизация выручки (прибыли) в расчете на одного рабочего.

Все эти цели могут быть так или иначе обоснованы. Например, фирма, стремящаяся к максимизации выручки или объема выпуска, может делать это с целью произвести хорошее впечатление и стимулировать хорошие ожидания относительно ее деятельности у потребителей и инвесторов.

Еще одним направлением исследования теории отраслевых рынков является деятельность фирм, имеющих целью максимизацию общественного благосостояния, под которым обычно понимается сумма излишков потребителей и производителей на рынке. Фирмами, для которых разумно предположить релевантность такой целевой функции, являются государственные компании. В зависимости от предполагаемой рыночной структуры это могут быть государственные монополии или участники олигопольного рынка, где остальные компании — частные. Если на рынке присутствуют фирмы разных форм собственности (как частные, так и государственные¹), то такой рынок называется *смешанным*.

Решения, принимаемые наемными менеджерами действующих на рынке фирм или должностными лицами в государственных органах, которым эти фирмы подконтрольны, могут не соответствовать поставленной цели, так как сами менеджеры и должностные лица могут вести себя оппортунистически, максимизируя свою целевую функцию, не совпадающую с целевой функцией, предписанной собственником фирмы — государством. Кроме обычных форм проявления оппортунизма, таких как максимизация менеджером собственного благосостояния, а не стоимости фирмы (как, например, в широко известной модели Дженсена и Меклинга [11]), чиновники могут быть подвержены коррупции.

Настоящая работа построена по следующему плану. В первом разделе дается обзор предшествующей литературы, посвященной разным аспектам исследования смешанных рынков. Во втором разделе предлагается модель смешанного рынка, где муниципальная фирма высту-

¹ Вместо государственных фирм могут быть рассмотрены фирмы, находящиеся в собственности региона или муниципального образования. В дальнейшем мы не будем делать различия между этими формами собственности.

пает ценовым лидером, т.е. назначает цену, которую частные фирмы должны воспринимать как заданную, и сама оказывает услуги по той же цене. Рассмотрена максимизация разных целевых функций, являющихся модификациями обычной функции общественного благосостояния. Кроме того, приводится пример частичного государственного владения фирмой — ценовым лидером (подраздел 2.5). В третьем и четвертом разделах исследуется включение коррупции и рентоориентированного поведения в модель, предложенную во втором разделе. Сначала (раздел 3) коррупционером выступает чиновник муниципалитета, за взятки злоупотребляющий данным ему правом выдавать частным фирмам лицензии на оказание услуг, а в разделе 4 подверженный коррупции менеджер муниципальной фирмы, искажающий отчетность (путем простого завышения издержек или включения в них «откатов»). В заключении подводятся итоги работы.

1. Обзор литературы

1.1. Теория смешанной олигополии

Исследование смешанных олигополий — одно из молодых направлений в теории отраслевых рынков. Наиболее ранняя работа, в которой обсуждается поведение государственной фирмы на олигопольном рынке, написана в 1966 г. Мериллом и Шнайдером [18]. Авторы обсуждают проблему разных форм собственности и предлагают смешанную олигополию как альтернативу мерам государственного вмешательства в деятельность рынков (национализации целых отраслей, регулированию и антимонопольному законодательству). Мерилл и Шнайдер показывают, что при определенных условиях наличие на рынке государственной фирмы, вступающей в конкуренцию с частными, может увеличить благосостояние (снизить цены и увеличить отраслевой объем выпуска). Однако результаты были получены авторами на простой модели и нуждались, по их собственному признанию, в дальнейшем обсуждении. Кроме того, как они подчеркивают, продолжение исследований смешанных олигополий чрезвычайно важно в связи с тем, что такая структура часто встречается на реальных рынках.

О том, насколько справедлив при различных предпосылках вывод Мерилла и Шнайдера, считающих, что присутствие государственной фирмы может увеличить благосостояние, было написано много работ. Проблема заключается в том, что появление на рынке государ-

ственной фирмы, максимизирующей общественное благосостояние, не гарантирует автоматического увеличения этого благосостояния, поэтому рецепт первых авторов может не оказаться полезным. При олигопольной структуре фирмы находятся в ситуации стратегического взаимодействия, и частная фирма при появлении государственного конкурента, объявившего о своей целевой функции, способна изменить собственное поведение, в результате в равновесных исходах общественное благосостояние снизится. В частности, в работе Де Фрайи и Делбоно 1989 г. [6] показано, что наличие государственной фирмы повышает благосостояние на рынке однородного товара в равновесии Курно — Нэша только при условии наличия небольшого числа частных фирм, а при их значительном количестве появление государственной фирмы может уменьшить благосостояние. Иными словами, если рынок достаточно конкурентен (число фирм достаточно велико), то участнику рынка, принадлежащему государству и «заботящемуся» об общественном благосостоянии, лучше максимизировать прибыль, а не общественное благосостояние: государственная фирма должна быть приватизирована. Вместе с тем согласно выводам авторов, если число фирм невелико, т.е. рынок достаточно концентрирован, или же если государственной фирме доступна лидерская позиция (если возможна конкуренция по Штакельбергу), то лучшей стратегией является максимизация общественного благосостояния.

В работе Беато и Мас-Колелла [2] проводится сравнение последовательных взаимодействий (по Штакельбергу) частной и государственной фирмы в двух случаях: когда лидером является государственная фирма, а последователем — частная, и наоборот. Авторы показывают, что в ряде случаев общественное благосостояние выше, когда государственная фирма делает ход второй.

В указанных выше статьях проводился анализ взаимодействия двух фирм (дуополии), тогда как ничего не мешает ввести в анализ большее число фирм и обсудить, сколько из них должны быть государственными и каких стратегий они должны придерживаться, чтобы достигать максимума общественного благосостояния. Харрис и Виенс [9] утверждают, что максимум общественного благосостояния достижим в случае, если государственная фирма имеет возможность объявить о своих намерениях до того, как частные фирмы (их может быть несколько) примут решения о выпуске: государственной фирме достаточно сказать, что она выпустит количество продукции, равное разнице между тем количеством, которое соответствовало бы совершен-

но конкурентной структуре на данном рынке, и тем уровнем выпуска, который произведут все частные фирмы. Таким образом, частные фирмы будут понимать, что параметры равновесия на рынке будут соответствовать совершенной конкуренции, воспринимать конкурентную цену как заданную и вести себя так, как вели бы себя фирмы — совершенные конкуренты. Данное предложение, однако, раскритиковали последующие авторы (в частности, Кремер и др. [5]), поскольку такое поведение государственной фирмы может принести ей (а значит, и государственному бюджету) значительные убытки, что соответственно может повлечь дополнительные потери эффективности, связанные с вводом налогов или иных подобных мер.

В упомянутой работе Кремера и др. [5] задается довольно общий вопрос: если на олигопольном рынке n фирм, продающих однородный продукт, конкурируют по Курно, то будет ли оптимальным для общества национализация всех или некоторых из этих фирм и предписание им максимизации общественного благосостояния? Если да, то сколько фирм нужно национализировать? Не будет ли лучше создать новую государственную фирму, а не национализировать одну из имеющихся? Авторы рассматривают отрасль с линейной функцией спроса, в которой каждая фирма имеет технологию с возрастающей отдачей от масштаба (с линейной функцией общих издержек, причем предельные издержки государственной фирмы больше, чем частной), а государственные фирмы находятся в рамках бюджетного ограничения (не могут получать отрицательную прибыль и создавать дефицит бюджета), но при этом имеют возможность выплачивать дополнительные премии работникам (это позволило учесть наблюдаемый авторами факт, что работники с примерно одинаковыми способностями больше зарабатывают в государственных компаниях — возможно, из-за более сильных профсоюзов). Авторы приходят к выводу, что в отрасли с несколькими частными фирмами, если предельные издержки государственной фирмы достаточно малы (а постоянные — достаточно велики), чаще всего оптимальным для общества будет национализировать ровно одну из них (и наоборот — в отрасли с множеством государственных фирм их все, кроме одной, нужно приватизировать); если же предельные издержки больше, а фиксированные — меньше, то может оказаться выгодным национализировать всю отрасль. В любом случае, национализация существующей фирмы лучше, чем создание нового государственного предприятия. Кроме того, Кремер и его соавторы отмечают, что создание государственной фирмы или национализация

существующей может повысить благосостояние, если частные фирмы на рынке находятся в условиях молчаливого сговора (*tacit collusion*): в этом случае появление государственной фирмы (что бы она ни максимизировала) могло бы разрушить сговор и реализовать равновесный по Нэшу исход, т.е. увеличить отраслевой объем выпуска и вместе с ним благосостояние.

1.2. Случай частичного государственного владения

В работе Мацумуры [17] рассмотрена конкуренция частной фирмы и фирмы, частично принадлежащей государству. Частная фирма, как и в предыдущих работах о смешанных рынках, максимизирует собственную прибыль, тогда как второе предприятие принимает во внимание как свою прибыль, так и общественное благосостояние. Автор апеллирует к предшествующим работам (в частности, к работе Де Фрайи и Делбоно [6]), описанным выше: обычно в статьях сравниваются случаи полного государственного владения и полной приватизации, но игнорируется возможность *частичного* владения государством одной из фирм, а ведь именно это может оказаться общественно оптимальной структурой; кроме того, такой вариант довольно часто встречается на практике. Соответственно Мацумура ставит вопрос об оптимальной форме собственности иначе: не «государственной или частной должна быть фирма?», а как «какой долей фирмы должно владеть государство?»

Чтобы учесть возможность частичного владения государством одной из фирм, Мацумура составляет ее целевую функцию из общественного благосостояния, взятого с весом α , и прибыли этой фирмы, взятой с весом $(1 - \alpha)$. В изложенной модели государство может влиять на α , причем α тем больше, чем большей долей акций фирмы владеет государство. Автор приходит к выводу, что в равновесии Курно — Нэша с двумя фирмами в общем случае (без спецификации функций спроса и издержек) оптимальная доля акций, которыми владеет государство, должна быть меньше 1, если вторая фирма входит на рынок. Иными словами, максимизация общественного благосостояния государственной фирмой оптимальна с точки зрения общественного благосостояния только в том случае, когда частная фирма настолько неэффективна, что не появится на рынке, — во всех других случаях государственная фирма должна быть приватизирована, по крайней мере частично. Если же государственная фирма

будет на рынке одна, и исход будет зависеть только от ее решения, то, очевидно, максимизация общественного благосостояния станет оптимальной стратегией.

Кроме того, в работе Мацумуры показано, что если государственная фирма не менее эффективна, чем частная (ее издержки при любом уровне выпуска не больше, чем у частной), то полная приватизация, так же как и полная национализация, не может быть эффективна.

В модели, изложенной в работе Сун и др. [21], объединены сразу несколько идей: частичное владение государством одной из фирм в отрасли, конкуренция со стороны иностранных частных фирм, идея о том, что государство должно заботиться не только об общественном благосостоянии в традиционном смысле, но и о занятости в отрасли. Авторы показывают, что в случае, когда фирма с частичным государственным владением имеет большие издержки (менее эффективна) по сравнению с частной, оптимальная доля акций, принадлежащих государству, будет больше в случае, когда государство максимизирует общественное благосостояние с учетом занятости, чем в обычном случае. Вместе с тем при интенсификации конкуренции со стороны иностранных фирм (при появлении таких фирм, открытии границ, снижении импортных пошлин и т.п.) с точки зрения только общественного благосостояния оптимальным будет снизить долю государственного участия, тогда как с точки зрения благосостояния с учетом занятости — повысить. В свою очередь, полная отмена торговых барьеров может быть невыгодна государству, принимающему во внимание занятость.

1.3. Регулирование смешанного рынка

В недавней работе Де Фрайи и Вальбонези [7], существующей в виде препринта, обсуждаются особенности антимонопольного регулирования, которое должно применяться к смешанному рынку. Авторы делят отрасли, где существует конкуренция частных и государственных фирм, на три группы в зависимости от природы этой конкуренции. К первой группе относятся отрасли, в которых государственная фирма (или государственные фирмы) появилась в результате национализации, ставшей необходимой из-за угрозы банкротства (сюда относятся в основном традиционные отрасли — автомобильная промышленность, страхование и т. д.). Отрасли второй группы — те, которые столкнулись с проблемами в ходе финансового кризиса (в первую очередь речь идет о банковском секторе и о банках, на-

копивших много плохих активов) и национализация фирм в которых стала из-за этого необходимым, но, по-видимому, временным явлением. И третья группа рынков — рынки общественно значимых товаров и услуг (медицина, образование, пенсионные фонды и т.п.). Цели государственных и частных фирм отличаются, и это вызывает сложности в том числе при регулировании отраслей с целью защиты конкуренции. Авторы утверждают, что знание целевых функций фирм является необходимым условием для определения, содержит ли их деятельность злоупотребления рыночной властью. Так, отдельные действия, которые могут быть восприняты как злоупотребления, не являются таковыми, если фирма имеет «необычную» целевую функцию (например, максимизирует общественное благосостояние). Например, тот факт, что государственные школы предоставляют бесплатное образование, не говорит о злоупотреблении доминированием — назначении монопольно низкой цены («хищничество»). Государственные школы оказывают услуги дешевле и в большем объеме, чем если бы они руководствовались максимизацией прибыли, но делают это не с целью вытеснения конкурентов, а с целью максимизации общественного благосостояния путем снижения рыночных цен. Негативное влияние такой политики на бизнес частных школ очевидно, однако это повышает общее благосостояние (при определенных предпосылках), поэтому не должно стать причиной антимонопольного разбирательства.

В качестве базовой модели смешанной олигополии Де Фрайя и Вальбонези рассматривают модель, изложенную в статье Кремера и др. [5], попутно критикуя их за недостаточно четкое обоснование того факта, что предельные издержки государственной фирмы выше, чем частной (государственная фирма менее эффективна). Кремер и др. принимают это как гипотезу *ad hoc*, тогда как вышеназванный факт вполне поддается обоснованию. Так, более высокие издержки государственной фирмы можно объяснить *X*-неэффективностью (см. [16]), порождаемой отсутствием стимулов к их сокращению, что, в свою очередь, является следствием «мягких бюджетных ограничений» [13], с которыми сталкиваются государственные фирмы: они могут рассчитывать на дополнительные субсидии из бюджета, если понесут убытки. Кроме того, государственные фирмы могут иметь стимулы нанимать больше равновесного количества рабочих, увеличивая занятость [3], или не обращать должного внимания на качество отбора сотрудников [14].

1.4. Стимулы менеджеров государственной фирмы. Коррупция менеджеров

В работе Баррош [1] в модель поведения государственной фирмы включена роль менеджера, который может иметь цели, отличные от предписанных ему собственником фирмы. Автор показывает, что результаты, ранее полученные для обычных олигопольных рынков [22; 8; 12; 20], имеют сходство с ситуацией смешанной олигополии с двумя фирмами, а именно: при наличии менеджера — потенциального оппортуниста владелец фирмы (в данном случае государство) может достичь большего значения целевой функции (в данном случае общественного благосостояния), если предпишет менеджеру максимизировать не саму целевую функцию, а нечто другое, составленное только из наблюдаемых показателей (прибыль и выручка фирмы). Кроме того, благосостояние при таком контракте собственника и менеджера, как показала автор, будет выше, чем в случае приватизации государственной фирмы. В данной модели производственная функция каждой фирмы зависит от уровня усилий менеджера и от случайного параметра θ . Взаимодействие фирм происходит следующим образом: на первом шаге государство решает, приватизировать ли фирму, которая ему принадлежит. Затем владелец каждой фирмы предлагает менеджеру контракт, который он может принять или отклонить. Контрактом предусмотрена определенная зависимость вознаграждения менеджера от наблюдаемых показателей: выручки и прибыли фирмы. После этого значение θ (не наблюдаемое владельцами фирм) определяется «природой», и менеджеры принимают решение об уровне усилий (также не наблюдаемом их работодателями и поэтому не включаемом в контракт). В этих условиях общественное благосостояние оказывается выше, чем при обычном равновесии Курно — Нэша в смешанной дуополии, и выше, чем в простом равновесии Курно — Нэша в случае двух частных фирм.

Цай и Ли в своей работе [4], существующей в виде препринта, обсуждают оппортунистическое поведение менеджера-коррупционера государственной фирмы. В рамках дуопольной структуры с конкуренцией по Курно менеджер государственной фирмы может манипулировать отчетностью и завышать официальные издержки фирмы, присваивая себе их часть. Существует положительная вероятность того, что менеджер будет пойман и подвергнут наказанию. Следуя упомянутой выше работе Сун и др. [21], авторы рассматривают случай, когда в целевую функцию государственной фирмы с определенным весом

включается занятость в отрасли. Главная цель работы — обсуждение эффектов возможности коррупции на общественное благосостояние. Авторы проверяют гипотезу Леффа — Хантингтона [15; 10] для случая положительных транзакционных издержек коррупции и находят ей подтверждение: в смешанной олигополии наличие такой коррупции может повышать благосостояние. Кроме того, авторы устанавливают, что в рамках их модели взаимосвязь уровня коррупции и интенсивности конкуренции может быть как прямой, так и обратной (в частности, при определенных условиях наличие коррупции способно снизить рыночную цену; а повышение зарплаты менеджеров государственной фирмы может снизить коррупцию).

1.5. Обобщение обзора

Таким образом, литературу, посвященную экономической теории смешанной олигополии, можно условно разбить на несколько разделов:

- основные модели конкуренции частных и государственных фирм (случаи дуополии, а также большего числа фирм);
- модели участия в рыночном взаимодействии фирмы с частичным государственным владением;
- модели альтернативного целеполагания государственной фирмы (включение в целевую функцию уровня занятости в отрасли);
- особенности антимонопольного регулирования смешанного рынка;
- учет стимулов менеджеров фирмы с государственным участием и чиновников, а также коррупции, которой они могут быть подвержены.

По всем аспектам, кроме последнего, существует довольно обширная литература, тогда как коррупционные мотивы менеджеров государственных фирм на смешанных рынках, нужно признать, изучены не так досконально. К тому же заметим, что во всех рассмотренных работах государственная фирма использовала только рыночные инструменты конкуренции, тогда как можно было бы эндогенизировать барьеры входа в отрасль частных фирм: например, государство, являясь на рынке одним из игроков, может выдавать лицензии на право вести деятельность другим игрокам на этом же рынке. Такая выдача лицензий, в свою очередь, способна породить особые формы коррупции, с ней связанные. Эта проблема, в частности, исследуется в данной работе (см. раздел 3).

2. Модель смешанной олигополии с ценовым лидерством муниципальной фирмы

2.1. Описание модели

Рассмотрим следующий вариант модели. Пусть на рынке транспортных услуг существует одна муниципальная фирма и n частных фирм. Частные фирмы максимизируют прибыль, муниципальная фирма подчиняется решениям муниципалитета, максимизирующего общественное благосостояние (мы рассмотрим несколько вариантов целевой функции муниципалитета). Будем считать, что на рынке существует рыночная структура со следующими свойствами.

- Обратная функция спроса задается уравнением

$$P = A - Y, \quad (1)$$

где P — цена транспортных услуг, а Y — общий объем перевозок.

$$Y = y_a + \sum_{i=1}^n y_i^i,$$

где y_a — объем перевозок муниципальной фирмы, а y_i^i — объем перевозок i -й частной фирмы.

