

ЖУРНАЛ
НОВОЙ
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
АССОЦИАЦИИ

№ 11

Проблемы
экономической теории

Исследование
российской экономики

Вопросы
экономической политики

Горячая тема

Научная жизнь

2011

Москва

Главные редакторы

В.М. Полтерович, А.Я. Рубинштейн

Редакционная коллегия

Ф.Т. Алескеров (зам. главного редактора)	Е.Ш. Гонтмахер	Л.Н. Лыкова	О.Ю. Старков (ответственный секретарь)
В.И. Аркин	Л.М. Григорьев	В.Д. Матвееenko	В.Л. Тамбовцев
Е.В. Балацкий	Е.Т. Гурвич (зам. главного редактора)	Я.Ш. Паппэ	Л.А. Фридман
Л.Б. Вардомский	С.М. Гуриев	А.А. Пересецкий	Т.В. Чубарова
А.А. Васин	В.И. Данилов	В.В. Попов	К.В. Юдаева
В.Е. Гимпельсон	В.Е. Дементьев	В.В. Радаев	О.А. Эйсмонт
М. Ю. Головнин (зам. главного редактора)	И.А. Денисова	А.В. Савватеев	А.А. Яковлев
	А.М. Либман	С.А. Смоляк	

Редакционный совет

А.Г. Аганбегян	И.И. Елисеева	В.Л. Макаров	А.И. Татаркин
А.А. Аузан	В.В. Ивантер	П.А. Минакир	А.Ю. Шевяков
Р.С. Гринберг	О.В. Иншаков	А.Д. Некипелов	М.А. Эскиндаров
В.И. Гришин	Г.Б. Клейнер	Н.Я. Петраков	И.Ю. Юргенс
А.А. Дынкин	Я.И. Кузьминов	С.М. Рогов	

© Журнал Новой экономической ассоциации, 2011

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)
Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-37276 от 19 августа 2009 г.

ISSN 2221-2264

От редакционной коллегии

В январе 2009 года создана Новая экономическая ассоциация и зарегистрирован ее печатный орган – Журнал Новой экономической ассоциации. Главная цель и ассоциации, и журнала – объединить усилия всех российских экономистов, работающих в Российской академии наук, в высших учебных заведениях, в аналитических центрах, для повышения качества российских экономических исследований и образования.

Журнал публикует статьи как теоретического, так и эмпирического характера, по всем направлениям экономической науки. Приветствуются междисциплинарные разработки и экономические исследования, использующие методы других наук – физики, социологии, политологии, психологии и т.п. Особое внимание предполагается уделять анализу процессов, происходящих в российской экономике.

Журнал будет реагировать на самые острые проблемы, возникающие в мировой и российской экономике. в связи с этим создана специальная рубрика – «Горячая тема», где будут, в частности, помещаться материалы круглых столов, организованных журналом.

Планируется также публикация рецензий и новостных материалов, посвященных научной жизни в России и за рубежом.

Все рассматриваемые статьи подвергаются двойному анонимному рецензированию. При принятии решения о публикации единственным критерием является качество работы – оригинальность, важность и обоснованность результатов, ясность изложения. Принадлежность автора к тому или иному общественному движению, защита в статье тезисов, характерных для того или иного политического течения, не должны влиять на решение о публикации или отвержении статьи.

Журнал выходит ежеквартально. Как только позволят финансовые условия, мы продолжим публикацию переводов статей на английский язык.

Содержание

Проблемы экономической теории

- 10 С.Г. Коквин**
Б. Нахата
Е.В. Желободько
Все графы решений
многомерного скрининга
- 39 В.К. Доманский**
В.Л. Крепс
Теоретико-игровая модель
биржевых торгов: стратегические аспекты формирования цен на фондовых рынках

Исследование российской экономики

- 64 А.Ю. Кнобель**
Межотраслевые различия
импортного тарифа
в России
- 85 К.К. Борусяк**
Нелинейная динамика
российского фондового рынка
в задачах риск-менеджмента

Вопросы экономической политики

- 107 В.В. Попов**
Надо ли защищать права
на интеллектуальную
собственность
- 127 Е.В. Балацкий**
Н.А. Екимова
Сравнительная надежность
глобальных рейтингов
университетов

Горячая тема

Круглый стол:
Проблемы развития постсоветского пространства

- 142 Л.Б. Вардомский**
Экономический рост
и региональная интеграция
на постсоветском пространстве
- 144 И.В. Запатрина**
О некоторых факторах
на пути модернизации
экономики в Украине
- 147 Б.Д. Хусаинов**
О тенденциях и особенностях
во взаимной торговле
стран-членов Евразийского
экономического сообщества

- 149 Э.С. Курманалиева**
Е.Ю. Винокуров
Международные потоки капитала в странах СНГ
- 153 Б.А. Хейфец**
Таможенный союз и Единое экономическое пространство усиливают конкуренцию
- 157 Т.В. Соколова**
Модернизация на постсоветском пространстве: социальный ракурс
- 161 А.Б. Сухотин**
Региональный аспект экономической политики и характеристик общего развития СНГ
- 164 А.Н. Спартак**
Евразийская перспектива постсоветской интеграции
- 167 Д.И. Ушкалова**
Интеграционные проекты в регионе СНГ: специфика процесса формирования Таможенного союза России, Белоруссии и Казахстана
- 170 Л.С. Косикова**
Конкуренция интеграционных проектов России и Евросоюза на постсоветском пространстве
- 173 В.Р. Сиденко**
Факторы экономической конкурентоспособности российского и европейского интеграционных проектов в Украине: вариант сравнительного анализа
- 175 А.М. Либман**
Политические барьеры для экономической интеграции на постсоветском пространстве
- 179 В.А. Бобков**
А.А. Володькин
Политическая сфера евразийской интеграции: содействие и препятствия (взгляд из Минска)
- 182 В.Ю. Мишина**
Д.В. Турчановский
Интеграционные проекты биржевой индустрии

Научная жизнь

- 187 С.А. Дзюба**
Первая Байкальская междисциплинарная конференция по социальным исследованиям
- 188 М.С. Митькина**
О первых шагах Экспертного совета по экономическим реформам НЭА

Contents

Problems of Economic Theory

- 38 S.G. Kokovin
B. Nahata
E.V. Zhelobodko**
All Solution Graphs
in Multidimensional
Screening
- 62 V.C. Domansky
V.L. Kreps**
Game Theoretic Bidding
Model: Strategic Aspects
of Price Formation
at Stock Markets

Studies of the Russian Economy

- 84 A.Yu. Knobel**
Inter-Industry Import
Tariff Differences
in Russia
- 105 K.K. Borusyak**
Nonlinear Dynamics
of the Russian Stock Market
in Problems of Risk Management

Issues of Economic Policy

- 126 V.V. Popov**
Do We Need to Protect
Intellectual Property Rights?
- 140 E.V. Balatsky
N.A. Ekimova**
The Comparative Reliability
of the Global University Rankings

Hot Topic

Round table:
Problems of Post-Soviet Space
Development

- 142 L.B. Vardomsky**
Economic Growth and Regional
Integration in the Post-Soviet Space
- 144 I.V. Zapatrina**
On Selected Factors on the Path of
Ukraine's Economic Modernization
- 147 B.D. Khusainov**
Mutual Trade of the Eurasian Eco-
nomic Community Member-States:
Trends and Specificity

- 149 E.S. Kurmanalieva
E.Y. Vinokurov**
International Capital Flows
in the CIS Countries
- 153 B.A. Kheifets**
The Customs Union and Common
Economic Space Are Boosting
The Competition
- 157 T.V. Sokolova**
Modernization in the Post-Soviet
Space: The Social Dimension
- 161 A.B. Sukhotin**
The Regional Aspect of Economic
Policy and Characteristics
of CIS General Development
- 164 A.N. Spartak**
The Eurasian Perspective
of Post-Soviet Integration
- 167 D.I. Ushkalova**
Integration Projects in the CIS
Region: Specifics in the Formation
Process of Russia, Byelorussia
and Kazakhstan Customs Union
- 170 L.S. Kosikova**
Competition between Russia's
and European Union's Integration
Projects in the Post-Soviet Space
- 173 V.R. Sidenko**
Economic Competitiveness Factors
of Russian and European Integra-
tion Processes in the Ukraine:
Variant of a Comparative Analysis
- 175 A.M. Libman**
Political Barriers for Economic
Integration in the Post-Soviet Space
- 179 V.A. Bobkov
A.A. Volodkin**
The Political Sphere of Eurasian
Integration: Contribution
and Hindrances (A View
from Minsk)
- 182 V.Yu. Mishina
D.V. Turchanovsky**
Integration Projects
of Stock Exchange Industry

Academic affairs

- 187 S.A. Dzyuba**
The First Baikal Interdisciplinary
Conference on Social Research
- 188 M.S. Mitkina**
The First Steps of NEA Expert
Council for Economic Reforms

Проблемы экономической теории



С.Г. Коковин

Б. Нахата

Е.В. Желободько

Все графы решений
многомерного скрининга

В.К. Доманский

В.Л. Крепс

Теоретико-игровая модель
биржевых торгов: стратегические
аспекты формирования цен
на фондовых рынках