- Функция общих издержек муниципальной фирмы задается уравнением $TC_a(y_a) = \frac{c_a y_a^2}{2}$, репрезентативной частной — $TC_i(y_i) = \frac{c_i y_i^2}{2}$.

Взаимодействие между муниципалитетом и фирмами определяется следующей двухэтапной игрой:

- на первом этапе игры муниципалитет определяет P , y_a и количество частных фирм (n — количество лицензий, которые выдает муниципалитет);
- на втором этапе частные фирмы, воспринимая цену P как заданную, выбирают соответствующие y_i^i .

Поскольку действия муниципальной фирмы целиком определяются муниципалитетом, в дальнейшем в рамках данной модели мы не будем делать различия между ними (кроме раздела 4, в котором решение о выпуске частной фирмы принимает менеджер).

Отметим, что вне зависимости от всех последующих спецификаций такого рода взаимодействие не может приводить к «парадоксу», описанному у Де Фрайи и Делбоно [6] для конкуренции по Курно, т.е.

не может получиться так, что муниципальной фирме для достижения максимума общественного благосостояния лучше максимизировать не его, а прибыль. Логика такого заключения схожа с той, которая объясняет отсутствие данного «парадокса» для конкуренции по Штакельбергу: если государственной фирме доступна лидерская позиция (в нашем случае — выбор цены), то максимизировать благосостояние, зная реакцию остальных агентов, выявленно лучше, чем максимизировать прибыль.

2.2. Максимизация общественного благосостояния

Запишем задачу частной фирмы.

$$\pi_{\tau}(y_{\tau}) = P \cdot y_{\tau} - \frac{c_{\tau} y_{\tau}^2}{2} \rightarrow \max_{y_{\tau} \geq 0}. \quad (2)$$

Отсюда, записав условия первого порядка, получаем функции предложения частных фирм и функцию агрегированного предложения всех частных фирм соответственно:

$$y_{\tau} = \frac{P}{c_{\tau}}, \quad (3)$$

$$\sum_{j=1}^n y_{\tau}^j = n \frac{P}{c_{\tau}}. \quad (4)$$

Таким образом, муниципальная фирма сталкивается со следующего вида остаточным спросом:

$$y_a = A - P - n \frac{P}{c_{\tau}},$$

$$\text{или } P = \frac{A - y_a}{1 + \frac{n}{c_{\tau}}} = (A - y_a) \frac{c_{\tau}}{c_{\tau} + n}. \quad (5)$$

Найдем прибыль частной фирмы:

$$\pi_{\tau} = \frac{c_{\tau}}{2} \left(\frac{A - y_a}{c_{\tau} + n} \right)^2. \quad (6)$$

Запишем задачу муниципальной фирмы. Для этого определим общественное благосостояние W как сумму излишка потребителей CS , прибыли муниципальной фирмы π_a и прибылей частных фирм²:

$$\begin{aligned}
 W(y_a, n) &= CS + \pi_a + \sum_{i=1}^n \pi_\tau^i = \\
 &= \frac{(y_a + ny_\tau)^2}{2} + \left(Py_a - \frac{c_a y_a^2}{2} \right) + n \left(Py_\tau - \frac{c_\tau y_\tau^2}{2} \right) = \\
 &= \frac{\left(y_a + n \frac{A - y_a}{c_\tau + n} \right)^2}{2} + \left(y_a c_\tau \frac{A - y_a}{c_\tau + n} - \frac{c_a y_a^2}{2} \right) + n \frac{c_\tau}{2} \left(\frac{A - y_a}{c_\tau + n} \right)^2 \rightarrow \max_{y_a, n}.
 \end{aligned} \tag{7}$$

Условия первого порядка:

$$\frac{\partial W}{\partial y_a} = (A - y_a) \frac{c_\tau}{c_\tau + n} - c_a y_a \leq 0 \quad (= 0, \text{ если } y_a > 0), \tag{8}$$

$$\frac{\partial W}{\partial n} = \frac{(A - y_a)^2}{2} \frac{c_\tau}{(c_\tau + n)^2} \leq 0 \quad (= 0, \text{ если } n > 0). \tag{9}$$

Анализ условий (8) и (9) показывает, что не существует таких значений y_a и n , что $W(y_a, n)$ достигает максимума. Действительно, условие (9) выполнено только при $A = y_a$, но при этом не выполняется условие (8). Поэтому, фиксируя значение n , изучим поведение других переменных при разных его значениях.

При фиксированном n функция $W(y_a, n)$ становится функцией $W(y_a)$, условие первого порядка для ее максимума выглядит так:

$$\frac{\partial W}{\partial y_a} = (A - y_a) \frac{c_\tau}{c_\tau + n} - c_a y_a \leq 0 \quad (= 0, \text{ если } y_a > 0). \tag{10}$$

Это условие является достаточным, так как $\frac{\partial W}{\partial y_a}$ убывает по y_a . Оно выполнено как равенство при

$$y_a^* = \frac{A \cdot c_\tau}{c_\tau + c_a c_\tau + c_a n}.$$

² Поскольку частные фирмы все одинаковые, положим $\sum_{i=1}^n \pi_\tau^i = n \cdot \pi_\tau$ и $\sum_{i=1}^n y_\tau^i = n \cdot y_\tau$.

При этом функция общественного благосостояния принимает значение

$$W^* = \frac{A^2 \cdot (c_\tau + c_a n)}{2(c_a c_\tau + c_\tau + c_a n)}.$$

Найдем первую частную производную этого значения по количеству фирм:

$$\frac{\partial W^*}{\partial n} = \frac{A^2 c_a^2 c_\tau}{2(c_a c_\tau + c_\tau + c_a n)^2}. \quad (11)$$

Получаем следующие результаты:

- $\frac{\partial y_a^*}{\partial n} < 0$, т.е. муниципальная фирма будет осуществлять тем меньше перевозок, чем больше муниципалитет выдал лицензий частным фирмам.
- $\frac{\partial W^*}{\partial n} > 0$, т.е. чем больше лицензий выдаст муниципалитет, тем выше будет общественное благосостояние.

2.3. Максимизация общественного благосостояния с учетом объема перевозок муниципальной фирмы

Целью государства (муниципалитета) необязательно должна быть максимизация общественного благосостояния в том смысле, в каком мы его понимаем (сумма излишков всех агентов). Поскольку борьба с безработицей относится к общеизвестным целям государства, можно предположить, что оно будет достигать ее в том числе с помощью найма большого количества рабочей силы на свои (государственные) предприятия, или же регулирования подконтрольных ему отраслей таким образом, чтобы повысить занятость в них. В данном подразделе мы рассмотрим первый случай, а в подразделе 2.4 — второй.

Переопределим общественное благосостояние, добавив к нему объем перевозок муниципальной фирмы (используемый нами как приближение количества занятых в этой фирме) с весом β :

$$H(y_a, n) = W(y_a, n) + \beta y_a \rightarrow \max_{y_a, n}. \quad (12)$$

Условия первого порядка:

$$\frac{\partial H}{\partial y_a} = (A - y_a) \frac{c_\tau}{c_\tau + n} - c_a y_a + \beta \leq 0 \quad (= 0, \text{ если } y_a > 0), \quad (13)$$

$$\frac{\partial H}{\partial n} = \frac{(A - y_a)^2}{2} \frac{c_\tau}{(c_\tau + n)^2} \leq 0 \quad (= 0, \text{ если } n > 0). \quad (14)$$

Система условий первого порядка разрешима только при $\beta = c_a \cdot A$, в этом случае $y_a = A$ и n может быть любым, поскольку муниципальная фирма так или иначе занимает весь рынок, устанавливая нулевую цену, и частные фирмы ничего не производят. Вообще говоря, при достаточно больших β , а также при достаточно малой емкости рынка и достаточно малых издержках муниципалитета выполняется $\beta \geq c_a \cdot A$, и тогда $\frac{\partial H}{\partial y_a} \geq 0$ при любом y_a , т.е. муниципальной фирме нужно занимать весь рынок (производить максимально возможное количество продукции) и предоставлять услуги бесплатно. Частные фирмы при этом остаются без рынка, поэтому количество выданных лицензий не имеет значение (логично предположить, что частные компании в таком случае не захотят получать лицензии).

Предположим теперь, что $\beta < c_a \cdot A$. В этом случае система условий первого порядка является несовместной, поэтому найдем оптимальное значение y_a при каждом n :

$$y_a^* = \frac{A \cdot c_\tau + \beta(c_\tau + n)}{c_\tau + c_a c_\tau + c_a n}.$$

При этом переопределенная функция общественного благосостояния принимает значение

$$H^* = \frac{A^2 \cdot (c_\tau + c_a n) + \beta^2 \cdot (c_\tau + n) + 2A\beta c_\tau}{2(c_a c_\tau + c_\tau + c_a n)}.$$

Найдем первую частную производную этого значения по количеству фирм:

$$\frac{\partial H^*}{\partial n} = \frac{c_\tau (Ac_a - \beta)^2}{2(c_a c_\tau + c_\tau + c_a n)^2}. \quad (15)$$

Найдем также значение общественного благосостояния, составленного из излишка потребителей и прибылей всех фирм, при $y_a = y_a^*$:

$$W^* = \frac{A^2 \cdot (c_\tau + c_a n) - \beta^2 \cdot (c_\tau + n)}{2(c_a c_\tau + c_\tau + c_a n)}.$$

Получаем следующие результаты.

- При $\beta \geq c_A \cdot A$, т.е. в случае, когда вес, придаваемый занятости, сравнительно больше емкости рынка и издержек муниципальной фирмы, муниципалитет должен предоставлять максимально возможное количество услуг и делать это бесплатно.

Если $\beta < c_A \cdot A$, то:

- $\frac{\partial y_a^*}{\partial n} < 0$, т.е. муниципалитет должен сам осуществлять тем меньше перевозок, чем больше он выдал лицензий;

- $\frac{\partial y_a^*}{\partial c_a} < 0$, т.е. муниципалитет должен сам осуществлять тем меньше перевозок, чем выше его предельные издержки;

- $\frac{\partial y_a^*}{\partial c_\tau} > 0$, т.е. муниципалитет должен сам осуществлять тем больше перевозок, чем выше предельные издержки частных фирм;

- $\frac{\partial y_a^*}{\partial \beta} > 0$, т.е. муниципалитет должен сам осуществлять тем больше перевозок, чем большее значение он придает собственному уровню выпуска по сравнению с остальными компонентами своей целевой функции (излишком и прибылью);

- $\frac{\partial H^*}{\partial n} > 0$, так что для максимизации общественного благосостояния с учетом объема перевозок муниципальной фирмы муниципалитет должен выдавать столько лицензий, сколько возможно;

- $\frac{\partial H^*}{\partial \beta} > 0$, так что при любом количестве выданных лицензий взвешенное общественное благосостояние тем больше, чем больший вес муниципалитет придает собственному уровню перевозок;

- $\frac{\partial W^*}{\partial \beta} < 0$, так что при любом количестве выданных лицензий общественное благосостояние в традиционном смысле тем меньше, чем больший вес муниципалитет придает собственному уровню перевозок.

2.4. Максимизация общественного благосостояния с занятостью в отрасли

Теперь переопределим общественное благосостояние с учетом уровня занятости во всей отрасли, рассчитываемого как отраслевой уровень выпуска с весом β :

$$\begin{aligned} G(y_a, n) &= W(y_a, n) + \beta(y_a + ny_\tau) = \\ &= W(y_a, n) + \beta \left(y_a + \frac{n}{c_\tau + n} (A - y_a) \right) \rightarrow \max_{y_a, n}. \end{aligned} \quad (16)$$

Условия первого порядка:

$$\frac{\partial G}{\partial y_a} = \frac{c_\tau}{c_\tau + n} (A + \beta - y_a) - c_a y_a \leq 0 \quad (= 0, \text{ если } y_a > 0), \quad (17)$$

$$\frac{\partial G}{\partial n} = \frac{A - y_a}{2} \frac{c_\tau}{(c_\tau + n)^2} (A + 2\beta - y_a) \leq 0 \quad (= 0, \text{ если } n > 0). \quad (18)$$

Аналогично предыдущему случаю (максимизация $H(\cdot)$) существует случай, когда муниципалитет должен предоставлять услуги бесплатно. Для реализации этого случая данной задачи необходимо выполнение $\frac{c_\tau}{c_\tau + n} \cdot \beta \geq c_a \cdot A$, но если предположить, что частные фирмы не захотят получать лицензии для работы по нулевой цене с нулевым выпуском, это условие сведется к $\beta \geq c_a \cdot A$ — такому же, как в предыдущем случае.

Если же $\beta < c_a \cdot A$, то аналогично предыдущим случаям оптимальной комбинации (y_a, n) не существует, поэтому, выдав n лицензий, муниципалитет должен выбирать y_a в соответствии с условием (17), выполненным как равенство³:

$$y_a^* = \frac{c_\tau}{c_\tau (c_a + 1) + n c_a} (A + \beta). \quad (19)$$

С общественным благосостоянием, определенным с учетом занятости во всей отрасли, получаем следующие результаты:

³ Это условие является необходимым и достаточным, так как целевая функция вогнута по y_a — первая производная убывает.

При $\beta \geq c_A \cdot A$, т.е. в случае, когда вес, придаваемый занятости, сравнительно больше емкости рынка и издержек муниципальной фирмы, муниципалитет должен предоставлять максимально возможное количество услуг и делать это бесплатно.

Если $\beta < c_A \cdot A$, то:

- $\frac{\partial G^*}{\partial n} > 0$, так что для максимизации общественного благосостояния с учетом занятости муниципалитет должен выдавать столько лицензий, сколько возможно;
- $\frac{\partial y_a^*}{\partial n} < 0$, т.е. муниципалитет должен сам осуществлять тем меньше перевозок, чем больше он выдал лицензий;
- $\frac{\partial y_a^*}{\partial c_a} < 0$, т.е. муниципалитет должен сам осуществлять тем меньше перевозок, чем выше его предельные издержки;
- $\frac{\partial y_a^*}{\partial c_r} > 0$, т.е. муниципалитет должен сам осуществлять тем больше перевозок, чем выше предельные издержки частных фирм;
- $\frac{\partial y_a^*}{\partial \beta} > 0$, т.е. муниципалитет должен сам осуществлять тем больше перевозок, чем большее значение он придает занятости в отрасли по сравнению с остальными компонентами его целевой функции (излишком и прибылью).

2.5. Максимизация общественного благосостояния с занятостью и «частным интересом»

Если фирма, которую мы называем муниципальной, принадлежит муниципалитету не полностью, имеет смысл рассмотреть ее целевую функцию, не только включающую общественное благосостояние (в смысле функции $G(\cdot)$), но и с определенным весом (равный, например, доле акций, принадлежащих частным владельцам, заинтересованным в максимизации прибыли) прибыли этой фирмы. Поскольку прибыль муниципальной фирмы и без того входила в общественное благосостояние, то можно сказать, что теперь мы просто будем придавать ей больший вес, чем остальным его компонентам.

Добавим к целевой функции прибыль муниципальной компании с весом α ($0 \leq \alpha \leq 1$), а остальные компоненты возьмем с весом $(1 - \alpha)$. Но так как прибыль муниципальной компании уже входила в целевую функцию, в новой целевой функции она будет выступать с весом 1,

тогда как остальные компоненты (прибыль частных фирм, излишек потребителей и занятость в отрасли) будут выступать с весом $(1 - \alpha)$. В итоге новая целевая функция:

$$\begin{aligned} S(y_a, n) &= \alpha \pi_a + (1 - \alpha) \cdot G(y_a, n) = \\ &= \alpha \left(y_a c_\tau \frac{A - y_a - c_a y_a^2}{c_\tau + n} \right) + (1 - \alpha) G(y_a, n) \rightarrow \max_{y_a, n}. \end{aligned} \quad (20)$$

Условия первого порядка принимают вид:

$$\frac{\partial S}{\partial y_a} = \frac{c_\tau}{c_\tau + n} (A + (1 - \alpha)\beta - (1 + \alpha)y_a) - c_a y_a \leq 0 \quad (= 0, \text{ если } y_a > 0), \quad (21)$$

$$\frac{\partial S}{\partial n} = \frac{A - y_a}{2} \frac{c_\tau}{(c_\tau + n)^2} ((1 - \alpha)(A + 2\beta) - (1 + \alpha)y_a) \leq 0 \quad (= 0, \text{ если } n > 0). \quad (22)$$

В данной спецификации, как и в предыдущих, также присутствует случай, когда услуги муниципальной компании должны стать бесплатными, т.е. $y_a = A$. Для того чтобы такая стратегия была оптимальной, необходимо выполнение $(1 - \alpha)\beta - \alpha A \geq c_a \cdot A$. Иными словами, для обеспечения оптимальности такого случая нужно не только большое β , маленькое A и маленькое c_a , но и, что логично, маленькое α , т.е. доля частного владения фирмой (вряд ли фирма с преимущественно частными акционерами когда-то захочет предоставлять услуги бесплатно, даже если по каким-то причинам заботится о занятости в отрасли).

Если предположить, что $(1 - \alpha)\beta - \alpha A < c_a \cdot A$, то условие (21), выполненное как равенство, является достаточным всегда, так как $\frac{\partial S}{\partial y_a}$ убывает по y_a . Выразим оптимальное значение y_a :

$$y_a^* = \frac{c_\tau}{c_\tau (c_a + 1 + \alpha) + n c_a} (A + (1 - \alpha)\beta). \quad (23)$$

Найдем цену, которую установит муниципалитет в этом случае:

$$P^* = \left(A - \frac{c_\tau}{c_\tau (c_a + 1 + \alpha) + n c_a} (A + (1 - \alpha)\beta) \right) \frac{c_\tau}{c_\tau + n}. \quad (24)$$

Можно видеть, что:

- $\frac{\partial P^*}{\partial \beta} < 0$, т.е. цена на рынке будет тем ниже, чем большее значение муниципалитет придает занятости в отрасли по сравнению с остальными компонентами своей целевой функции;
- $\frac{\partial P^*}{\partial \alpha} > 0$, т.е. цена на рынке будет тем выше, чем большее значение муниципалитет придает собственной прибыли по сравнению с остальными компонентами своей целевой функции.

В отличие от случаев, рассмотренных выше, $\frac{\partial S}{\partial n}$ (см. (22)) даже при $y_a < A$ может иметь любой знак, т.е. целевая функция возрастает по количеству выданных лицензий не всегда, а только при достаточно маленьких α . Конкретизируем это утверждение. Заметим, что выражение

$$(1 - \alpha)(A + 2\beta) - (1 + \alpha)y_a,$$

от которого зависит знак $\frac{\partial S}{\partial n}$, отрицательно при больших α (в частности, при $\alpha = 1$ — максимизация только π_a), т.е. если муниципалитет не слишком сильно заботится об общественном благосостоянии и максимизирует свою прибыль с большим весом, он не будет выдавать лицензий вообще и станет монополистом на рынке перевозок. Однако если α мало (например, $\alpha = 0$ — случай максимизации только $G(\cdot)$), выражение положительно и муниципалитет будет выдавать, как и в предыдущем случае, максимально возможное число лицензий. «Пограничное» значение α , начиная с которого лицензии не выдаются, находится в довольно сложной зависимости от параметров модели.