С.Г. Коковин

Новосибирский государственный университет, Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН, Новосибирск, Санкт-Петербургский филиал НИУ Высшей Школы Экономики, Санкт-Петербург

Б. Нахата

Университет Луисвилля, Луисвилль

Е.В. Желободько

Новосибирский государственный университет, Новосибирск, Санкт-Петербургский филиал НИУ Высшей Школы Экономики, Санкт-Петербург

Все графы решений многомерного скрининга¹

Изучается общий случай дискретного многомерного скрининга без существенных ограничений на предпочтения, взамен используется ϵ -релаксация ограничений стимулирования. Любое активное (выходящее на равенство) ограничение может рассматриваться как дуга (путь) от одного типа клиентов к другому, тогда набор активных ограничений есть ориентированный граф. Показано, что любое решение имеет корневой нециклический граф, называемый нами «рекой», и что для любой логически возможной реки существует задача скрининга, порождающая такую реку. На основе графов любое решение характеризуется как через остовное дерево, так и через множители Лагранжа. Эти результаты полезны для нахождения решений и их свойств типа Парето-эффективности.

Ключевые слова: совместимость со стимулами, многомерный скрининг, ценовая дискриминация второго рода, нелинейное ценообразование, графы.

Классификация JEL: D42, D82, L10, L12, L40.

1. Введение

Объекты моделирования современной теории скрининга весьма многочисленны: оптимальное налогообложение, оптимальная стратегия найма, нелинейное ценообразование. Все подобные экономические ситуации подпадают под понятие «ценовой дискриминации второго рода», или скрининга, и имеют одинаковое математическое представление. Это двухшаговая игра между «принципалом» (например, продавцом), предлагающим меню контрактов, и гетерогенной популяцией «агентов» (например, покупателей), выбирающей из меню. Популяция представлена дискретным или непрерывным распределением типов агентов, не различимых для принципала. Со стороны принципала задача скрининга (буквально: просеивание, сортировка агентов) состоит в формировании разных контрактов для разных типов агентов так, чтобы произошло самовыявление типов и максимизация прибыли.

Первые исследования таких отношений начинали с упорядоченных популяций. Однако современные обзоры литературы по скринингу, в частности (Rochet, Stole, 2003; Armstrong, 2006; Stole, 2007) – уже не ограничиваются простыми ситуациями с вертикальным упорядочением агентов, известным как single-crossing condition (SCC),

¹ Статья выполнена при финансовой поддержке Университета Луисвилля и Консорциума образования и исследований в экономике (EERC) (грант 06-056) (финансируемого Eurasia Foundation, USAID, GDN и Правительством Швеции) в лаборатории Теории рынков и пространственной экономики НИУ ВШЭ СПб в рамках гранта правительства РФ N 11.G34.31.0059. Авторы благодарят Ричарда Эриксона, Виктора Полтеровича, Алексея Савватеева и Жана-Шарля Роше за полезные комментарии, а также анонимного рецензента.

или условие Спенса–Миррлиса². Новые подходы к скринингу включили в анализ реалистичные ситуации, когда товары или услуги многомерны или когда оценки потребителями товара не упорядочены ни в вертикальном, ни в горизонтальном смысле. Например, подросток может потреблять много Интернет-траффика, но не готов оплачивать слишком дорого (первые и последующие) минуты соединения, в то время как бизнесмен готов покупать несколько минут в день очень дорого для электронной почты, но не хочет потреблять много траффика. Значит, эти две кривых спроса пересекаются и гипотеза SCC нарушена. В случаях же, когда характеристики товаров многомерны (подобно мощности и цвету автомобиля), упрощающая гипотеза SCC становится совсем бессмысленной. Тем не менее и в сложных многомерных или неупорядоченных ситуациях каждый производитель разрабатывает свою линейку продуктов, т.е. меню «пакетов» цена–качество. Экономисты хотят понимать, что происходит на таких рынках. Особый интерес представляет возможная неоптимальность торговли по Парето и поиск путей к снижению потерь общества, но пока что теория еще не способна дать объяснения полной картины возможных рыночных ситуаций, так как анализ заметно усложняется, покинув удобную гипотезу SCC.