Хотя относительно количества лицензий n возможно лишь два исхода (0 или очень много), y_a^* может быть разным в зависимости от α и других параметров. Таким образом, для целевой функции $S(\cdot)$ подтверждаются все результаты, полученные для $G(\cdot)$ (помимо того что муниципалитет всегда максимизирует число выданных лицензий): если лицензии выдаются, то выпуск муниципальной фирмы тем меньше, чем больше выдается лицензий, чем больше издержки муниципальной фирмы и чем меньше издержки частной фирмы; выпуск муниципальной фирмы тем больше, чем большее значение муниципалитет придает занятости, — и добавляется еще один:

- $\frac{\partial y_a^*}{\partial \alpha} < 0$, т.е. независимо от решения о выдаче лицензий муниципалитет будет сам осуществлять тем меньше перевозок, чем большее значение он придает своей прибыли по сравнению с остальными компонентами его целевой функции (излишком, прибылью и занятостью). Соответственно тем меньше будет и общественное благосостояние.

3. Модель смешанной олигополии с коррупцией чиновников муниципалитета

Проанализируем модель, описанную в подразделе 2.5, на предмет возможности коррупции. Поскольку муниципалитет определяет количество лицензий (частных фирм на рынке), а прибыль каждой частной фирмы (6) убывает при росте количества ее конкурентов, то у частных фирм, получивших лицензии, может появиться стимул заплатить муниципалитету за отказ от выдачи новых лицензий или за лишение лицензии некоторых из укоренившихся фирм. Мы рассмотрим второй вариант.

Предлоги для лишения лицензии могут быть самые разные: от аргумента на счет переполнения городских магистралей до формальных претензий (нарушения техники безопасности, противопожарной безопасности, налоговые нарушения, выявленные в ходе специально устроенных проверок), истинным же мотивом является получение чиновниками из муниципалитета доли ренты частных фирм, приобретаемых ими за счет выдворения с рынка конкурента.

При увеличении количества частных фирм на рынке (с выдачей новых лицензий) уровень выпуска муниципальной фирмы уменьшается (см. результат в подразделе 2.4, подтвердившийся в подразделе 2.5), что воспринимается как естественный процесс: муниципалитет развивает конкуренцию на рынке, допуская на рынок новые фирмы и уменьшая свою рыночную долю. Однако при обратном процессе — уменьшении количества частных фирм из-за отъема лицензий — муниципалитет может и не увеличивать свой y_a , чтобы не быть заподозренным в желании увеличить собственную прибыль за счет уничтожения конкурентов (ему это и не нужно, так как он и так заработает на взятке от частных фирм). Поэтому мы будем считать, что лишение частной фирмы лицензии не влечет изменения y_a^* .

Мы будем считать, что не весь муниципалитет состоит из коррумпированных чиновников. Соответственно частные фирмы, обращаясь к чиновнику с предложением взятки, рискуют попасть на честного чи-

новника, который в таком случае не только откажется от взятки, но и добьется лишения лицензии всех обратившихся к нему фирм (возможность такого исхода и создает риск для них). Предположим, что доля коррумпированных чиновников, которые не откажутся от взятки, составляет λ . Будем считать частные фирмы нейтральными к риску, т.е. максимизирующими ожидаемую прибыль.

3.1. Поведение частных фирм

Пусть к настоящему моменту выдано l лицензий, и k фирм ($k < l$) хотят вступить в сговор и заплатить чиновнику за лишение лицензии одной из остальных фирм. Чтобы узнать, какую сумму каждая частная фирма готова заплатить, найдем ожидаемую разницу в ее прибыли при $n = l - 1$ и при $n = l$, помня, что прибыль при $n = l - 1$ равна 0 с вероятностью $1 - \lambda$:

$$\begin{aligned} \pi_{\tau} |_{n=l-1} - \pi_{\tau} |_{n=l} &= \lambda \frac{c_{\tau}}{2} \left(\frac{A - y_a}{c_{\tau} + n - 1} \right)^2 - \frac{c_{\tau}}{2} \left(\frac{A - y_a}{c_{\tau} + n} \right)^2 = \\ &= \frac{c_{\tau}}{2} (A - y_a)^2 \left(\frac{\lambda}{(c_{\tau} + n - 1)^2} - \frac{1}{(c_{\tau} + n)^2} \right). \end{aligned} \quad (25)$$

Если это выражение меньше или равно 0 (ожидаемая прибыль после взятки не больше, чем прибыль до взятки), то коррупции не будет, в ином случае фирмы будут готовы платить чиновнику положительную сумму. Найдем, при каких условиях ожидаемый чистый выигрыш положителен:

$$\begin{aligned} \frac{c_{\tau}}{2} (A - y_a)^2 \left(\frac{\lambda}{(c_{\tau} + n - 1)^2} - \frac{1}{(c_{\tau} + n)^2} \right) &> 0, \text{ или} \\ \frac{\lambda}{(c_{\tau} + n - 1)^2} - \frac{1}{(c_{\tau} + n)^2} &> 0, \text{ или} \\ \lambda &> \left(\frac{c_{\tau} + n - 1}{c_{\tau} + n} \right)^2. \end{aligned} \quad (26)$$

Можно видеть, что стимулы к коррупции у частных фирм будут только при достаточно больших λ , т.е. при достаточно корыстном муниципалитете, причем «критическое» значение параметра «корыстности» (выше которого должно быть значение λ) тем выше (ограничение

для присутствия коррупции тем жестче), чем больше количество уже выданных лицензий и предельные издержки частных фирм (так, если количество выданных лицензий очень велико или издержки слишком высоки, то параметр λ должен быть близок к единице, чтобы могла появиться коррупция). Формально, если $\bar{\lambda}$ — «пограничное» значение коррумпированности муниципалитета, то:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \bar{\lambda}}{\partial c_{\tau}} &> 0, \\ \frac{\partial \bar{\lambda}}{\partial n} &> 0. \end{aligned} \quad (27)$$

Если условие (26) выполняется, то у фирм есть стимулы к коррупции, и вступившие в сговор k фирм будут готовы заплатить за исключение одного конкурента сумму B , такую что:

$$B \leq k \cdot \frac{c_{\tau}}{2} (A - y_a)^2 \left(\frac{\lambda}{(c_{\tau} + n - 1)^2} - \frac{1}{(c_{\tau} + n)^2} \right). \quad (29)$$

Заметим, что эта сумма будет тем выше, чем больше параметр λ , т.е. чем больше степень корыстности и коррумпированности муниципалитета.

3.2. Поведение чиновника

Если чиновник согласится на взятку, то «вытесненная» с рынка фирма подаст на него в суд. Предположим, что существует вероятность ρ , с которой факт коррупции может быть доказан. Если это произойдет, то чиновник будет обязан из своих средств компенсировать данной фирме потерянную ею в результате лишения лицензии прибыль, равную (см. (6))

$$\frac{c_{\tau}}{2} \left(\frac{A - y_a}{c_{\tau} + n} \right)^2.$$

Если чиновник нейтрален к риску (максимизирует чистый выигрыш), то он согласится на взятку при условии, что ее величина превышает ожидаемые потери в связи с наказанием, т.е.:

$$B \geq \rho \cdot \frac{c_{\tau}}{2} \left(\frac{A - y_a}{c_{\tau} + n} \right)^2. \quad (30)$$

Применив (29), увидим, что коррупция может существовать, если верно следующее неравенство:

$$\rho \cdot \frac{c_\tau}{2} \left(\frac{A - y_a}{c_\tau + n} \right)^2 \leq B \leq k \cdot \frac{c_\tau}{2} (A - y_a)^2 \left(\frac{\lambda}{(c_\tau + n - 1)^2} - \frac{1}{(c_\tau + n)^2} \right). \quad (31)$$

Удовлетворяющие этому неравенству значения B будут существовать, если

$$\rho \cdot \frac{c_\tau}{2} \left(\frac{A - y_a}{c_\tau + n} \right)^2 \leq k \cdot \frac{c_\tau}{2} (A - y_a)^2 \left(\frac{\lambda}{(c_\tau + n - 1)^2} - \frac{1}{(c_\tau + n)^2} \right). \quad (32)$$

После упрощения получаем:

$$\rho \leq k \left(\lambda \left(\frac{c_\tau + n}{c_\tau + n - 1} \right)^2 - 1 \right). \quad (33)$$

Таким образом, минимально необходимый для отсутствия коррупции уровень (вероятность) наказания в обществе равен:

$$\bar{\rho} = k \left(\lambda \left(\frac{c_\tau + n}{c_\tau + n - 1} \right)^2 - 1 \right). \quad (34)$$

Можно видеть, что:

- $\frac{\partial \bar{\rho}}{\partial n} < 0$, т.е. борьба с коррупцией должна быть тем интенсивнее, чем меньше частных фирм на рынке (т.е. чем меньше лицензий было выдано);
- $\frac{\partial \bar{\rho}}{\partial \lambda} > 0$, т.е. борьба с коррупцией должна быть тем интенсивнее, чем более коррумпирован муниципалитет;
- $\frac{\partial \bar{\rho}}{\partial c_\tau} < 0$, т.е. борьба с коррупцией должна быть тем интенсивнее, чем меньше издержки частных фирм.

4. Модель смешанной олигополии с коррупцией менеджера муниципальной фирмы

В данном разделе рассмотрим модификацию модели, в которой в отличие от модификаций в разделах 2 и 3 менеджер, принимающий решение о выпуске муниципальной фирмы, и муниципалитет — раз-

ные агенты, имеющие разные интересы. Так, в то время как целью муниципалитета остается максимизация общественного благосостояния (в какой-либо из его интерпретаций — функции $W(\cdot)$ из (7) в подразделе 2.2, функции $H(\cdot)$ из (12) в подразделе 2.3, функции $G(\cdot)$ из (16) в подразделе 2.4 или функции $S(\cdot)$ из (20) в подразделе 2.5), менеджер муниципальной фирмы максимизирует свою собственную ожидаемую выгоду (легальные и нелегальные доходы за вычетом ожидаемого наказания в случае обнаружения нелегальной деятельности). Чтобы приблизить цель менеджера муниципальной фирмы к своей, муниципалитет платит менеджеру жалование, зависящее от результата, — определенный процент (долю $t > 0$) от наблюдаемого значения целевой функции. Истинное значение параметра функции издержек муниципальной фирмы c_a является наблюдаемым для менеджера, но не для муниципалитета, поэтому у менеджера могут быть стимулы завышать отчетное значение этого показателя до уровня $\tilde{c}_a = c_a + \gamma$, забирая часть прибыли в размере $b = \gamma y_a^2 / 2$ себе (или по-другому: он может действительно заключать с поставщиками контракты по завышенным ценам, тем самым увеличивая издержки, но брать с них «откаты»). Как и прежде, существует вероятность того, что коррупционер будет уличен в недобросовестной деятельности и наказан судом с вероятностью ρ . В этом случае ему придется понести наказание в виде штрафа в размере $\varphi(b)$, где b , напомним, равняется украденной сумме (сумме отката). Функция $\varphi(b)$ удовлетворяет следующим свойствам:

- $\varphi(0) = 0$, т.е. чиновник не понесет наказания при отсутствии коррупции;
- $\varphi'(b) > 0$, т.е. чиновник понесет наказание тем большее, чем больше украденная сумма;
- $\varphi''(b) > 0$, т.е. при росте украденной суммы размер штрафа растет ускоряющимся темпом.

Пусть $F(\cdot)$ — форма общественного благосостояния, максимизируемая муниципалитетом (одна из перечисленных выше), а $\tilde{F}(\cdot)$ — та же функция, но только учитывающая коррупцию менеджера (в ней параметр функции издержек муниципальной фирмы c_a заменен на \tilde{c}_a). В качестве результата деятельности менеджера муниципалитет увидит именно значение $\tilde{F}(\cdot)$, долей от него и будет жалование менеджера. Заметим, что вне зависимости от формы F (будь то просто общественное благосостояние W , оно же с учетом занятости G и т.д.) прибыль муниципальной фирмы входит в нее линейно с коэффициентом 1, по-

этому, раз истинные издержки фирмы отличаются от декларируемых менеджером на $\gamma y_a^2 / 2$, то выполнено:

$$F(\cdot) - \frac{\gamma y_a^2}{2} = \tilde{F}(\cdot). \quad (35)$$

В рассматриваемой модели менеджер, зная вероятность быть пойманным ρ , функцию штрафа $\varphi(b)$, параметр своего жалования t и количество выданных муниципалитетом лицензий n , выбирает уровень выпуска муниципальной фирмы y_a (а вместе с ним, как обсуждалось ранее, и рыночную цену) и величину γ . Запишем целевую функцию менеджера:

$$\begin{aligned} M(y_a, \gamma) &= t\tilde{F}(y_a, \gamma) + b - \rho\varphi(b) = \\ &= t \left[F(y_a, \gamma) - \frac{\gamma y_a^2}{2} \right] + \frac{\gamma y_a^2}{2} - \rho\varphi(b). \end{aligned} \quad (36)$$

Условия первого порядка:

$$\frac{\partial M}{\partial y_a} = t \left[\frac{\partial F}{\partial y_a} - \gamma y_a \right] + \gamma y_a - \rho\varphi'(b) \cdot \gamma y_a \leq 0 \quad (= 0, \text{ если } y_a > 0), \quad (37)$$

$$\frac{\partial M}{\partial \gamma} = \frac{y_a^2}{2} [1 - t - \rho\varphi'(b)] \leq 0 \quad (= 0, \text{ если } \gamma > 0). \quad (38)$$

Если предположить, что $y_a = 0$, то из условия (37) следует $\frac{\partial F}{\partial y_a} \leq 0$, что неверно, так как все рассмотренные целевые функции ($W(\cdot)$, $H(\cdot)$, $G(\cdot)$ и $S(\cdot)$) имеют при $y_a = 0$ положительную производную по y_a . Остается считать, что $y_a > 0$, т.е. условие (37) выполнено как равенство.

Заметим, что знак выражения в (38) зависит от знака выражения $[1 - t - \rho\varphi'(b)]$. Если $(1 - t) < \rho\varphi'(0)$, то $\gamma = 0$, и коррупции не будет (менеджеру невыгодно украсть даже первый рубль), а максимизация M сведется к максимизации F , поэтому все результаты будут повторять результаты подразделов 2.2–2.5 для соответствующих функций. Обратим внимание, что отсутствие коррупции (выполнение $(1 - t) < \rho\varphi'(0)$) в этом случае обеспечивается достаточно большим t (легальное жалование чиновника должно составлять существенную долю значения целевой функции), большим ρ (вероятность быть пойманным долж-

на быть велика) и большим $\varphi'(0)$ (наказание за первый украденный рубль). Заметим, что если $t = 1$, т.е. менеджер получает жалование, равное всему общественному благосостоянию, то $(1 - t) < \rho\varphi'(0)$ в силу предположения $\varphi'(\cdot) > 0$, и коррупции не будет.

Если же $(1 - t) \geq \rho\varphi'(0)$, то чиновнику выгодно украсть первый рубль, и в силу выпуклости $\varphi(b)$ будет существовать значение $\gamma^* > 0$, доставляющее максимум его целевой функции. Необходимым и достаточным условием максимума будет:

$$1 - t = \rho\varphi'(\cdot). \quad (39)$$

Подставляя этот результат в (37), получаем:

$$\frac{\partial M}{\partial y_a} = t \frac{\partial F}{\partial y_a} + \gamma y_a (1 - t) - \gamma y_a (1 - t) = t \frac{\partial F}{\partial y_a} = 0. \quad (40)$$

Как видим, оптимальное для такого менеджера значение y_a , а значит, и все остальные параметры рыночного равновесия (рыночная цена, выпуск частных фирм) будут такими же, как если бы он не был коррупционером и максимизировал предписанную целевую функцию. Таким образом, решение менеджера о выпуске муниципальной фирмы не зависит от его коррупционности.

С помощью сравнительной статики посмотрим, как оптимальное для менеджера значение γ зависит от параметров модели (в предположении, что $(1 - t) \geq \rho\varphi'(0)$, т.е. коррупция менеджеру выгодна). Пусть $Z(\gamma^*, t, \rho) = \rho\varphi'(\cdot) - (1 - t) = 0$. Тогда

$$\frac{\partial \gamma^*}{\partial t} = - \frac{\partial Z / \partial t}{\partial Z / \partial \gamma^*} = - \frac{1}{\rho\varphi''(\cdot)y_a^2 / 2}, \quad (41)$$

$$\frac{\partial \gamma^*}{\partial \rho} = - \frac{\partial Z / \partial \rho}{\partial Z / \partial \gamma^*} = - \frac{\varphi'(\cdot)}{\rho\varphi''(\cdot)y_a^2 / 2}. \quad (42)$$

В силу предположения $\varphi' > 0$ и $\varphi'' > 0$ получаем следующие результаты:

- $\frac{\partial \gamma^*}{\partial t} < 0$, т.е. коррупция менеджера будет тем больше, чем меньшую долю его официальное жалование составляет от результата;
- $\frac{\partial \gamma^*}{\partial \rho} < 0$, т.е. коррупция менеджера будет тем больше, чем меньше для него вероятность быть пойманным.

Заключение

В данной работе представлен обзор литературы, посвященной теории смешанной олигополии, и модель смешанного рынка, на котором регулятор (муниципалитет), выдающий лицензии на право деятельности частным фирмам и определяющий рыночную цену, сам является одним из участников рыночного взаимодействия. В рамках модели рассмотрено несколько видов целевой функции муниципалитета:

- общественное благосостояние, сформированное как сумма излишка потребителей и прибыли производителей;
- общественное благосостояние, в котором учтена занятость (количество нанятых рабочих) в муниципальной фирме;
- общественное благосостояние, в котором учтена занятость во всей отрасли;
- общественное благосостояние с учетом занятости, в котором прибыли муниципальной фирмы придается больший вес, чем остальным компонентам, что соответствует случаю смешанного частногосударственного владения фирмой-регулятором.

Было показано, что в случае максимизации «обычного» общественного благосостояния (подраздел 3.2) муниципалитет должен выдавать максимально возможное число лицензий частным фирмам, и чем больше лицензий он выдаст, тем меньше услуг должен оказывать сам.

Если же муниципалитет учитывает занятость (в качестве приближения которой в модели использовался уровень выпуска) на своей фирме (подраздел 2.3) или в отрасли (подраздел 2.4), то при достаточно большом внимании к занятости (и достаточно малых издержках фирмы и емкости всего рынка), может оказаться, что муниципалитету выгодно оказывать услуги бесплатно всем желающим ими воспользоваться, нанимая при этом максимальное количество рабочих. То же самое наблюдается и в случае смешанного владения (подраздел 2.5), только здесь для реализации бесплатных услуг доля частных владельцев, заинтересованных в прибыли, конечно, должна быть достаточно мала.

Если же муниципалитет решает не делать услуги бесплатными, то он должен во всех случаях, как и в первом, выдавать максимально возможное количество лицензий — за исключением ситуации, когда доля частного владения настолько велика, что фирма решит воспользоваться своим правом создавать такие барьеры входа, что не выдаст

ни одной лицензии и станет монополистом. Из нетривиальных результатов стоит также отметить следующий: в случае учета в такой модели только занятости на муниципальной фирме, чем больше вес этой занятости в целевой функции, тем больше получится значение самой целевой функции, но тем меньше — значение общественного благосостояния в обычном понимании (*И*).

Кроме того, были рассмотрены две модификации модели, включающие коррупцию и рентоориентированное поведение.

В первой модификации (раздел 3) чиновник, представляющий муниципалитет, мог злоупотреблять своим правом выдавать лицензии и брать взятки от укоровнившихся фирм за ограничение конкуренции (невыдачу еще одной лицензии или отзыв уже выданной). Оказалось, что фирмы будут вступать в сговор с целью подкупить чиновника, только если вероятность встретить чиновника, который не откажется от взятки, достаточно велика; и более того, максимальная сумма взятки, которую фирмы готовы заплатить, тем больше, чем больше эта вероятность. Чиновник же, потенциально склонный к коррупции, согласится на взятку тем меньшую, чем меньше вероятность, что его незаконная деятельность будет раскрыта. Вступившие в сговор фирмы и чиновник-коррупционер найдут общий язык (взятка будет дана и принята), если эта вероятность (зависящая напрямую от интенсивности борьбы с коррупцией и качества судебной системы) достаточно мала. Необходимое для отсутствия коррупции значение такой вероятности тем меньше, чем больше лицензий муниципалитет выдал частным фирмам и чем больше они эффективны.

В модификации раздела 4 рассмотрен случай, когда решение о выпуске муниципальной фирмы (но не о выдаче лицензий!) принимает наемный менеджер, имеющий возможность брать «откаты» от поставщиков (завышать издержки и присваивать ренту). В случае обнаружения факта завышения издержек менеджер понесет наказание в виде штрафа, причем штраф этот не просто тем больше, чем больше менеджер украл, но и растет ускоряющимися темпами.

Было показано, что независимо от того, что именно является целевой функцией муниципалитета, решение менеджера о выпуске фирмы будет таким же, как если бы он не был коррупционером. Чтобы исключить коррупцию, муниципалитету нужно платить менеджеру относительно большую долю значения целевой функции (создавать сильные стимулы придерживаться предписанной цели). Тот же результат будет достигнут, если вероятность быть пойманным и заплатить штраф, а

также сумма этого штрафа достаточно велики. Если же параметры подобраны так, что менеджеру выгодно воровать, то он будет все же воровать меньше, при большей доле значения целевой функции, которой с ним делится владелец, и большей вероятности быть пойманным.

Перспективным направлением исследования является эндогенизация параметров деятельности муниципалитета и институциональной структуры в моделях, связанных с коррупцией: вероятно, жалование, предлагаемое менеджеру, выбирается муниципалитетом с целью максимизации благосостояния, учитывая потенциальное воровство менеджера, а система штрафов, интенсивность борьбы с коррупцией, качество работы судебной системы и следственных органов зависят от решения государства, также максимизирующего благосостояние, и стоят ему определенных издержек.

Источники

1. *Barros F.* Incentive Schemes As Strategic Variables: An Application to a Mixed Duopoly // *International Journal of Industrial Organization*. 1995. 13. P. 373–386.
2. *Beato P., Mas-Colell A.* The Marginal Cost Pricing as a Regulation Mechanism in Mixed Markets // *The Performance of Public Enterprises / M. Marchand, P. Pestieau, H. Tulkens (eds)*. North-Holland, Amsterdam, 1984.
3. *Boycko M., Shleifer A., Vishny R.W.* A Theory of Privatisation // *The Economic Journal*. 1996. 106. P. 310—319.
4. *Cai D., Li J.* Causes, Effects, and Prevention of Agent Corruption in Chinese SOEs. Working paper. No. E06-1. Economic Research Center. School of Economics. Nagoya University. 2006.
5. *Cremer H., Marchand M., Thisse J.-F.* The Public Firm as an Instrument for Regulating an Oligopolistic Market // *Oxford Economic papers*. 1989. 41. P. 283–301.
6. *De Fraja G., Delbono F.* Alternative Strategies of a Public Enterprise in Oligopoly // *Oxford Economic papers*. 1989. 41. P. 302–311.
7. *De Fraja G., Valbonesi P.* Mixed Oligopoly: Old and New. Discussion papers in Economics. No. 09/20. Department of Economics. University of Leicester. 2009.
8. *Fershtman C., Judd K.* Equilibrium Incentives in Oligopoly // *American Economic Review*. 1987. 77. P. 927–940.
9. *Harris R.G., Wiens E.G.* Government Enterprise: An Instrument for the Internal Regulation of Industry // *Canadian Journal of Economics*. 1980. 13. P. 125–132.
10. *Huntington S.* Political Order in Changing Societies. New Haven: Yale University Press, 1968.

11. *Jensen M.C., Meckling W.H.* Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure // *Journal of Financial Economics*. 1976. Vol. 3. No. 4. P. 305–360.
12. *Katz M.* Game Playing Agents: Contracts as Precommitments // *RAND Journal of Economics*. 1991. 22. P. 307–327.
13. *Kornai J.* The Soft Budget Constraint // *Kyklos*. Blackwell Publishing. 1986. Vol. 39. No. 1. P. 3–30.
14. *Krueger A.O.* Government Failures in Development // *Journal of Economic Perspectives*. 1990. Vol. 4. No. 3. P. 3–20.
15. *Leff N.* Economic Development through Bureaucratic Corruption // *American Behavioral Scientist*. 1964. 8. P. 8–14.
16. *Leibenstein H.* Allocative Efficiency Versus X-efficiency // *American Economic Review*. 1966. 56. P. 392–415.
17. *Matsumura T.* Partial Privatization in Mixed Duopoly // *Journal of Public Economics*. 1998. 70. P. 473–483.
18. *Merrill W.C., Schneider N.* Government Firms in Oligopoly Industries: A Short-run Analysis // *The Quarterly Journal of Economics*. 1966. 80. P. 400–412.
19. *Ross T.* When Sales Maximization is Profit-Maximizing: A Two-Stage Game Discussion paper. Carlton University, Ottawa: Department of Economics. 1987.
20. *Sklivas S.D.* The Strategic Choice of Management Incentives // *RAND Journal of Economics*. 1987. 18. P. 452–458.
21. *Sun Q., Zhang A., Li J.* A Study of Optimal State Shares in Mixed Oligopoly: Implications for SOE Reform and Foreign Competition // *China Economic Review*. 2005. Vol. 16. Iss. 1. P. 1–27.
22. *Vickers J.* Delegation and the Theory of the Firm // *Economic Journal*. 1985. Suppl. 95. P. 138–147.

А.В. Чикало

Научный
руководитель —
С.Р. Хайкин

Кафедра
социально-
экономических систем
и социальной политики

Факторы развития малого инновационного бизнеса в России и личность предпринимателя

Инновационное развитие экономики сегодня во многом зависит от развития предпринимательства. Его важнейшая составная часть — это малый инновационный бизнес, главными действующими лицами которого являются инноваторы. Особую актуальность приобретают сегодня исследования, ставящие целью изучение конкретных общественных установок на те или иные вопросы инновационной деятельности: необходимая подготовка кадров для модернизации страны не была «произведена» в нужном объеме, и страна обречена проходить этот путь в режиме цейтнота. В данной работе рассматривается взаимосвязь развития малого инновационного бизнеса и личности предпринимателя.

Основные установки исследования

Цели и задачи

Цель исследования — оценка системных барьеров и факторов развития малого инновационного бизнеса в России. Сопутствующими целями являются определение ключевых характерологических черт российского инновационного предпринимательства как особой социальной группы, оценка взаимосвязи характера и успешности малого инновационного бизнеса с личностно-диспозиционными, мотивационными и профессиональными характеристиками российских инновационных предпринимателей.

Для реализации поставленных целей необходимо решить следующие задачи:

- выявить взаимосвязь, с одной стороны, показателей успешности/роста инновационного бизнеса и, с другой — личностно-диспо-

зиционных и профессиональных характеристик российских инновационных предпринимателей (диспозиции/установки, человеческий, социальный, культурный капитал);

- оценить структурные факторы (отрасль/вид экономической деятельности, характеристики созданной фирмы, структурно-целевой тип производства) успешности/роста инновационного бизнеса в России;

- оценить внешние барьеры (на основе экспертных оценок самих предпринимателей), препятствующие развитию инновационного бизнеса в России;

- выделить сферы деловой активности и внепроизводственной деятельности, знаковые для оценки диспозиций/установок инновационных предпринимателей как особой социальной группы; на этой основе, с одной стороны, оценить индивидуальные личностные характеристики инновационных предпринимателей, а с другой — выделить их типические черты (свойственные всем инновационным предпринимателям как особой социальной группе);

- дать структурную характеристику группы инновационных предпринимателей по элементам социального портрета (по социально-демографическим и социально-профессиональным характеристикам, по уровню человеческого, культурного и социального капитала, по характеру созданного бизнеса, по специфике личностных диспозиций/установок в сферах, знаковых для инновационных предпринимателей как особой социальной группы).

Объект и предмет

Объектом исследования являются представители слоя современных российских инновационных предпринимателей (руководители компаний и проектов, реализованных в период 2001–2010 гг.).

Предмет изучения — условия деятельности и отличительные черты представителей слоя инновационных предпринимателей.

Гипотезы

Гипотеза 1. Значительная часть инновационных предпринимателей пришла в бизнес не столько для того, чтобы заработать деньги, сколько для того, чтобы реализовать свои идеи, научные разработки. Соответственно они не являются «предпринимателями» в классическом смысле, т.е. не стремятся к росту (капитализации) бизнеса любой ценой.

Гипотеза 2. Одним из главных препятствий для развития малого инновационного бизнеса является то, что инновационные предприниматели не готовы становиться профессиональными менеджерами.

Гипотеза 3. Многие из инновационных предпринимателей не готовы работать с клиентами, быть открытыми, общительными, коммуникабельными, они больше ориентированы на развитие исследований, производства, чем на продажи и сбыт.

Гипотеза 4. Внешние барьеры негативно влияют на развитие бизнеса, но на современном уровне развития они являются константой, с которой инновационные предприниматели научились работать. Однако при росте объемов бизнеса преодоление барьеров потребует повышенных усилий, к чему инноваторы не вполне готовы.

Ограничения исследования

В качестве инновационных предпринимателей рассматриваются руководители организаций и руководители проектов, реализованных в период 2001–2010 гг. и участвующих в «Конкурсе русских инноваций», как наиболее активные представители слоя «инноваторов». Организатором конкурса является медиахолдинг «Эксперт»¹. Конкурс представляет собой комплекс мероприятий по отбору, экспертизе и продвижению лучших инновационных проектов с целью содействия развитию инновационной деятельности и раскрытию инновационного потенциала России. За 10 лет на конкурс подано свыше 4000 инновационных проектов по направлениям:

- информационно-телекоммуникационные технологии — 20% от общего числа проектов;
- медицина и биотехнологии — 18%;
- нанотехнологии и новые материалы — 16%;
- энергетика, энергоносители, источники энергии — 15%;
- транспорт и двигателестроение — 8%;
- экология и ресурсосбережение — 8%;
- промышленные технологии — 8%;
- приборостроение — 6%;
- электроника — 4%;
- безопасность — 3%.

¹ Конкурс русских инноваций, Оргкомитет. URL: <http://inno.ru/>

Теоретические и методические основы исследования

Теоретическими и методическими основами исследования стали научные труды отечественных и зарубежных ученых; информационную базу составили результаты глубинных интервью с руководителями организаций и руководителями инновационных проектов, проведенных автором работы.

При реализации данного исследования используются средства государственной поддержки, выделенные Институтом общественного проектирования (ИНОП) в качестве гранта № 132. Грант выделен в соответствии с распоряжением Президента РФ от 8 мая 2010 г. № 300-рп «Об обеспечении в 2010 году государственной поддержки некоммерческих неправительственных организаций, участвующих в развитии институтов гражданского общества».

Разработкой программы исследования, всех методических материалов и инструментария занимался Институт социального маркетинга (ИНСОМАР), основным менеджером проекта со стороны Института социального маркетинга являлся автор данной работы. В функциональные обязанности автора входили:

- разработка анкеты и методических документов для проведения полевой части исследования;
- пилотаж в регионах проведения исследования, согласование и рецензирование;
- инструктаж интервьюеров;
- проведение пробных (пилотных) интервью;
- осуществление контроля за работой интервьюеров;
- разработка кодификатора открытых вопросов и макета для ввода данных.

Научная новизна

Научная новизна представленной работы заключается в исследовании взаимосвязи характера и успешности малого инновационного бизнеса с личностно-диспозиционными, мотивационными и профессиональными характеристиками российских инновационных предпринимателей, как особой социальной группы.

Эмпирической базой для проведения исследования служит социально значимый проект «Социальный портрет современного инновационного российского предпринимателя», основанный на гранте

№ 132. В качестве выборочной совокупности исследования выступают участники Конкурса русских инноваций (КРИ), как наиболее активные представители инновационного предпринимательства.

Принимая во внимание результаты анализа и оценки существующих методов социологических исследований, проект решено было реализовывать в два этапа. Первый этап — качественный, второй — количественный. Качественный этап необходим для выработки стратегии проведения количественного этапа. Качественный опрос также поможет выявить и сформулировать проблемы, которые целесообразно исследовать с помощью количественных опросов. На заключительной стадии анализа качественные данные могут служить для сбора разъясняющей и дополняющей информации².

Наряду с описанными выше достоинствами качественного исследования отметим и его важнейший недостаток — невозможность «правильно» сегментировать целевую аудиторию, выделить гипотетически наиболее важные и гомогенные группы. Качественное исследование не является в полной мере репрезентативным в отношении российских инновационных предпринимателей, но дает возможность получить веер суждений по исследуемой проблематике.

Качественный этап

Данный этап исследования можно условно разделить на два — разведывательный и основной.

Первый этап — разведывательный. Для проведения разведывательного этапа были случайным образом выбраны три финалиста Конкурса русских инноваций.

Основными задачами данного этапа являлись более четкая формулировка гипотез, соответствующая целям и задачам исследования, и разработка инструментария (гайда) для проведения экспертного интервью с представителями слоя инновационных предпринимателей. В ходе интервью задавались вопросы о том, с какими проблемами и трудностями чаще всего сталкиваются «инноваторы» в своей профессиональной деятельности, какие возможности, деловые и профессиональные контакты используют они для преодоления существующих препятствий и т.д. Тип проведенных интервью — свободный, т.е. пред-

² См.: Ядов В.А. Стратегия социологического исследования (описание, объяснение, понимание социальной реальности). М.: Добросвет, 2003.

полагающий не строгую детализацию вопросов, а наличие общей программы.

Финалисты конкурса были выбраны в качестве исследуемой аудитории потому, что они являются объектами с «концентрированным» знанием проблем формирования и функционирования предприятий малого инновационного бизнеса в России, которым каждый день приходится на практике преодолевать все трудности, свойственные становлению и функционированию бизнеса.

Второй этап — основной. Данный этап осуществлялся с использованием метода глубинных полуструктурированных интервью с представителями руководящего звена слоя инновационных предприятий. Цель данного этапа — проверить основные гипотезы исследования, а также разработать анкету для проведения количественного опроса. Цель и задачи исследования определили структуру и программу глубинного экспертного интервью. В него вошли четыре блока вопросов:

- вопросы, посвященные особенностям предпринимательской деятельности в инновационной сфере;
- вопросы о барьерах и факторах, препятствующих развитию малого инновационного бизнеса;
- вопросы, выявляющие ценности, мотивы и установки предпринимателей;
- вопросы, позволяющие выделить черты инновационных предпринимателей как особой социальной группы.

Помимо перечисленных, при проведении глубинных интервью были заданы и другие вопросы. Они формулировались в процессе интервью с учетом особенностей знаний и вида деятельности конкретных экспертов, специфики самого хода беседы.

Изначально планировалось провести 30 личных интервью с представителями инновационного предпринимательства, что составило бы 10% от общего планируемого числа респондентов, которых предполагалось опросить на количественном этапе исследования. Однако руководители предприятий традиционно считаются труднодостижимой и сложно структурированной группой, в результате было опрошено 20 руководителей инновационных предприятий и инновационных проектов.

Отметим, что со стороны многих руководителей был проявлен большой интерес к исследованию. Это выражалось в открытости при рассказе о своем предприятии и своей предпринимательской деятельности, о проблемах, существующих в инновационной сфере на сегодняшний день, и способах их решения.

Интервью с представителями слоя инновационных предпринимателей проводились на основе бланка дискуссии, гайда. Впрочем, этот гайд был скорее канвой беседы с респондентами. Как указывалось выше, при подготовке гайда были проведены пилотные интервью, которые позволили сформулировать вопросы гайда, обозначить важные темы.

Интервью проводились автором работы по месту жительства либо по месту работы респондентов. Провелась аудиозапись интервью, затем тексты были транскрибированы. Средняя продолжительность одного интервью — 1,5 часа. Для обеспечения большей надежности и валидности полученной в ходе интервью информации, а главное, возможности ее последующего анализа применялись в соответствии с методикой, предложенной В.А. Ядовым³, следующие действия:

- сопоставление высказываний с реальными фактами;
- выявление противоречий в высказываниях одного и того же индивида или различных источников информации;
- сопоставление с аналогичными обстоятельствами у других людей, т.е. в рамках близких, сходных социальных контекстов.

Собранный массив качественной информации помог доработать инструментарий, использованный в количественном исследовании. Кроме того, на основе анализа проведенных интервью удалось найти наиболее эффективный способ для проведения количественного исследования. По результатам качественного этапа было принято решение о проведении количественного этапа методом интернет-опроса.

В соответствии с переходом к 6-му технологическому укладу, а также учитывая наибольшее представительство среди участников КРИ, были выбраны следующие наукоемкие отрасли: ИТ — информационные технологии (6⁴), медицина и биотехнологии (4), нанотехнологии и новые материалы (5), энергетика и альтернативные источники энергии (5). Разделение экспертов на группы по типу личности было произведено в соответствии с ответами на следующие вопросы: «Как Вы оцениваете себя в качестве менеджера?» «Насколько Вы согласны со следующими суждениями относительно Вашего бизнеса» (табл. 1).

К первой группе относятся инициативные и достаточно прагматичные бизнесмены, которые обеспокоены достижением высокого

³ См.: Ядов В.А. Указ. соч.

⁴ Количество респондентов, представленных в данной отрасли.

Таблица 1

Группа	Как Вы оцениваете себя в качестве менеджера?	Насколько Вы согласны со следующими суждениями относительно Вашего бизнеса	Занимаемая должность	Кол-во
1. Лидеры-инноваторы	<p>Я — успешный менеджер, владею всеми необходимыми знаниями</p> <p>Я стал профессионалом в этой области и достиг всего собственного опытом</p>	<p>Бизнес для меня — источник получения доходов</p>	<p>Совершенно согласен</p>	<p>Генеральный директор Исполнительный директор</p> <p>7</p>
2. Золотые воротнички-инноваторы	<p>Я стремлюсь совершенствоваться: постоянно читаю специальную литературу, прошел специальную подготовку (курсы, MBA, экономическое образование)</p> <p>Я вполне справляюсь с задачами менеджмента, хотя это и не самая моя сильная сторона</p>	<p>Бизнес — для меня источник получения доходов</p> <p>Бизнес — для меня способ научной и творческой самореализации</p>	<p>Совершенно согласен, скорее согласен</p> <p>Совершенно согласен, скорее согласен</p>	<p>Технический директор Финансовый директор</p> <p>6</p>
3. Информационные звезды-инноваторы	<p>Я регулярно выполняю функции менеджера, но я с удовольствием избавился бы от этих обязанностей</p> <p>Мне приходится иногда выполнять функции менеджера, но я не считаю себя профессиональным менеджером</p>	<p>Бизнес для меня — способ научной и творческой самореализации</p>	<p>Совершенно согласен</p>	<p>Руководитель проекта Президент компании</p> <p>7</p>

положения в официальной структуре за счет успешного нововведения. Как правило, именно они выступают с идеей о создании бизнеса, являются качественными управляющими, могут предоставить обоснованные доказательства о коммерческой эффективности и рыночной конкурентоспособности предлагаемого инновационного проекта («Лидеры-инноваторы»).