Для обсуждения ключевых идей и проблем этой теории введем понятия. Для заданного меню пакетов назовем структурой решения, или *графом этого решения*, список тех ограничений, которые являются активными, т.е. обращаются в равенства; типы агентов – это узлы графа, соединенные направленными дугами, которые отражают ограничения участия и стимулирования. Каждое активное ограничение означает, что соответствующий агент безразличен между двумя пакетами, почти готов переключиться на чужой пакет, т.е. (почти) «завидует» другому, поэтому это ограничение можно назвать «дугой зависти» и говорить о графе зависти. При стандартном условии SCC граф решения линейен, т.е. является «путем» или «цепью»: тип потребителя с самым высоким спросом завидует типу второму сверху, тот завидует третьему сверху и т.д. Эта простая цепная структура допускает простой, вошедший в учебники, метод решения задачи и определяет важные экономические свойства решения: наличие информационной ренты для всех типов за исключением самого низкого и социально-неоптимальное качество (т.е. заниженное, «искаженное») для всех типов, кроме высшего.

Целью данной теоретической работы служит выяснение *всех возможных* структур решений в общем случае, без SCC или иного упорядочения типов. Для выяснения этого мы применили к скринингу корпус понятий теории графов (разд. 3). Кроме усовершенствования

² Конкретнее, когда предпочтения потребителя типа i описаны его денежной оценкой $V_i(x)$ уровня количества или качества $x \geq 0$, то SCC, или «вертикальное» упорядочение типов, означает $V_{i+1}(x) > V_i(x) \quad \forall i, x, V_i(0) = 0$. Иными словами, высшие типы готовы больше платить за улучшение товара, кривые оценки $V_i(\bullet)$ пересекаются лишь в нуле, а кривые спроса не пересекаются. Альтернативное упрощающее предположение Хотеллинга из модели линейного города – это «горизонтальный» порядок: агенты идентичны во всем, кроме расположения их точек насыщения в некотором одномерном пространстве качества.

такой методологии, новшество, примененное в данной статье, – формулировка модели скрининга в несколько обобщенном виде: каждое ограничение релаксировано малым параметром $\rho \geq 0$. Как объяснено в разд. 3, такая релаксация счастливо преодолевает несколько смущавших теоретиков технических трудностей, включая циклы и явный банчинг (bunching), а главное – преодолевает проблемы с существованием множителей Лагранжа³.

Предшествующие результаты о структурах решений в отсутствие условия SCC мы сформулируем в наших терминах, поскольку пока не введено никаких общепринятых терминов для графов зависти. В частности, в (Guesnerie, Seade, 1982) показано, что все пакеты в цикле приносят равную прибыль, поэтому при одномерном качестве и строго вогнутых функциях полезности циклы в структуре решений не могут содержать более двух различных узлов. По этой же причине направленные циклы среди необъединенных пакетов отсутствуют или могут быть удалены модификацией решения без потери прибыли (см. (Brito et al., 1990)). В (Rochet, 1987) ставится противоположный вопрос: «Какие виды структур присутствуют?» – и изучается связанная со скринингом проблема «реализуемости стимулирования» (в этой ранней статье уже используются некоторые термины и методы графов). Результаты (Rochet, 1987) повторены в обзоре (Rochet, Stole, 2003) в леммах 1 и 2, которые среди прочего косвенно утверждают, что любой узел графа решения соединен «путем» с корнем графа (такой граф называется *корневым*).

Наши результаты начинаются с леммы 1 разд. 4, которая при более слабых предположениях, чем у Дж.-Ш. Роше и Л. Столя, прямо устанавливает, что любое решение имеет корневой граф, поэтому содержит остовное дерево (дерево, содержащее все узлы). Кроме того, при строгой релаксации ($\rho > 0$) граф зависти не имеет циклов, так что является *рекой* (ациклическим корневым направленным графом). Следовательно, обычный банчинг среди типов, связанных направленным «путем» (банчинг среди предшественников и последователей в этом графе), формально исключен, но возможны два сходных явления. Псевдо-банчингом можно назвать случайное совпадение пакетов среди типов агентов, не связанных «путем», а квази-банчингом – пакеты, отличные не более чем на ρ . Последнее явление имеет смысл и свойства обычного банчинга, только приобретает благодаря нашей релаксации различимость внутренней структуры объединенного пакета: кто кому завидует. Эта различимость очень помогает в формальном анализе.

Не удивительно, что граф решения оказывается рекой, но неожиданно, что это свойство оказалось *единственным* свойством структуры решения, гарантированным без специальных предположений о предпочтениях. Конкретнее, в утверждении 2 показано, что при естественных гипотезах каждая мыслимая река окажется графом решения

³ Цикл – это замкнутый направленный путь в графе, а банчинг – слияние пакетов – означает назначение одинаковых пакетов для различных типов, что является довольно типичной ситуацией и разобрано в (Rochet, Chone, 1998).