Вторую группу представляют вполне профессиональные и компетентные в науке предприниматели, которые трезво смотрят на жизнь и организацию науки для нововведений. Они достаточно реалистичны и стремятся сочетать научное творчество с прибыльностью предпринимательской деятельности. Для них ценна инновация как инструмент высокой прибыли («Золотые воротнички-инноваторы»).

Третью группу образуют подлинные энтузиасты, пионеры-инноваторы, которые из ученых классического типа стали предпринимателями, для которых инновационный процесс представляет самоценность, а прибыль — лишь средство его поддержания. При этом они могут осуществлять низкорентабельную или бесприбыльную (на уровне окупаемости или даже убыточности) инновационную деятельность («Информационные звезды-инноваторы»).

Количественный опрос инновационных предпринимателей проводится и в настоящее время в Москве и регионах.

В соответствии с целями и задачами была разработана программа исследования, представленная ниже. Она содержит индикаторы и показатели, дающие возможность проверить или опровергнуть соответствующие гипотезы. Анкета для проведения количественного этапа исследования базируется на разработанной программе.

Программа исследования (показатели и индикаторы)

1. Значительная часть инновационных предпринимателей пришла в бизнес не столько для того, чтобы заработать деньги, сколько для того, чтобы реализовать свои идеи, научные разработки. Соответственно они не являются «предпринимателями» в классическом смысле, т.е. не стремятся к росту (капитализации) бизнеса любой ценой.

1.1. Уровень предпринимательской активности

1.1.1. Основные достижения в жизни и профессиональной деятельности

1.1.2. Начало предпринимательской деятельности

- 1.1.3. Количество созданных бизнесов / предприятий
- 1.1.4. Количество «живых» бизнесов / предприятий
- 1.2. Мотивы создания бизнеса
- 1.3. Глубинные цели предпринимательской деятельности
 - 1.3.1. Утверждения относительно бизнеса:
 - бизнес для меня источник получения доходов
 - бизнес для меня способ научной и творческой самореализации
 - бизнес для меня способ самоутверждения, признания, удовлетворения амбиций
 - бизнес для меня способ обретения престижа, известности
 - бизнес для меня средство обретения личной свободы и независимости от общества и внешней среды
 - 1.3.2. Реализация суммы денег, полученной в наследство
 - 1.3.3. Готовность отказаться от прибыльного проекта в пользу менее прибыльного:
 - если менее прибыльный проект более интересен для меня как для профессионала
 - если менее прибыльный проект является более социально значимым (имеет более высокую общественную полезность, вносит большой вклад в развитие страны и общества)
 - если менее прибыльный проект является более «громким» (имеет большой резонанс в обществе, среде профессионалов и т.д.)
- 1.4. Установка на развитие бизнеса
 - 1.4.1. Меры для запуска нового бизнеса в ближайший год
 - 1.4.2. Варианты для развития бизнеса в ближайшее время
 - 1.4.3. Причины отказа от запуска нового бизнеса
- 1.5. Установка на полный отказ от бизнеса (продажу)
 - 1.5.1. Желание полностью продать свой бизнес в ближайший год
 - 1.5.2. Наличие предложений о покупке бизнеса
 - 1.5.3. Причины продажи бизнеса в ближайшее время
- 1.6. Установка на эмиграцию
- 1.7. Готовность «обменять» бизнес на профессию (готовность остаться наемным менеджером, продав бизнес)

2. Одним из главных препятствий для развития бизнеса является то, что инновационные предприниматели не готовы становиться профессиональными менеджерами.

2.1. Структурная «зрелость» предприятия. Используете ли Вы?

- деловые ассоциации, профессиональные сообщества
- маркетинговый отдел или специалиста по маркетингу на отдельной ставке
- рекламные и маркетинговые агентства
- профессиональных консультантов для решения организационных вопросов и проблем
- профессиональные сети/контакты для поиска заказов, партнеров, субподрядчиков
- сайт в Интернете
- участие в профессиональных выставках
- являетесь резидентом бизнес-инкубатора

2.2. Структурная эффективность предприятия. Насколько это помогает Вам (оцените по 10-балльной шкале, где 1 — абсолютно не помогает... 10 — очень сильно помогает; промежуточные цифры используются для промежуточной оценки)?

- деловые ассоциации, профессиональные сообщества
- маркетинговый отдел или специалист по маркетингу на отдельной ставке
- рекламные и маркетинговые агентства
- профессиональные консультанты для решения организационных вопросов и проблем
- профессиональные сети/контакты для поиска заказов, партнеров, субподрядчиков
- сайт в Интернете
- участие в профессиональных выставках
- являетесь резидентом бизнес-инкубатора

2.3. Ситуация с кадрами

2.3.1. Количество постоянных сотрудников в штате предприятия

2.3.2. Количество сотрудников, привлекаемых дополнительно

2.3.3. Недостаток квалифицированных кадров (оцените по 10-балльной шкале, где 1 — нет проблем... 10 — есть очень большие проблемы; промежуточные цифры используются для промежуточной оценки)

- в сфере разработки новой продукции/услуг
- в сфере производства продукции/услуг
- в сфере маркетинга, рекламы, PR, сбыта

- 2.4. Оценка собственной квалификации
 - 2.4.1. Соответствие нынешней работы профилю полученного образования
 - 2.4.2. Соответствие полученному образованию уровню нынешней работы
 - 2.4.3. Опыт, предшествующий предпринимательской деятельности
- 2.5. Концентрация на бизнесе
 - 2.5.1. Соотношение доходов, получаемых от предпринимательской деятельности, с другими видами деятельности
 - 2.5.2. Соотношение времени, затрачиваемого на предпринимательскую деятельность, с другими видами деятельности

3. Многие из инновационных предпринимателей не готовы работать с клиентами, быть открытыми, общительными, коммуникабельными, они больше ориентированы на развитие исследований, производства, чем на продажи и сбыт.

- 3.1. Развитие каналов маркетинга и рекламы
 - Маркетинговый отдел или специалист по маркетингу на отдельной ставке
 - Рекламные и маркетинговые агентства
 - Сайт в Интернете
 - Интервью, публикации, комментарии в СМИ
 - Участие в профессиональных выставках
 - Вхождение в профессиональные сообщества и эффективность этой практики
 - Деловые ассоциации, профессиональные сообщества
- 3.2. Основной заказчик/потребитель продукции/услуг
 - 3.2.1. Доля поступлений от заказов в выручке от реализации продукции/услуг

4. Внешние барьеры негативно влияют на развитие бизнеса, но на современном уровне развития они являются константой, с которой инновационные предприниматели научились работать. Однако при росте объемов бизнеса преодоление барьеров потребует повышенных усилий, к чему инноваторы не вполне готовы.

- 4.1. Барьеры развития
 - 4.1.1. Барьеры, мешающие текущей деятельности бизнеса
 - 4.1.2. Барьеры, мешающие развитию бизнеса

4.2. Интеграция в инфраструктуру поддержки инноваций и эффективность этой практики. Используете ли Вы? Насколько сильно это помогает?

- финансирование бизнес-ангелами
- финансирование грантами, инвестиционными фондами
- участие в профессиональных выставках
- являетесь резидентом бизнес-инкубатора

4.3. Источники средств, направленные на развитие

4.3.1. Используете ли Вы? Насколько сильно это помогает?

- финансирование бизнес-ангелами
- финансирование грантами, инвестиционными фондами
- средства родственников, друзей

4.3.2. Возможности получить кредит под открытие производства, обновление основных фондов

4.3.3. Привлечение инвестиций в обмен на долю собственности

4.4. Установка на решение проблем через взятки

4.4.1. Распространенность практики, когда российским малым и средним предпринимателям приходится платить какие-либо неофициальные сборы чиновникам

4.4.2. Готовность платить подобные сборы, чтобы предприятию «жило спокойно»

5. Есть принципиальное отличие между теми, у кого темпы роста низкие (вровень с ростом по отрасли) или идет стагнация, и теми, кто развивается высокими темпами (более чем в 2 раза превышающими темпы роста отрасли).

5.1. Выручка

5.2. Доля на рынке

5.3. Динамика выручки

5.3.1. Изменение выручки предприятия за 2010 г.

5.3.2. Изменение выручки предприятия за последние три года (по сравнению с периодом до кризиса)

5.4. Инновационный профиль предприятия

5.5. Динамика наукоемкости бизнеса

5.5.1. Изменение объема инвестиций в НИОКР на предприятии за 2010 г.

- 5.5.2. Изменение объема инвестиций в НИОКР на предприятии за последние три года (по сравнению с периодом до кризиса)
- 5.6. Уровень инновационной активности
 - 5.6.1. Производство новых видов продукции/услуг за 2010 г.?
 - 5.6.2. Производство новых видов продукции/услуг за последние три года
- 5.7. Показатели работы на экспорт
 - 5.7.1. Экспорт продукции/услуг в страны СНГ и в страны дальнего зарубежья
 - 5.7.2. Долю выручки от экспорта продукции составляет в общей выручке предприятия от реализации продукции/услуг
- 5.8. Удовлетворенность достигнутыми результатами
 - 5.8.1. Удовлетворенность доходами предприятия
 - 5.8.2. Возможность реализации научных идей, разработок на предприятии
 - 5.8.3. Удовлетворенность текущим состоянием бизнеса
 - 5.8.4. Основные достижения в жизни и профессиональной деятельности

6. Инновационные предприниматели отличаются по своим социальным характеристикам от других предпринимателей

- 6.1. Социально-демографический профиль
 - 6.1.1. Пол, возраст, семейное положение, наличие детей
 - 6.2.1. Место рождения (имеется в виду регион)
- 6.2. Предпринимательский профиль
 - 6.2.1. Индивидуальный предприниматель, единоличный владелец предприятия, учредитель (совладелец) предприятия/акционер
 - 6.2.2. Наличие патентов, публикаций (в российских и зарубежных изданиях)
- 6.3. Уровень дохода на члена семьи
- 6.4. Уровень человеческого капитала
 - 6.4.1. Образование, профиль полученного образования
 - 6.4.2. Знание иностранных языков
 - 6.4.3. Обучение в вузе/университете за рубежом, стажировка в вузе/университете за рубежом
 - 6.4.4. Работа за рубежом

6.5. Уровень социального капитала. Используете ли Вы?

- влиятельных друзей, знакомых, родственников в бизнесе
- влиятельных друзей, знакомых, родственников во власти
- средства родственников, друзей

6.6. Ценностный срез:

- инструментальные ценности
- терминальные ценности (методика рокича)

6.7. Паспорт предприятия

6.7.1. Основная отрасль экономической деятельности предприятия

6.7.2. Основная продукция предприятия

6.7.3. Основная инновационная продукция предприятия

Выводы

Проведенное исследование показало, что основными факторами, препятствующими развитию малого инновационного бизнеса, являются:

- недостаточное количество финансовых ресурсов. Малые инновационные предприятия практически не имеют возможности привлечения дополнительных финансовых ресурсов в должном объеме;
- особенности существующей налоговой системы. Уровень налоговой нагрузки в настоящий момент не содействует приоритетам развития малого инновационного предпринимательства;
- сложившийся в настоящее время в Российской Федерации низкий спрос на инновации и инновационные продукты;
- отсутствие современной системы технического регулирования;
- низкий уровень информационной поддержки деятельности инновационных предпринимателей. Существуют направления, по которым предприниматели испытывают постоянную потребность в дополнительной, актуализированной информации, например, вопросы бизнес планирования, практики управления интеллектуальной собственностью, разработки и продвижения нового продукта, методов финансового анализа и бухгалтерского учета;
- низкий уровень доверия малых предприятий к деятельности организаций инновационной инфраструктуры, страх руководства малых предприятий потерять контроль над бизнесом и права на интеллектуальную собственность.

Исходя из результатов выполненной научной работы можно выделить три группы инновационных предпринимателей:

- «Лидеры-инноваторы» — честолюбивые, инициативные и достаточно прагматичных бизнесмены, которые обеспокоены достижением высокого положения в официальной структуре за счет успешного нововведения;

- «Золотые воротнички-инноваторы» — профессиональные и компетентные в науке предприниматели, которые трезво смотрят на жизнь и организацию науки для нововведений. Они достаточно реалистичны и стремятся сочетать научное творчество с прибыльностью предпринимательской деятельности;

- «Информационные звезды-инноваторы» — подлинные энтузиасты, пионеры-новаторы, которые из ученых классического типа стали предпринимателями, для которых сам инновационный процесс представляет самоценность, а прибыль лишь средство его поддержания. При этом они могут осуществлять низкорентабельную или неприбыльную (на уровне окупаемости или даже убыточности) инновационную деятельность.

Наиболее интересными результатами проведенного качественного анализа стали выявленные характерологические особенности российских инновационных предпринимателей:

- целеустремленность и упорство в достижении цели;
- патриотизм, выражающийся в желании поддерживать Россию и российскую экономику в целом;

- готовность брать на себя ответственность, самостоятельность в работе, собственная инициативность и организованность;

- очень высокая степень свободы и степень личной независимости; главный ограничитель «предпринимательского творчества» — недостаток финансовых ресурсов;

- признание материальной выгоды средством, дающим возможность более полно реализовать свой творческий и научный потенциал, средством для дальнейшего развития и реализации собственных планов;

- неудовлетворенность текущим положением дел, которая подталкивает инноваторов к действию;

- высокий уровень самомотивации: инноваторы интересуются всем, что их окружает, потому что это способствует их развитию;

- заинтересованность в обучении: при этом инновационные предприниматели умеют соотносить время на поиск информации и время на реализацию идей;

- настойчивость, упорность и цепкость; инноваторы являются трудоголиками.

Таким образом, подтвердились следующие гипотезы данного исследования.

- Первая гипотеза — о том, что значительная часть инновационных предпринимателей пришли в бизнес не столько для того, чтобы заработать денег, сколько для того, чтобы реализовать свои идеи, научные разработки, а потому не являются «предпринимателями» в классическом понимании, т.е. не стремятся к росту бизнеса любой ценой.

- Третья гипотеза — о том, что многие из инновационных предпринимателей не готовы работать с клиентами, быть открытыми, общительными, коммуникабельными, они больше ориентированы на развитие исследований, производства, чем на продажи и сбыт.

- Четвертая гипотеза — о том, что внешние барьеры негативно влияют на развитие бизнеса, но на современном уровне развития они являются константой, с которой инновационные предприниматели научились работать. Однако при росте объемов бизнеса преодоление барьеров потребует повышенных усилий, к чему инноваторы не вполне готовы.

Не подтвердилась вторая гипотеза данного исследования — о том, что одним из главных препятствий для развития малого инновационного бизнеса является то, что инновационные предприниматели не готовы становиться профессиональными менеджерами. Треть экспертов либо считает себя успешными менеджерами, либо стремится к этому, посещая различные курсы, читая экономическую литературу.

Отметим, что в данной работе представлены результаты качественного этапа исследования, работа над второй, количественной частью проекта ведется в настоящее время. Количественное исследование поможет в полной мере осветить проблемы развития малого инновационного бизнеса в нашей стране, а также будет способствовать выработке рекомендаций по мерам государственной поддержки малого предпринимательства.

С.В. Шешкус

Научный
руководитель —
Т.В. Коссова

Кафедра
государственного
управления
и экономики
общественного
сектора

Оценка взаимосвязи экономической динамики и государственного вмешательства в экономику

Статья посвящена оценке взаимосвязи экономической динамики и государственного вмешательства в экономику. В работе рассмотрены основные функции государства, с помощью которых возможно воздействие на развитие экономики, представлена система показателей в виде модели для количественной оценки степени государственного вмешательства в экономику, анализируется взаимосвязь госрасходов и темпа роста ВВП, предложена методика определения оптимального размера госрасходов.

Введение

Дискуссия о доле участия государства в рыночной экономике ведется на протяжении многих лет и единого мнения на сей счет не существует до сих пор. Это одна из основных проблем, с которой сталкивается каждое государство независимо от типа устоявшейся в нем экономики — рыночной или командной. Причем мнение различных экономистов о степени вмешательства государства в экономику менялось с течением времени довольно радикально: от признания тотального государственного регулирования (командная экономика) до практически полного исключения какого-либо участия государства в построении рыночной экономики. Ввиду отсутствия однозначного ответа на вопрос о степени государственного вмешательства и сложности задачи тема работы будет актуальной еще долгое время.

Цель исследования — оценка взаимосвязи¹ государственного вмешательства и экономической динамики и рассмотрение основных функций государства, оказывающих существенное воздействие на развитие экономики, разработка методики определения оптимальных размеров госрасходов для поддержания наивысших темпов экономического развития.

1. Расхождение во мнениях относительно влияния величины госрасходов на экономический рост

Тема работы неоднократно рассматривалась как отечественными, так и зарубежными экономистами, несмотря на это споры о размерах и структуре государственного вмешательства только усиливаются. Наиболее простой способ оценки взаимосвязи государственного вмешательства и экономической динамики состоит в соизмерении доли расходов государственного бюджета в ВВП и темпов роста ВВП.

Основные выводы экономистов о влиянии госрасходов на экономический рост можно разделить на две категории: 1) кейнсианские взгляды на вмешательство государства в экономику и 2) теория классического/неоклассического роста. В работах первой группы приводятся доказательства того, что государственные расходы положительно влияют на экономический рост [27; 25; 14; 26]. Согласно же классической теории, увеличение госрасходов препятствует экономическому росту [12; 7; 13; 28; 17; 1]. Существует и третья категория работ, в которых не было найдено какой-либо статистически значимой корреляции между государственными расходами и темпом роста ВВП либо зависимость не была ни положительной, ни отрицательной [8; 24; 6; 3].

Примеры успешного применения политики сокращения госрасходов. Несмотря на достаточно противоречивые взгляды на вмешательство государства в рыночную экономику, существует ряд примеров, когда странам удалось за счет успешной политики по снижению доли госрасходов достичь значительного стимулирования темпов экономического роста.

Наиболее яркими примерами сокращения доли госрасходов в ВВП, подтверждающими классическую теорию роста, могут служить Ирландия, Новая Зеландия и Словакия. Динамика госрасходов и тем-

¹ Под взаимосвязью в данной работе подразумевается влияние государственного вмешательства на экономическую динамику.