некоторой оптимизационной задачи скрининга⁴. В лемме 3 исчислены все возможные реки, т.е. различные возможные структуры скрининга, или *качественно разные типы решений*. Они весьма многочисленны: пять рек при двух потребителях, 79 рек при трех потребителях и т.д. Это многообразие хоронит надежду на простую теорию скрининга в отсутствие SCC или других подобных ограничений на предпочтения. Все же решения нам удастся охарактеризовать и кое-что утверждать.

Опираясь на названные результаты, утверждение 3 характеризует любое решение скрининга через остовное дерево, не привлекая условий первого порядка (УПП) и дифференцируемости вообще. Напротив, при дифференцируемости утверждение 4 характеризует любое релаксированное решение через УПП, заодно гарантируя существование специфичных множителей Лагранжа для каждой гипотетической реки. В сущности, эти два способа характеристики и классы графов (деревья и реки) служат основой намеченного нами общего алгоритма поиска решений скрининга. Ранее никакого общего алгоритма практически работоспособного без SCC не существовало. Предложенный же нами алгоритм перебора деревьев и рек со сравнением возникающих локальных оптимумов – не только работоспособен, но недавно реализован на компьютере и испытан нами вместе с В. Накоряковым (Nakoryakov, 2011).

Экономические выводы из нашего подхода к скринингу будут изложены в другой нашей статье, но все же уместно кратко перечислить плоды приводимых здесь выкладок о структурах решений.

Во-первых, хотя мы и отбросили условие SCC, но при разумных гипотезах можно гарантировать сохранение аналогов некоторых прежних свойств. Это – эффективность высшего пакета (*efficiency at-the-top*), искажение низших пакетов и информационная рента для всех типов, кроме низшего. Только теперь «вершиной» является не один «тип с наибольшим спросом», а каждый «лист» в остовном дереве решения. В разд. 3 в графической форме будут разъяснены эти ключевые идеи и классификация качеств исходов скрининга по типам графов решений.

Во-вторых, предложенные авторами теоремы обосновали практически выполнимый (точный и конечный) алгоритм нахождения решений без SCC, что до сих пор казалось мало достижимым.

В-третьих, мы ожидаем интересных выводов от применения данного метода к экономически значимому классу популяций потребителей. Это «пространственные» популяции, параметризованные одним или двумя аргументами. Они включают кроме обоих хорошо изученных специальных классов – горизонтальных и вертикальных совокупностей агентов – еще и смешанные случаи. Здесь важные свойства решения (искажение и информационная рента) описываются проще и становится возможной таксономия всех возможных режимов скрининга с предсказанием изменений режимов работы рынка по параметрам популяции.

⁴ Мы благодарны Алексею Савватееву за постановку этого вопроса и Шарлю Роше за вдохновение к получению ответа.

Наконец, отметим, что наш подход работоспособен не только в скрининге, но и в более общих задачах проектирования механизмов стимулирования или «реализуемости стимулирования», – везде, где важны ограничения стимулирования. Поэтому мы старались сделать формулировки пригодными для более широких применений метода графов к задачам стимулирования.

В разд. 2 сформулирована модель, а в разд. 3 объясняется авторский подход к применению графов в скрининге. В разд. 4 представлены результаты о структурах решения, а в разд. 5 – характеристика решений и краткие замечания об их существовании и нахождении. В конце статьи сформулированы выводы, а в приложении содержатся наиболее трудные для изложения доказательства утверждений.

2. Модель

Мы почти не отступаем от стандартной модели скрининга с дискретными типами, только не накладываем жестких ограничений на функции полезности/издержек и добавляем параметр релаксации ограничений. В последующем изложении модель интерпретируется в терминах монополистического продавца и его покупателей. Однако мы имеем в виду и все прочие обычные приложения скрининга, описанные в обзорах (Rochet, Stole, 2003; Stole, 2007), включая реализацию социально-оптимальных планов деятельности и некоторые более общие задачи проектирования социальных механизмов, чем скрининг.

Пусть имеется некая дискретная популяция клиентов-покупателей, типы которых пронумерованы индексом $i \in I^N = \{1, \dots, N\}$. Каждому типу i соответствует число $m_i > 0$, выражающее его частоту, – это или вероятность появления этого типа на рынке, или просто общее число клиентов данного типа. Пара $(x_i, t_i) \in \mathbb{R}^{l+1}$ обозначает пакет, предназначенный для покупателя типа i , где $x_i \in X \subset \mathbb{R}^l$ обозначает вектор качеств и размеров одной покупки (например, бутылки определенного размера и содержания или ящика бутылок), а t_i – тариф, т.е. сумма денег, передаваемая от потребителя продавцу (ценой же можно назвать стоимость каждого грамма покупки). Здесь $X \subset \mathbb{R}^l$ – допустимое множество возможных атрибутов потребления, типа неотрицательного органа или более сложное. Обозначим также $X^N = X \times \dots \times X \subset \mathbb{R}^{Nl}$; вектор $0 \in X$ – нулевой пакет, отвечающий единственной «внешней» опции потребителя, называемой *неучастием* в наших контрактах (оставляя в стороне интересное применение нашего метода к множественным внешним опциям). Каждому типу клиентов соответствует своя функция удовлетворения $V_i(x_i)$ – его денежная оценка количества/качества x_i и полная функция полезности $U_i(x_i, t_i) = V_i(x_i) - t_i$, предполагаемая квазилинейной. При $0 \in X$ функции удовлетворения без потери общности могут быть нормированы к нулю: $V_i(0) = 0$, а других ограничений на полезности нам почти не требуется⁵.