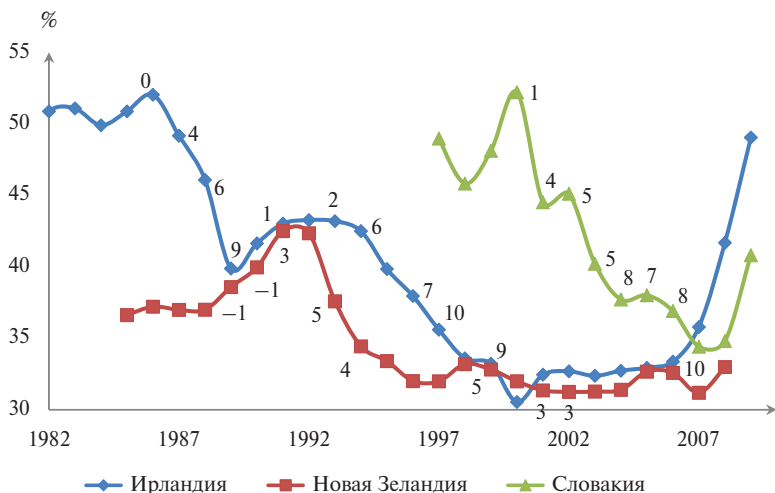


Рис. 1. Доля госрасходов в ВВП (цифры рядом с графиком показывают темп роста ВВП для каждого из государств), %

па роста ВВП из этих странах показана на рис. 1. Как мы видим, в истории развития каждого из государств наблюдался период, в течение которого правительство стабильно снижало свои расходы.

2. Основные функции государства и показатели для измерения регулирующих воздействий на экономику

2.1. Методы воздействия на экономику со стороны государства

Состояние экономики является хорошей оценкой степени государственного вмешательства и эффективности работы правительства. Если в стране наблюдаются высокие темпы роста ВВП, хорошие качественные показатели хозяйственного развития и своевременно решаются все возникающие проблемы, то уровень государственного регулирования выбран правильно. Однако так происходит только в идеальном случае, довольно часто ситуация иная, и государству приходится регулировать степень своего воздействия на экономические процессы. Далее перечислены основные сферы, которые поддаются государственному регулированию на практике [2].

1. Нормативно-законодательная сфера. Развитие законодательства позволяет государству непосредственно влиять на деятельность предприятий: устанавливаются требования к безопасности, минимальному размеру заработной платы, ужесточается контроль над выбросом загрязняющих веществ и т.д. Законы обязывают предприятия публиковать годовую и ежеквартальную отчетность, раскрывающую информацию об их деятельности. В конечном счете от всего этого зависит работа предприятия и его прибыль.

2. Денежно-кредитная система. Для регулирования денежно-кредитной системы у центрального банка есть четыре основных инструмента: изменение учетной ставки, изменение нормативов обязательных резервов, операции центрального банка на рынках ценных бумаг и интервенции на валютном рынке.

3. Рыночные отношения. Государство может оказывать влияние на создание компаний, их ликвидацию, а также на сделки по слиянию и поглощению путем применения антимонопольного законодательства. Борьба с монополиями — не единственная проблема, с которой сталкивается государство для создания конкурентных условий на рынке. Правительству приходится совершенствовать инфраструктуру рынка, защищать права инвесторов, потребителей и вкладчиков, следить за качеством товаров и уровнем цен, устранять «провалы» рынка и асимметрию информации в рыночных отношениях. Стимулами к развитию рынка могут служить субсидии, прямые госинвестиции и особые привилегии.

4. Защита прав собственности. Посредством регулирования прав на собственность государство имеет возможность оказывать значимое влияние на деятельность предприятий и собственников. На законодательном уровне государством устанавливаются ограничения на куплю-продажу недвижимости, регулируются взаимоотношения между акционерами компаний и т.д. Наряду с антимонопольным регулированием, в рамках которого могут быть запрещены сделки по покупке и продаже собственности, сделки слияния и поглощения компаний, используются и более жесткие методы, такие как присвоение частных предприятий и целых отраслей под предлогом национализации. Снимаемая или устанавливаемая ограничения на приобретение имущества и земли иностранцами, государство регулирует деятельность иностранных инвесторов, представляя больше возможностей местному населению.

5. Налогообложение. Налогообложение может выполнять несколько функций: регулирующую, стимулирующую, фискальную и распре-

делительную. Всего можно выделить четыре основных вида налогов: налог на доходы физических лиц, налог на прибыль предприятий, налог на собственность и передачу ее другим лицам и косвенные налоги. Формируя систему налогообложения, каждое государство пытается найти компромисс между увеличением средств, поступающих в бюджет (достигается путем повышения налоговых ставок), и развитием предпринимательства (для выполнения этой цели необходимо снижать налоговые ставки и предоставлять льготы).

6. Государственное предпринимательство. Цель государственного предпринимательства заключается в первую очередь не в получении прибыли, а в решении социально-экономических задач. Как правило, государственные предприятия уступают частным вследствие бюрократического управления, надежды не только на себя, но и на помощь от правительства, выражающуюся в обильном финансировании (дотации, налоговые льготы, сбыт продукции в рамках госзаказов), слабого реагирования на изменение рыночной конъюнктуры и сильной зависимости от интересов правящей на данный момент власти. Поэтому в последнее время во многих развитых и развивающихся странах по мере возможности проводится приватизация госпредприятий.

7. Внешнеэкономическая деятельность. С помощью внешней политики правительство может прежде всего воздействовать на торговлю и курс национальной валюты — изменяя соотношение между экспортом и импортом, а также осуществляя разнообразные интервенции.

В интересах каждого государства — развивать экспорт, повышать конкурентоспособность отечественных товаров, защищать своих производителей от негативного влияния внешнего рынка, способствовать росту отраслей, в которых страна обладает сравнительным преимуществом перед другими государствами. В качестве стимулов к развитию экспорта используются различные таможенные пошлины на импорт, кредитование отечественных экспортирующих предприятий, осуществляются меры по улучшению конкурентоспособности внутренней экономики и многое другое. Однако бывают случаи, когда государство препятствует экспорту, например, если он может привести к нехватке товаров на отечественных рынках.

8. Экономическая и социальная обстановка в стране. Государство имеет возможность устанавливать различные стандарты по предельно-допустимым нормам загрязнения окружающей среды (почвы, воздуха, воды), тем самым воздействуя на климат и здоровье своих граждан. Немаловажное значение имеет регулирование соци-

альной обстановки. Государство должно следить за уровнем занятости в стране, стремиться к повышению уровня развития человеческого капитала граждан, сглаживать социальные неравенства и бороться с бедностью, обеспечивать права человека, пресекать различного рода дискриминацию. Все это также сказывается на благополучии граждан и развитии экономики.

2.2. Госрасходы как показатель темпа развития экономики

Экономическая теория не дает универсального ответа на вопрос об оптимальном размере государственного вмешательства и его влияния на экономический рост. В различных ситуациях, когда необходимо либо увеличение госрасходов, либо их снижение для стимулирования роста экономики. При полном отсутствии госрасходов невозможен какой-либо экономический рост, так как государство не в состоянии будет обеспечить даже самые элементарные функции, такие как защита собственности, исполнение контрактов, развитие инфраструктуры и т.д.

Поэтому в некоторых случаях, особенно при формировании государства и на начальных этапах его развития, увеличение госрасходов должно привести к резкому увеличению экономической активности (рис. 2, возрастающая кривая OA). Отсюда не следует, что государственные издержки при этом нулевые, дело в том, что на данном этапе выгоды от госрасходов превышают затраты. Расходы правительства существенно занижены в основном из-за отсутствия развитой системы социальных гарантий.

Далее, при увеличении госрасходов наступает момент (точка A на рис. 2), когда повышение затрат правительства приводит к снижению темпа роста ВВП (кривая AB на рис. 2). Стоит отметить, что пик темпа роста экономики на данном графике условный, так как для разных стран в силу их особенностей точка A может соответствовать как большим, так меньшим расходам, поэтому оптимальный уровень темпа роста тоже может различаться. При дальнейшем увеличении госрасходов издержки правительства начинают превышать выгоду. Это может быть вызвано слишком большим размером государственного аппарата, нерациональным распределением госзатрат и рядом других факторов.

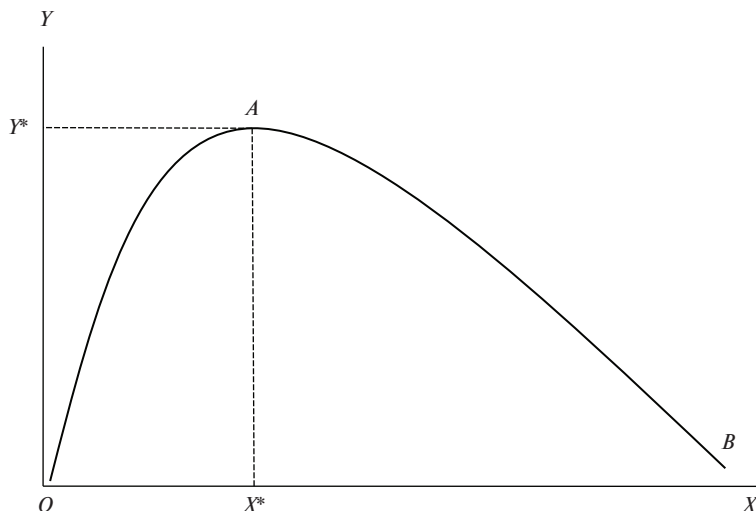


Рис. 2. Зависимость темпа роста ВВП (Y) от доли госрасходов в ВВП (X)

2.3. Система показателей для оценки государственного вмешательства в экономику

Доля госрасходов в ВВП не единственный показатель, служащий для оценки государственного вмешательства в экономику.

Индекс экономической свободы. Довольно популярна классификация государственного вмешательства в экономику, основанная на «индексе экономической свободы» (IEF). Он состоит из 50 показателей, объединенных в 10 основных индексов: свобода бизнеса, свобода торговли, фискальная свобода, свобода от правительства, свобода денежных отношений, свобода инвестиций, финансовая свобода, защита прав собственности, свобода от коррупции и свобода трудовых отношений. Индексы рассчитываются журналом «Wall Street Journal» и исследовательским центром Heritage Foundation ежегодно, начиная с 1995 г.

Индекс EFW. IEF имеет один главный недостаток: он ориентирован на показатели, которые можно формально подсчитать, однако в ряде случаев важно учитывать и другие факторы, например, неформальное влияние правительства на принятие решений в бизнесе и т.д. Поэтому в последнее время часто стал использоваться индекс EFW

(Economic Freedom of the World), рассчитываемый с 1970 г. институтом Фрейзера, который содержит около 50 иерархично структурированных показателей. Показатели консолидируются в пять индексов, отражающих: размер государственного сектора; правовую систему и защиту прав собственности; устойчивость денежного рынка; свободу внешнеторговых отношений; регулирование кредита, труда и внешне-торговых отношений.

Качество государственного управления. Вышеперечисленные индексы показывают в первую очередь степень присутствия государства в той или иной сфере экономики, но они не учитывают эффективность его деятельности. Для количественной оценки эффективности и качества государственного управления Всемирный банк ежегодно, начиная с 1996 года, на основе нескольких сотен переменных, получаемых из различных источников, рассчитывает специальный показатель качества государственного управления WGI (Worldwide Governance Indicators), который состоит из шести компонент: VA (учет мнения населения и подотчетность государственных органов), PV (политическая стабильность и отсутствие насилия), GE (эффективность работы правительства), RQ (качество законодательства), RL (верховенство закона), CC (сдерживание коррупции).

2.4. Модель численной оценки государственного вмешательства в рыночную экономику

В рамках возможных направлений вмешательства государства в экономику на рис. 3 представлена модель оценки взаимодействия рыночной экономики и государства, построенная на основе описанных выше показателей.

Модель состоит из блоков, поддающихся регулированию со стороны правительства и имеющих достаточную для эмпирического анализа статистическую базу данных. Схема отображает наиболее важные элементы, воздействие на которые может привести к изменениям экономической ситуации в стране. В скобках рядом с каждым элементом модели приводится источник данных: EFW — Economic Freedom of the World, IEF — Index of Economic Freedom, WGI — Worldwide Governance Indicators, IMF — International Monetary Fund, WDI — World Development Indicators.

Условно схему можно разделить на два крупных сектора, отвечающих внутреннему и внешнему состоянию экономики. Оба они ока-

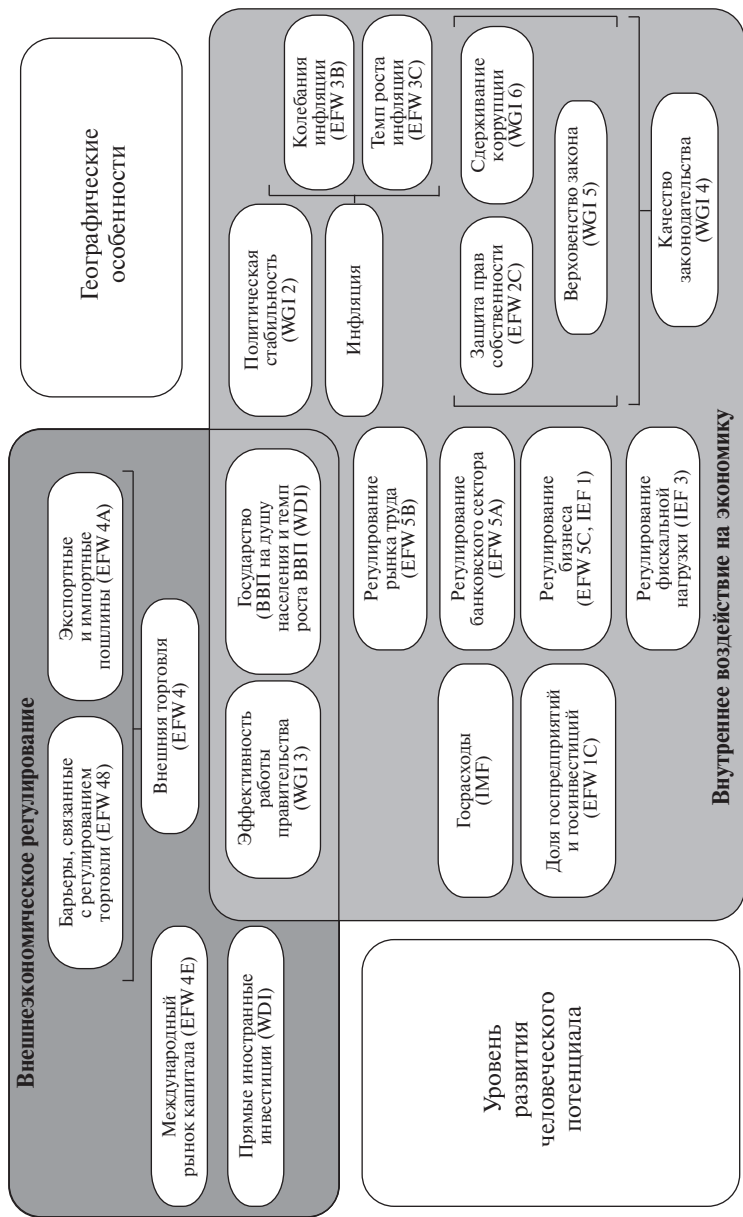


Рис. 3. Модель оценки взаимосвязи экономической динамики и государственного вмешательства в экономику

зывают значительное влияние на уровень развития экономики и благосостояние граждан, поэтому в области пересечения этих секторов находятся зависимые переменные модели: ВВП на душу населения и темп роста ВВП. Деятельность правительства — в первую очередь это относится к качеству проведения и разработки внутренней политики, работе госслужащих и качеству предоставляемых государственных услуг — оценивается с помощью WGI 3 (Government Effectiveness).

Воздействие на внутреннюю политику. В левой колонке сектора внутренней экономики расположены доля госпредприятий и госинвестиций (EFW 1C), а также доля госрасходов в процентах от ВВП (данные получены из IMF). Увеличение госрасходов в рамках модели должно приводить в развитых странах к расширению госаппарата и излишней социальной нагрузке. Большой госаппарат способствует развитию бюрократии, вследствие чего возникают экономические барьеры и падает реальный темп роста ВВП. Снижение темпа роста ВВП с увеличением госрасходов может происходить и по причине сокращения возможностей частного инвестирования. В модели предполагается, что частные инвестиции эффективнее госинвестиций, порождающее закрытость рынка и неэффективность, поэтому увеличение доли госкомпаний и инвестиций будет приводить к снижению уровня развития экономики.

Далее представлена колонка регулируемых элементов: рынок труда (EFW 5B, IEF 10); банковский сектор и свобода денежных отношений (EFW 5A, IEF 5); свобода бизнеса (EFW 5C, IEF 1) и фискальная политика (IEF 3). В переменную «рынок труда» заложены: установленный МРОТ (минимальный размер оплаты труда), условия найма и увольнения (частные контракты), пособия по безработице, регулирование продолжительности рабочего дня и т.д. К регулированию банковского сектора и свободы денежных отношений относятся: контроль и регулирование процентных ставок, доля депозитов населения в частных банках, объем кредитов, выданных коммерческими банками частному сектору, таким образом это существенный рычаг воздействия государства на частные инвестиции. Под свободой денежных отношений понимается степень влияния правительства на цены путем различных крупных субсидий, искажающей ценовой политики государственных компаний, жилищно-коммунальных хозяйств (ЖКХ) и т.д. Регулирование бизнеса в модели представляет собой консолидированную переменную, отражающую следующие показатели: административные условия для создания нового и ведения уже имеющегося бизнеса; время, потраченное предпринимателями на преодоление государ-

ственной бюрократии; легкость начала нового бизнеса; сложность получения лицензий и процедуры банкротства. Чем благоприятнее и проще условия ведения бизнеса в стране, тем заметнее сказывается на развитии экономики. Показатель IEF 3, отвечающий за регулирование фискальной нагрузки, строится на основе величины и типа налоговых ставок, величины суммарных налоговых поступлений и степени фискальной нагрузки на население.

Правый нижний угол схемы отвечает за законодательство и разделен на три показателя: защита прав собственности (EFW 2С, IEF 8); сдерживание коррупции (свобода от коррупции) (WGI 6 (IEF 9)) и верховенство закона (WGI 5). Защита прав собственности отображает, насколько четко определены законом и защищены права частной и интеллектуальной собственности, а также проблемы, связанные с соблюдением и исполнением контрактов. Показатель достаточно важен, потому что низкий уровень защиты прав собственности является существенным барьером для иностранных инвесторов и собственников, а очень высокий уровень может привести к излишней бюрократии, патентным войнам и торможению развития новых технологий. Индексы WGI 6 и IEF 9 отражают уровень коррупции и включают как число случаев и размер взяток, так и степень использования государственной власти в корыстных целях. Переменная верховенства закона WGI 5 описывает эффективность законодательной системы, уровень преступности и исполнения контрактных обязательств. Индекс WGI 4 — качество законодательства — объединяет предыдущие три показателя и отражает способность правительства правильно формулировать и вести рациональную политику и исполнять правовые акты, стимулирующие развитие частного бизнеса.

Правый верхний угол сектора внутренней экономики отвечает за политическую стабильность и инфляцию. Для оценки политической стабильности в модели используется показатель WGI 2, который отражает стабильность государственных институтов, вероятность неожиданных изменений в них и вероятность смены правительства. Данная переменная имеет большое значение, так как только при соответствующей политической стабильности возможны устойчивые высокие темпы развития экономики. Инфляция учитывается в модели в виде двух показателей: колебание инфляции на протяжении 5-летних промежутков времени (EFW 3В) и темп роста инфляции (EFW 3С, WDI).

Внешнеэкономическое регулирование. Воздействие правительства на отношения с внешней экономикой осуществляется за счет трех

основных блоков: внешняя торговля (EFW 4, IEF 2); международный рынок капитала (EFW 4E) и прямые иностранные инвестиции (WDI). Для оценки влияния регулирования государством внешней торговли в модели используются три индикатора: консолидированный показатель воздействия на внешнюю торговлю, оцениваемый переменными EFW 4 и IEF 2; барьеры, связанные с регулированием внешней торговли (EFW 4B); экспортные и импортные пошлины (EFW 4A). Общий индикатор внешней торговли включает ограничения на экспорт и импорт, уровень налогов, барьеры, возникающие из-за регулирования внешней торговли, таможенную оценку и разницу между курсом теневого рынка и официальным обменным курсом. Эффект влияния экспортных и импортных пошлин проверяется отдельно с помощью индикатора EFW 4A. Под барьерами, возникающими из-за регулирования внешней торговли, понимаются скрытые барьеры для импорта и повышение цены импорта за счет совокупного влияния импортных штрафов, лицензионных сборов, комиссий, а также увеличение стоимости из-за долгих процедур оформления ввозимых товаров.

Воздействие правительства на международный рынок капитала измеряется показателем EFW 4E, который учитывает доступность иностранного рынка капитала для отечественных инвесторов и возможности иностранцев инвестировать в отечественный рынок капитала. Отдельно в модели проверяется эффект влияния на экономический рост прямых иностранных инвестиций (WDI).

На уровень экономического развития и темпы роста ВВП могут влиять и другие факторы, но, к сожалению, модель приходится упрощать из-за отсутствия достаточного для всестороннего анализа набора статистических данных. Надо также учитывать, что уровень экономического развития может зависеть от географических особенностей расположения государства (наличие полезных ископаемых, торговых путей и т.д.), а также от достигнутого уровня развития человеческого потенциала, поэтому эти два блока тоже внесены в модель.

3. Количественная оценка взаимосвязи экономической динамики и государственного вмешательства в экономику

3.1. Анализ современных мировых тенденций

Развитие экономики порождало множество различных мнений по поводу размера госрасходов. Каждое мнение отражало конъюнктуру экономики текущего периода. На рис. 4 представлена корреляция темпа роста ВВП² и доли госрасходов в ВВП, рассчитанная по данным 159 стран за последние 30 лет.

Как показано на рис. 4, зависимость темпа роста ВВП от доли госрасходов с течением времени изменилась с позитивной взаимосвязи на негативную. Начиная с 1986 г. корреляция в среднем стала отрицательной, при этом лишь в отдельные годы зависимость была положительной. Такой довольно сложный вид взаимосвязи объясняет расхождения в результатах, полученных в предыдущих исследованиях по большим выборкам стран. Дело в том, что ряд исследований включал периоды до 1985 г., а другая часть работ проводилась на более поздних данных, поэтому одни авторы отмечали статистически значимую положительную связь, другие — отрицательную. А те авторы, которые использовали не совсем удачный временной интервал, захватывающий годы как с положительной корреляцией госрасходов и темпа роста ВВП, так и с отрицательной, либо получали статистически незначимые результаты, либо констатировали отсутствие зависимости.

Зависимость темпа роста ВВП на душу населения от доли госрасходов в ВВП представлена на рис. 5. Для построения диаграммы использовались данные с 1990 по 2009 г. по выборке из 146 стран.

Как видно на рис. 5, положительная зависимость темпа роста ВВП от доли госрасходов в ВВП наблюдается до 20%, а отрицательная взаимосвязь появляется при доле госрасходов в ВВП на уровне 40%. Для получения более точных результатов необходимо ввести классификацию стран по группам схожих параметров.

Для оценки ВВП на душу населения, представленного формулой (1), использовались данные по 139 странам с 2000 по 2008 г. В ре-

² В данной работе рассматривается темп роста ВВП на душу населения в постоянных ценах местной валюты.

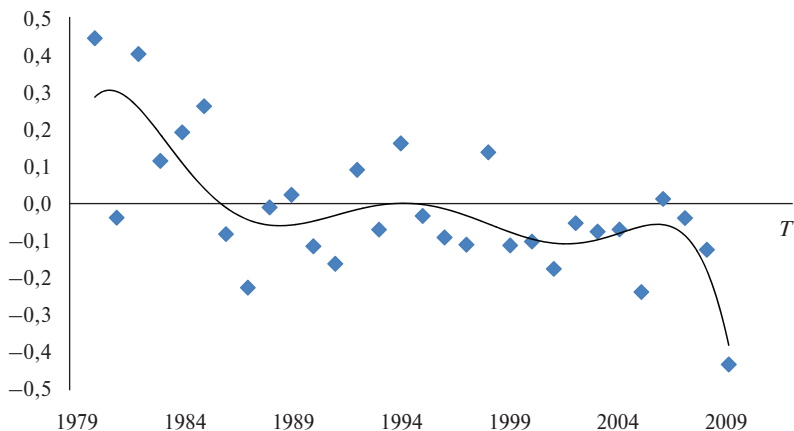


Рис. 4. Корреляция доли госрасходов в ВВП и темпа роста ВВП на душу населения

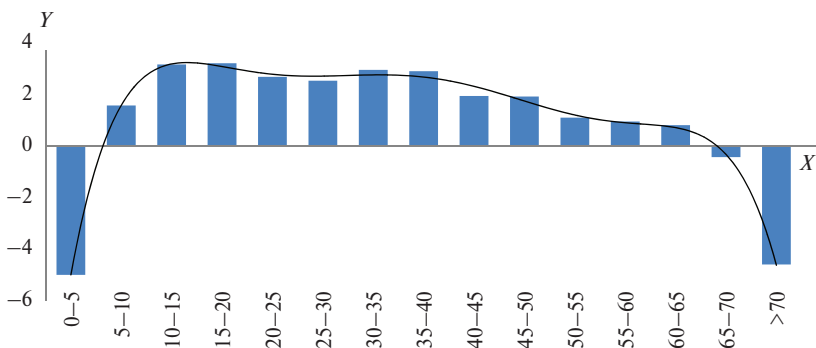


Рис. 5. Зависимость темпа роста ВВП на душу населения (Y) от доли госрасходов в ВВП(X)*

* На этом и последующих рисунках используются усредненные значения темпа роста ВВП по 5%-ным интервалам доли государственных расходов в ВВП.

зультате получилась регрессионная модель (см. табл. 1 в приложении) с нормированным коэффициентом детерминации 0,69 и переменными, имеющим уровень значимости, существенно превышающий 1%:

$$Y = -36,17 + 17,7 \cdot HDI + 0,12 \cdot BF + 0,32 \cdot PR + 0,1 \cdot TF + 0,12 \cdot FI, \quad (1)$$

где Y — ВВП на душу населения, измеряемый в тыс. долл.;
HDI — индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП);
BF — свобода бизнеса;
PR — права собственности;
TF — свобода торговли;
FI — доля иностранных инвестиций, выраженная в процентах от ВВП.

Как видно из формулы (1), в странах с высоким уровнем ВВП на душу населения хорошо развита внутренняя и внешняя торговля, защита прав собственности находится на высоком уровне, в страну активно привлекаются вклады иностранных инвесторов. Положительный коэффициент в формуле (1) перед свободой торговли показывает, что высокие экспортные и импортные пошлины, снижающие свободу торговли, отрицательно сказываются на уровне ВВП. В странах с высоким уровнем ВВП на душу населения государственные расходы занимают существенную долю в процентах от ВВП.

Для анализа темпа развития экономики необходимо исследовать отдельные периоды времени. Рассмотрим, например, зависимость темпа роста ВВП на душу населения (данные охватывают 99 стран) в предкризисный 2007 г.

$$Y_{2007} = -19 + 0,06 \cdot GEff + 0,04 \cdot GSp + 0,15 \cdot MF + 0,58 Infl - 0,12 \cdot PR + 6,73 \cdot HDI + 0,55 \cdot TEI, \quad (2)$$

где Y_t — темп роста ВВП в году t ;
GEff — показатель, отражающий эффективность работы правительства;
GSp — индекс госрасходов из базы данных IEF;
MF — показатель, отражающий свободу денежных отношений;
Infl — уровень инфляции;
PR — защита прав собственности;
HDI — уровень развития человеческого потенциала;
TEI — показатель, отражающий общий уровень экспортных и импортных пошлин. *TEI* имеет значения от 1 до 10, для стран с минимальным уровнем налогов на экспорт и импорт он равен 10, а при постепенном их увеличении — снижается.

Все переменные регрессии (см. табл. 2 в приложении) значимы на уровне 5%. В 2007 г. для темпа роста ВВП нормированный коэффициент детерминации составил 0,51. Невысокое значение R^2 объясняется

тем, что при построении зависимости использовалась большая совокупность стран с различными характеристиками. На фоне мировой тенденции прослеживается *U*-образная выпуклая вверх форма зависимости темпа роста экономики от величины госрасходов. Положительное влияние на темп роста ВВП оказывают также инфляция, высокий уровень развития человеческого потенциала, низкие пошлины на экспорт и импорт товаров и свобода денежных отношений. Защита прав собственности имеет отрицательную корреляцию с темпом роста ВВП, так как при повышении значения показателя наступает некий критический момент, когда дальнейшее увеличение приводит к снижению эффективности производства новых товаров из-за развития бюрократии, патентных споров и прочих факторов, сдерживающих развитие новых технологий.

3.2. Классификация стран по схожим параметрам

Поскольку темп роста ВВП зависит от экономической ситуации, политической атмосферы, уровня развития, географических особенностей и множества других факторов, присущих конкретному государству, в данной работе для более детального анализа взаимосвязи экономической динамики и государственного вмешательства предлагается сгруппировать схожие между собой страны, введя следующие классификации:

- а) классификация стран по уровню дохода на душу населения;
- б) классификация стран по величине ренты с природных ресурсов, выраженной в процентах от ВВП;
- в) классификация стран по эффективности государственного управления.

Классификация стран по уровню ВВП на душу населения. При группировке стран по уровню дохода, использовалась стандартная классификация, введенная Всемирным банком (табл. 1).

Для каждой группы стран была проанализирована зависимость темпа роста ВВП на душу населения от доли госрасходов в ВВП с 1980 по 2009 г. (использовались данные 146 стран).

На рис. 6 представлена зависимость темпа роста ВВП от доли госрасходов в ВВП для стран, принадлежащих к разным группам дохода. Не прослеживается никакой зависимости только у стран с доходом выше среднего. У оставшихся категорий стран после некоторого кри-

Таблица 1. Классификация стран по уровню дохода на душу населения

Группы стран по доходу	ВВП на душу населения
1. Низкие доходы	До 1 тыс. долл.
2. Доходы ниже среднего	От 1 до 4 тыс. долл.
3. Доходы выше среднего	От 4 до 12 тыс. долл.
4. Высокие доходы	От 12 тыс. долл.

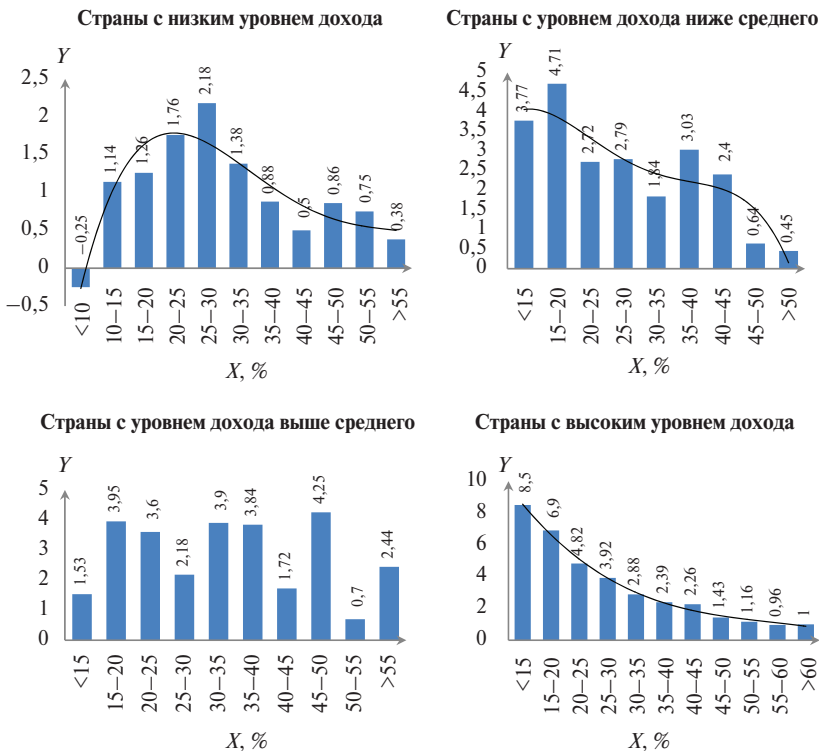


Рис. 6. Зависимость темпа роста ВВП на душу населения от доли госрасходов в ВВП

тического значения госрасходов наблюдается отрицательная взаимосвязь, которая особенно ярко выражена на примере стран с высоким уровнем дохода.

Классификация стран по величине ренты с природных ресурсов. Группировка стран по размеру дохода от использования природных ресурсов представлена в табл. 2.

Темп роста ВВП имеет ярко выраженную *U*-образную выпуклую вверх зависимость от доли госрасходов (рис. 7) у стран с низкой природной рентой и стран с природной рентой выше среднего. Зависимость в странах групп 2 и 4 до некоторого значения госрасходов слабо изменяется в сторону увеличения темпа роста ВВП, а затем, после некоторого критического значения наблюдается резкое снижение темпа развития экономики.

Таблица 2. Классификация стран по величине ренты с природных ресурсов

Группы стран по размеру ренты с природных ресурсов	Значение показателя, % от ВВП
1. Страны с низким размером ренты	От 0 до 1
2. Страны с рентой ниже среднего	От 1 до 10
3. Страны с рентой выше среднего	От 10 до 30
4. Страны с высоким значением ренты	Больше 30

Классификация стран по эффективности работы правительства. Для классификации стран по эффективности работы правительства используется индикатор WGI 3 (Government Effectiveness), отражающий качество государственного управления и рассчитываемый по методике Всемирного банка. Группировка стран представлена в табл. 3. В рамках данной классификации России соответствует вторая группа, значение показателя WGI 3 для нашей страны с 2000 по 2009 г, варьируется от 40 до 50 по 100-бальной шкале.

Таблица 3. Классификация стран по эффективности работы правительства

Группы стран по эффективности работы правительства (WGI 3)	Значение WGI 3
1. Страны с неэффективной работой правительства	До 25
2. Страны с эффективностью работы правительства ниже среднего	От 25 до 50
3. Страны с эффективностью работы правительства выше среднего	От 50 до 75
4. Страны с высокой эффективностью работы правительства	От 75 до 100

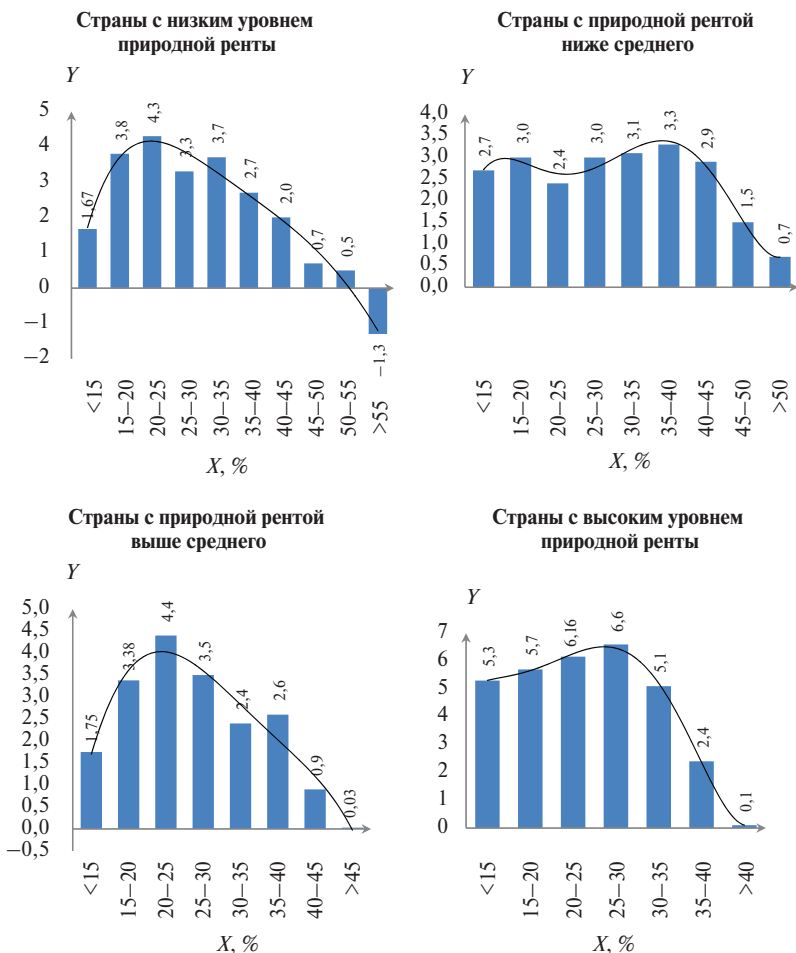


Рис. 7. Зависимость темпа роста ВВП на душу населения (Y) от доли госрасходов в ВВП (X)

Как показано на рис. 8, у стран групп 1, 3 и 4 наблюдается отрицательная взаимосвязь между долей госрасходов в ВВП и темпом роста экономики, а у 2-й группы прослеживается U-образная выпуклая вверх зависимость с оптимальным значением госрасходов на уровне 30–35% от общего ВВП страны.

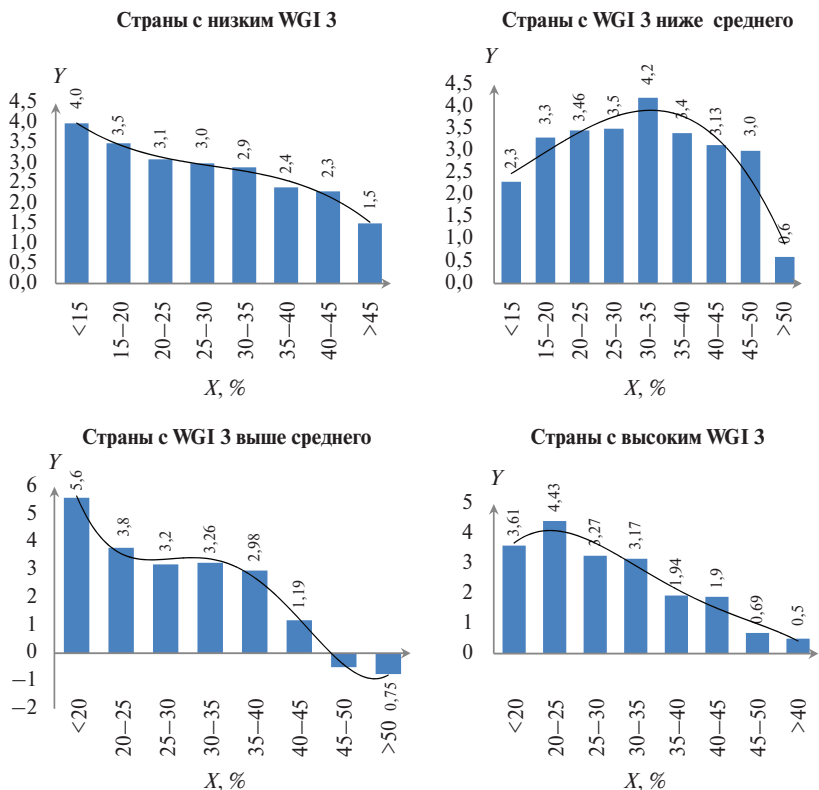


Рис. 8. Зависимость темпа роста ВВП на душу населения (Y) от доли госрасходов в ВВП (X)

В табл. 4 подведены итоги анализа оптимальной доли госрасходов для различных классификаций стран. Цветом выделены ячейки, значения которых соответствуют России.