⁵То, что мы отбросили обычные в подобном случае ограничения на X и V типа непрерывности или возрастания, позволяет моделировать много интересных и реалистичных ситуаций, скажем, насыщаемые потребности и дискретные характеристики товара. Неположительность переменных может понадобиться для прямого применения этой модели к задаче найма: здесь знак тарифа отрицателен, поскольку это заработная плата агенту, а x_i означает его усилия.

Монополист может предлагать меню из $n \leq N$ пакетов, но можно считать $n \equiv N$, имея в виду назначение $x_i = 0$ агентам, которых он не хочет обслуживать, и возможность одинаковых пакетов. Узнав меню, агенты выбирают пакеты, тем самым выявляя свои типы. Монополист знает возможные характеристики типов и их частоты, но не умеет различать типы в лицо. Мы будем рассматривать и обобщенную функцию издержек $C(m, x) : \mathbb{R}^{n+n} \rightarrow \mathbb{R}$, и ее квази-сепарабельную спецификацию $C(m, x) = f_0 + \sum_{i \in I^n} m_i c(x_i)$, где $f_0 \geq 0$ – фиксированные стартовые издержки бизнеса, а $c(\bullet) : \mathbb{R}^l \rightarrow \mathbb{R}$ – функция издержек производства одного пакета⁶.

Традиционно предполагаем, что производитель разрабатывает только один пакет для каждого типа, а затем агент выбирает из меню тот пакет, который ему больше нравится, но среди равновыгодных для себя пакетов выбирает благоприятный для хозяина (гипотеза дружелюбного поведения). Введем параметр релаксации $\rho \geq 0$ и сформулируем *релаксированную оптимизационную задачу продавца*:

$$\pi(x, t, \rho) = \sum_{i \in I^n} m_i t_i - C(m, x) \rightarrow \max_{(x, t) \in (X^n, \mathbb{R}^n)}; \quad (1)$$

$$\forall i \in I^n \Rightarrow V_i(x_i) - t_i + \rho \geq V_i(x_k) - t_k \quad \forall k \in I^n \setminus \{i\}, \quad (2)$$

$$\forall i \in I^n \Rightarrow V_i(x_i) - t_i \geq 0. \quad (3)$$

Здесь (2) называют ограничениями стимулирования, а (3) – ограничениями участия. План (x, t) , удовлетворяющий всем ограничениям, называется *допустимым*.

Введение малого параметра релаксации $\rho > 0$ помогает исключить циклы в структурах решений, сохранив реализм модели. Экономически параметр ρ может интерпретироваться как лояльность агента своему привычному пакету, т.е. размер неудовольствия от переключения с обычного пакета (x_i, t_i) на какой-то новый пакет k . Решение (\bar{x}, \bar{t}) задачи (1)–(3) при $\rho = 0$ – *стандартное решение задачи скрининга*, а при более общем $\rho \geq 0$ будем называть его *релаксированным решением*, или ρ -решением⁷. В исследованных нами примерах релаксированные решения сходились к стандартным при $\rho \rightarrow 0$ (сходимость будет обсуждаться в разд. 5).

При квазисепарабельных издержках $C(m, x) = f_0 + \sum_{i=1}^n m_i c(x_i)$ можно нормализовать модель. А именно, будем рассматривать нормализованные денежные оценки $v_i(x_i) = V_i(x_i) - c(x_i)$ (социальные излишки) вместо начальных функций удовлетворения и нормализованные тарифы $\tau_i = t_i - c(x_i)$ (т.е. прибыли с каждого пакета) вместо начальных тарифов. В этом случае начальная задача (1)–(3) превращается в *релаксированную нормализованную задачу скрининга*:

⁶ Оговоримся, что слишком общие функции издержек, включая несепарабельные выпуклые, иногда могут подорвать применимость обычной задачи скрининга, как показано в статье (Kokovin, Nahata, Zhelobodko, 2010).