3.3. Методика расчета оптимальных размеров госрасходов

Для расчета по табл. 4 оптимального размера госрасходов производного государства необходимо:

1) присвоить классификацию данному государству по трем признакам (уровень дохода, величина природной ренты и эффективность работы правительства);

Таблица 4*

Показатель	Размер дохода на душу населения		Размер природной ренты		Эффективность работы правительства	
	Значение показателя, тыс. долл.	Опт. уровень госрасходов, % от ВВП	Значение показателя, шкала, % от ВВП	Опт. уровень госрасходов, % от ВВП	Значение показателя, 100-балльная шкала	Опт. уровень госрасходов, % от ВВП
Низкий	До 1	25–30 (0,61)	От 0 до 1	20–25 (0,75)	До 25	15 (0,5)
Ниже среднего	От 1 до 4	15–20 (1,47)	От 2 до 10	35–40 (0,3)	От 25 до 50	30–35 (0,75)
Выше среднего	От 4 до 12	–	От 10 до 30	20–25 (0,96)	От 50 до 75	20 (1,8)
Высокий	От 12	15 (1,6)	От 30	25–35 (0,97)	От 75 до 100	20–25 (0,99)

* В скобках рядом с оптимальными расходами указаны веса для нахождения средневзвешенного значения.

2) в случае, если не удастся установить принадлежность исследуемой страны к какой-либо группе в выбранной классификации по одному из трех признаков (или в таблице отсутствует значение оптимальных госрасходов для анализируемой страны), то данная классификация в дальнейшем расчете не используется;

3) если пересечение интервалов, соответствующих оптимальным госрасходам, не является пустым множеством, то выбирается полученный интервал, и расчет заканчивается. В противном случае переходим к пункту 4;

4) рассчитать средневзвешенное значение по данным из таблицы, используя указанные в скобках веса (веса выбираются в соответствии с размером потерь в темпе роста ВВП при переходе в соседний интервал госрасходов по формуле $h = Y_{opt} - (Y_r + Y_l)/2$, где Y — темп роста ВВП, h — вес).

Далее приведен расчет оптимальной доли госрасходов в ВВП на примере России.

Россия соответствует 3-й группе по уровню дохода на душу населения, 4-й группе по размеру природной ренты и 2-й группе по эффективности работы правительства. Поскольку для 3-й группы по размеру дохода на душу населения значение оптимальных расходов не опреде-

лено, то для определения оптимального размера госрасходов используются значения по оставшимся двум классификациям.

$$Gov_Exp = \frac{0,97 \cdot \frac{25+30}{2} + 0,75 \cdot \frac{30+35}{2}}{(0,97 + 0,75)} = 29,7.$$

Оптимальная доля госрасходов в ВВП для России по расчетам должна составляет 29–30%.

Государственные расходы в России. Зависимость темпа развития экономики от доли госрасходов в России (рис. 9) имеет ярко выраженную отрицательную корреляцию. Таким образом, согласно статистике с 2000 по 2009 г. наибольший темп роста ВВП в России наблюдался при доле государственных расходов на уровне 31–33% от ВВП (ниже значение госрасходов не опускалось).

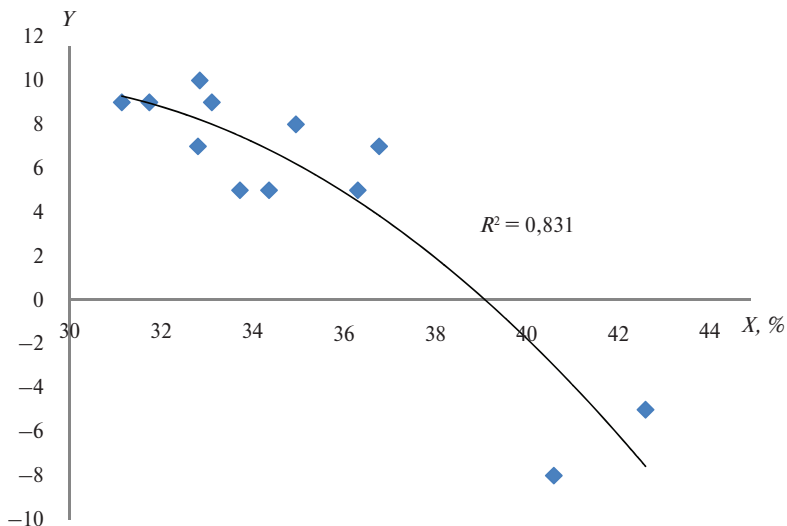


Рис. 9. Зависимость темпа роста ВВП на душу населения (Y) от доли госрасходов в ВВП (X) в России

На рис. 10 представлена динамика госрасходов в России с 1998 по 2009 г., цифры над графиком показывают темп роста ВВП в соответствующем году. Максимальный темп развития экономики в России находился на уровне 8–9% при государственных расходах 31–33% ВВП.

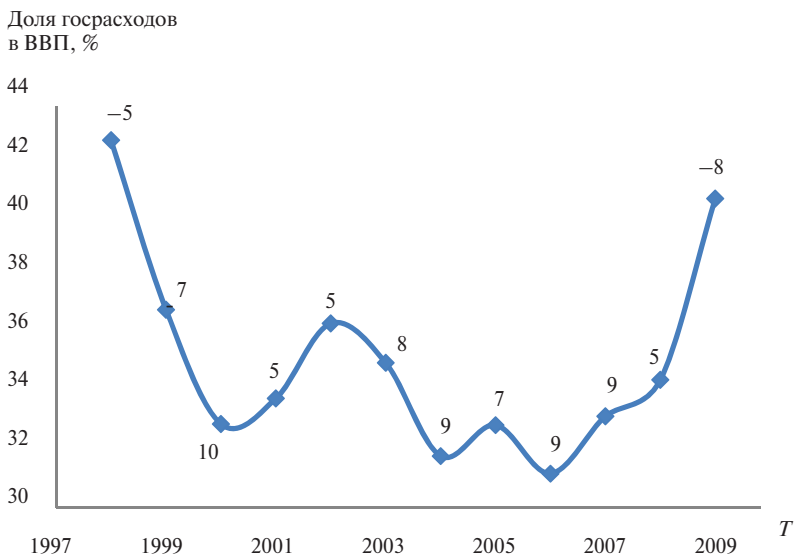


Рис. 10. Динамика изменения госрасходов в России, %

Анализ рис. 9 и 10 показывает, что в России наблюдается общемировая тенденция снижения темпов развития экономики при увеличении госрасходов, причем для наиболее высоких темпов роста ВВП необходимо согласно расчетам снизить долю госрасходов в ВВП до 28–30%.

Заключение

При выполнении работы удалось установить причины расхождения во мнениях ряда исследователей относительно влияния размеров госрасходов на темп роста ВВП. Одни экономисты описывают положительную корреляцию темпа роста ВВП и доли госрасходов в ВВП, другие, наоборот, отрицательную, а третьи вообще утверждают, что взаимосвязи нет, либо она статистически незначима. Во-первых, с течением времени зависимость госрасходов и темпа роста ВВП изменила знак с положительной корреляции на отрицательную взаимосвязь. Это произошло в 1986 г. Поэтому работы, описывающие временные периоды до 1986 г., показывали положительную зависимость, работы, охватывающие данные с 1986 г. по настоящее время — отрицатель-

ную, а те авторы, которые захватили не совсем удачный промежуток времени, вообще не обнаружили статистически значимых результатов. Во-вторых, при сравнении полученных нами результатов с результатами предыдущих исследований надо четко определить, что подразумевается под государственными расходами. В ряде работ по аналогичным темам либо учитываются расходы только на государственное потребление, либо из госрасходов исключаются некоторые составляющие, например расходы на долгосрочные инвестиционные проекты и образование, что искажает реальную картину. Помимо этого необходимо иметь в виду, что на темп роста в каждой конкретной стране могут влиять различные факторы, присущие только странам с подобными характеристиками, поэтому при сравнении результатов с работами других авторов необходимо учитывать специфику стран, участвующих в анализе.

В качестве государственного вмешательства в экономику в работе были использованы следующие методы воздействия правительства на рыночную экономику:

- 1) регулирование на нормативно-законодательном уровне;
- 2) регулирование денежно-кредитной системы;
- 3) регулирование рыночных отношений;
- 4) регулирование и защита прав собственности;
- 5) воздействие путем налогообложения;
- 6) государственное предпринимательство;
- 7) внешнеэкономическое регулирование;
- 8) воздействие на экономическую и социальную обстановку в стране.

На основе выделенных функций была подготовлена система показателей в виде модели (рис. 3) количественной оценки влияния государства на экономическую динамику.

Для анализа темпа экономического развития в работе предложена классификация стран по трем показателям: уровень дохода на душу населения, величина ренты с природных ресурсов и эффективность работы правительства, позволяющая сгруппировать страны со схожими характеристиками. В результате анализа каждой из полученных групп рассчитаны оптимальные размеры госрасходов (табл. 4) для поддержания наиболее высокого темпа развития экономики. На основе полученных данных об оптимальных расходах в работе была предложена методика определения оптимального размера госрасходов для произвольного государства, что позволило рассчитать оптимальные размеры и для России.

Россия соответствует 3-й группе по размеру дохода на душу населения (в 2009 г. ВВП на душу населения был 8,7 тыс. долл.), 4-й группе по уровню дохода от использования природных ресурсов (значение колеблется в среднем от 30 до 40% от ВВП) и 2-й группе по эффективности работы правительства (45 по 100-бальной шкале). Таким образом, для оптимального развития экономики согласно табл. 4 доля госрасходов в ВВП должна быть на уровне 25–30% по классификации стран на основе размера дохода от использования природных ресурсов и 30–35% — по классификации на основе эффективности работы правительства. Расчеты показывают, что для оптимального экономического развития нашей страны доля госрасходов в ВВП должна находиться на уровне 29–30%, что примерно на 5% ниже отмеченного на сегодняшний день.

Источники

1. *Илларионов А., Пивоварова Н.* Размеры государства и экономический рост // Вопросы экономики. 2002. № 9.
2. *Князев Ю.* Регулирующая деятельность современного государства в сфере экономики, или Все хорошо в меру // Общество и экономика. 2008. № 6.
3. *Цирель С.* Влияние государственного вмешательства в экономику и социального неравенства на экономический рост // Вопросы экономики. 2007. № 5.
4. *Ясин Е.* Бремя государства и экономическая политика (либеральная альтернатива) // Вопросы экономики. 2002. № 11.
5. *Afonso A., Schuknecht L., Tanzi V.* Public Sector Efficiency: An International Comparison // Working paper No. 242. Frankfurt: European Central Bank, 2003.
6. *Agell J., Lindh T., Ohlsson H.* Growth and the Public Sector: A Critical Review Essay // European Journal of Political Economy. 1997. 13.
7. *Barro R.* Economic Growth in a Cross Section of Countries // NBER Working paper No. 3120. 1991.
8. *Conte M.A., Darrat A.F.* Economic Growth and the Expanding Public Sector: A Reexamination // The Review of Economics and Statistics. 1988. Vol. 70. No. 2. P. 322–330.
9. *Daniel J.M.* The Impact of Government Spending on Economic Growth // Backgrounder. The Heritage Foundation Backgrounder. 2005. No. 1831.
10. *Devarajan S., Swaroop V., Zou H.* The Composition of Public Expenditure and Economic Growth // Journal of Monetary Economics. 1996. Vol. 37. No. 3. P. 313–344.

11. *Folster S., Henrekson M.* Growth and the Public Sector: A Critique of the Critics // *European Journal of Political Economy*. 1999. Vol. 15.
12. *Folster S., Henrekson M.* Growth Effects of Government Expenditure and Taxation in Rich Countries // *Forthcoming in The European Economic Review*. 2000. 20 June.
13. *Galloway L., Vedder R.* The Impact of Transfer Payments on Economic Growth: John Stuart Mill versus Ludwig von Mises // *The Quarterly Journal of Austrian Economics*. 2002. Vol. 5. No. 1. P. 57–65.
14. *Ghali K.H.* Government Size and Economic Growth: Evidence from a Multivariate Cointegration Analysis // *Applied Economics*. 1999. 31.
15. *Glomm G., Ravikumar B.* Productive Government Expenditures and Long-run Growth // *Journal of Economic Dynamics and Control*. 1997. Vol. 21. No. 1. P. 183–204.
16. *Gwartney J., Holcombe R., Lawson R.* The Scope of Government and the Wealth of Nations // *Cato Journal*. 1998. Vol. 18. No. 2. P. 163–190.
17. *Hansson P., Henrekson M.* A New Framework for Testing the Effect of Government Spending on Growth and Productivity // *Public Choice*. 1994. Vol. 81. P. 381–401.
18. *Heitger B.* The Scope of Government and Its Impact on Economic Growth in OECD Countries. Kiel Working paper No. 103. 2001.
19. *Helms L.* The Effect of State and Local Taxes on Economic Growth: a Time Series–Cross Section Approach // *The Review of Economics and Statistics*. 1985. 67 (3). P. 574–582.
20. *Hsieh E., Lai K.* Government Spending and Economic Growth // *Applied Economics*. 1994. 26.
21. *King R., Rebelo S.* Public Policy and Economic Growth: Developing Neo-classical Implications // *Journal of Political Economy*. 1990. Vol. 98. No. 1. P. 126–151.
22. *Kolluri B.R., Panik M.J., Wahab M.S.* Government Expenditure and Economic Growth: Evidence from G7 Countries // *Applied Economics*. 2000. 32. P. 1059–1068.
23. *Kustepeli Y.* The Relationship between Government Size and Economic Growth: Evidence from a Panel Data Analysis. Dokuz Eylul University. Discussions paper series. 2005.
24. *Lee J-W.* Capital Goods Imports and Long-run Growth // *Journal of Development Economics*. 1995. Vol. 48.
25. *Lin S.A.Y.* Government Spending and Economic Growth // *Applied Economics*. 1994. Vol. 26. No. 1. P. 83–94.
26. *Loizides J., Vamvoukas G.* Government Expenditure and Economic Growth: Evidence from Trivariate Causality Testing // *Journal of Applied Economics*. 2005. Vol. VIII. No. 1.

27. *Ram R.* Government Size and Economic Growth: A New Framework and Some Evidence from Cross Sections and Time-series Data // *The American Economic Review*. 1986. Vol. 76. No. 1. P. 191–203.

28. *Schaltegger C.A., Torgler B.* Growth Effects of Public Expenditure on the State and Local Level: Evidence From a Sample of Rich Governments // *Applied Economics*. 2006. Vol. 38. No. 10. P. 1181–1192.

29. *Vedder R.K., Gallaway L.* Government Size and Economic Growth // Washington: Joint Economic Committee, 1998.

Информационные интернет-сайты и базы данных

30. Ресурсы Всемирного банка: «World Development Indicators (WDI)». URL: <http://databank.worldbank.org/>

31. Ресурсы Всемирного банка: «Worldwide Governance Indicators». URL: <http://info.worldbank.org/governance/wgi/index.asp>

32. Данные исследовательского центра Heritage Foundation «Index of Economic Freedom». URL: <http://www.heritage.org/index/>

33. Статистические ресурсы Международного валютного фонда IMF: <http://www.imf.org/external/index.htm>

34. Данные ежегодных отчетов института Фрейзера. URL: www.freetheworld.com/

35. Данные отчета о развитии человеческого потенциала. URL: <http://hdr.undp.org/en/statistics/>

Таблица 1. Оценка ВВП на душу населения по данным 139 стран с 2000 по 2008 г.

Source	SS	Df	Ms			
Model	179357,467	6	29892,9112			
Residual	79622,25	949	83,9012118			
Total	258979,717	955	271,18295			
<i>GDP_pc_100-i</i>	Coef.	Std. Err.	<i>t</i>	<i>P</i> > $ t $	[95% Conf. Interval]	
<i>Gov_Exp_imf</i>	0,118944	0,0370734	3,21	0,001	0,0461887 0,1916992	
<i>HDI_Value</i>	17,70494	2,744309	6,45	0,000	12,31933 23,09056	
<i>Bus_Freedom~1</i>	0,1172936	0,033013	3,55	0,000	0,0525066 0,1820805	
<i>Property_R~8</i>	0,3210592	0,0213148	15,06	0,000	0,2792297 0,3628887	
<i>Trade_Free~2</i>	0,0952238	0,0282045	3,38	0,001	0,0398733 0,1505743	
<i>Foreign_In~i</i>	0,119446	0,0088352	13,52	0,000	0,1021072 0,1367847	
<i>_cons</i>	-36,16908	1,874984	-19,29	0,000	-39,84868 -32,48949	

Number of obs = 956

$F(6, 949) = 356,29$

Prob > $F = 0,0000$

R -squared = 0,6926

Adj R -squared = 0,6906

Root MSE = 9,1598

Таблица 2. Оценка темпа роста ВВП на душу населения по данным 99 стран за 2007 г.

Source	SS	df	MS			
Model	768,053336	7	109,721905	Number of obs = 99		
Residual	634,694138	91	6,97466086	$F(7, 91) = 15,73$		
Total	1402,74747	98	14,3137497	Prob > F = 0,0000		
				R -squared = 0,5475		
				Adj R -squared = 0,5127		
				Root MSE = 2,641		
GDP_gr_pc-i	Coef.	Std. Err.	t	P > t 	[95% Conf. Interval]	Interval]
<i>Gov_eff_wgt3</i>	0,0638517	0,0276774	2,31	0,023	0,008874	0,1188294
<i>Gov_Spend_~4</i>	0,0342754	0,0166813	2,05	0,043	0,00114	0,0674108
<i>Monetary_F~5</i>	0,1520454	0,0645955	2,35	0,021	0,0237343	0,2803565
<i>Infl_G~i_wdi</i>	0,5802957	0,0851807	6,81	0,000	0,4110946	0,7494968
<i>Property_R~8</i>	-0,1182035	0,0247576	-4,77	0,000	-0,1673813	-0,0690256
<i>HDI_Value</i>	6,728458	2,994149	2,25	0,027	0,7809491	12,67597
<i>Tariffs_e~4a</i>	0,5473113	0,2704285	2,02	0,046	0,0101383	1,084484
<i>_cons</i>	-18,97807	5,345332	-3,55	0,001	-29,59591	-8,360222

Электронное научное издание

Сборник лучших выпускных работ — 2011

Зав. редакцией *Е.А. Бережнова*

Редактор *Г.Е. Шерихова*

Компьютерная верстка, оформление и графика: *О.А. Быстрова*

Корректор *Е.Е. Андреева*

Гарнитура Newton С. 6,9 Мб. Уч.-изд. л. 19,5. Изд. № 1478

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
101000, Москва, ул. Мясницкая, 20
Тел./факс: (499) 611-15-52