⁷ Экономически интересна и антирелаксация путем $\rho < 0$, т.е. возможность моделировать премию агенту за соответствие предназначенному для него пакету, конструировать *строгую* доминантную имплементацию спростированного продавцом плана потребления. К сожалению, технически $\rho < 0$ может подрывать существование допустимых планов и решений.

$$\tilde{\pi}(x, \tau, \rho) = -f_0 + \sum_{i=1}^n m_i \tau_i \rightarrow \max_{(x, \tau) \in (X^n, \mathbb{R}^n)}, \quad (4)$$

$$\forall i \in I^n \Rightarrow v_i(x_i) - \tau_i + \rho \geq v_i(x_k) - \tau_k \quad \forall k \in I^n \setminus \{i\}, \quad (5)$$

$$\forall i \in I^n \Rightarrow v_i(x_i) - \tau_i \geq 0. \quad (6)$$

Решения $(\bar{x}, \bar{\tau})$ этой нормализованной задачи очевидным образом взаимно-однозначно сопоставляются решениям исходной⁸.

3. Применение графов к скринингу, смысл релаксации

В этом разделе мы введем некоторые понятия из теории графов и предложим способ их применения к скринингу и задачам стимулирования. Так как методология такого применения пока не установилась, это приводит к путанице. Например, в (Brito et al., 1990) обсуждается «исключение циклов связывающих ограничений среди неодинаковых типов», что весьма отлично от нашей терминологии и от других терминологий, примененных в (Guesnerie, Seade, 1982; Vohra, 2008). В частности, обсуждение «связывающих» и «активных» ограничений как синонимов является довольно типичным в литературе скрининга (Brito et al., 1990; Rochet, Stole, 2003; Andersson, 2005), что может приводить к ошибкам в выводах (как это будет показано в этом разделе). Мы преимущественно следуем терминологии Дж.-Ш. Роше и Л. Столя, но отказываемся от термина «связывающее ограничение» (binding constraint), вводим направление дуг в сторону корня и некоторые новые понятия.

3.1. Стандартные термины для ориентированных графов

Ориентированный граф G (далее просто «граф») – это совокупность узлов (вершин), обозначенных $i \in G$, и дуг $e_{ij} = (i, j) \in G$. Каждая дуга $i \rightarrow j$ (или (i, j)) описывает некоторое активное ограничение задачи скрининга, поэтому многократные дуги от i к j и петли (i, i) исключены. В каждой дуге $i \rightarrow j$, i – это *прямой предшественник*, а j – *прямой наследник*. *Сток* – это связанный с остальным графом узел без наследников, а если сток единственный, то будем называть его *корнем*. *Несвязанный узел* – это узел без входящих в него и исходящих из него дуг. *Тропа* – это любая последовательность смежных узлов и ребер $i_1, e_{i_1, i_2}, i_2, e_{i_2, i_3}, i_3, \dots$. *Путь* – это направленная непустая тропка с отличными друг от друга узлами (не петля). *Корневой граф* – это ориентированный граф с единственным стоком, к которому существует путь из любого узла. В частности, если имеется единственный путь от любого узла к корню, то такой корневой граф называется *деревом*. *Остовным деревом* графа G называется подграф, который является деревом и содержит все узлы G . Замкнутый ориентированный путь $i_1 \rightarrow i_2 \rightarrow i_3 \dots \rightarrow i_1$ – это (ориентированный) *цикл*, ориентированный граф *ациклический*, если в нем нет ни одного (ориентированного) цикла. Каждый ациклический граф взаимно-однозначно соответствует некоторому частичному порядку между множеством узлов, где «строго выше» $i > j$ определено как $i \rightarrow j$.

⁸ Стоит напомнить, что при сепарабельных издержках максимизация социального благосостояния с определенным ограничением снизу на прибыль – формально эквивалентна сформулированной здесь задаче максимизации прибыли, см. (Brito et al., 1990, Rochet and Stole, 2003). Поэтому наши графы характеризуют решения обеих постановок оптимизации.

3.2. Новые термины

Корневой ориентированный граф без (ориентированных) циклов мы назовем *реккой*. Очевидно, что все деревья являются реками, но не наоборот, так как последние могут иметь *обходы* (не ориентированные циклы): обход определяется как пара ориентированных путей $(i_1 \rightarrow i_2 \rightarrow \dots \rightarrow i_k)$, $(i_1 \rightarrow i_3 \rightarrow \dots \rightarrow i_k)$ с одинаковыми начальными и конечными вершинами (рис. 1).

Графы зависти. При применении графов к скринингу номера типов #1, ..., #n интерпретируются как узлы, а активные ограничения интерпретируются как дуги, называемые *дугами зависти*. При этом опция неучастия рассматривается как дополнительный узел #0, превращающийся в корень (единственный сток). Как легко убедиться, оптимизационная задача (1)–(3) имеет $n \times (n-1) + n = n^2$ неравенств и каждое неравенство способно становиться активным, т.е. выходить на равенство. Для любого допустимого плана (x, t) можно определить *A-граф зависти* $\bar{G}(x, t)$ как список $\bar{G}(x, t) = \{(i_1, j_1), (i_2, j_2), \dots\}$ всех ограничений, активных при (x, t) , причем нулевой последователь $j = 0$ означает опцию неучастия (знак равенства над G символизирует определение графа на основе равенств). Направление любого активного ограничения $(i, k) : V_i(x_i) - t_i \geq V_i(x_k) - t_k$ представлено дугой $i \rightarrow k$, направленной в сторону возможного переключения агента i – на потребление пакета k . То есть тип под номером i (слабо) завидует пакету #k, так как ему безразлично, какой пакет потреблять – свой или #k, – и он почти готов переключиться.

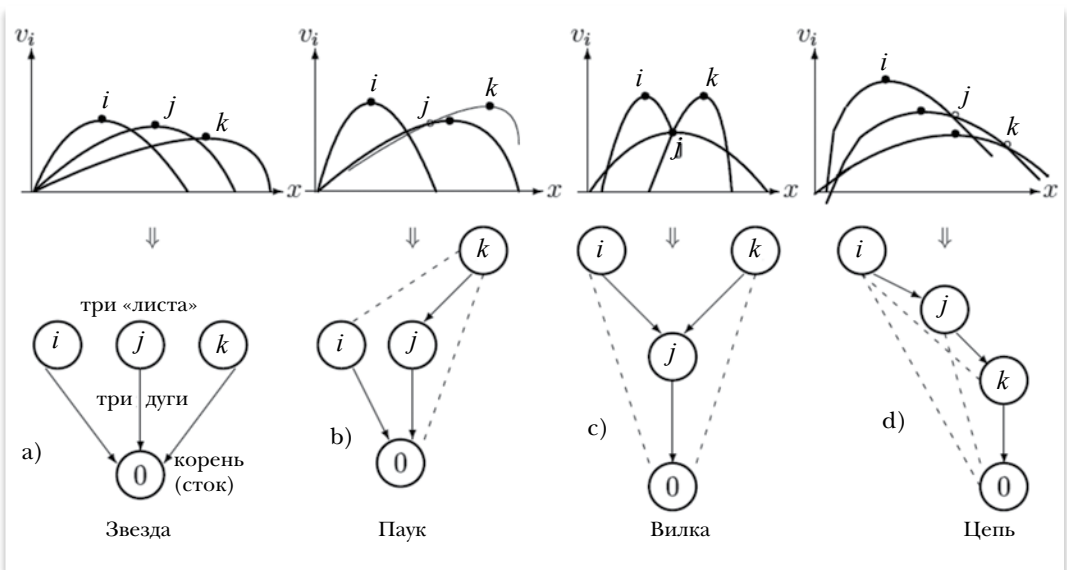


Рис. 1

Четыре возможных сочетания функций удовлетворения и четыре соответствующих семейства графов зависти при трех типах агентов

На рис. 1 эти понятия проиллюстрированы для случая трех типов агентов. Разные случаи взаимного расположения функций удовлетворения, показанные в верхней части рис. 1, генерируют четыре возможных типа скелетных деревьев, названные «звезда, паук, вилка и цепь» (термин «вилка» нестандартен). В звезде, поскольку это граф одноуровневый, не может быть обходов, а из других деревьев с помощью добавления различных обходов сверху вниз (они на рисунке показаны прерывистыми линиями) можно получить реки, не все из которых деревья: 4 различных реки можно получить из паука, 3 реки – из вилки и 9 рек – из цепи. Таким образом, ровно 17 качественно различных режимов скрининга возможны при обслуживании трех нenumерованных типов агентов. Как будет показано в лемме 3, различные перестановки номеров (имен) типов в этих 17 графах приводят к общему числу возможных пронумерованных структур решений, равному 79. Термин «искажение пакетов», или «социальная неэффективность», означает, что пакеты не соответствуют максимуму чистых денежных оценок (на рисунке искаженные пакеты – это пустые точки, контрастирующие с эффективными пакетами на пиках чистых полезностей). Среди допустимых 17 рек только структура звезды гарантирует социальную эффективность, в этом случае все типы завидуют нулю (монополист получает весь излишек), а при структуре вилки эффективность возможна как случайное совпадение, если давления зависти слева и справа уравновешены. В других случаях давление зависти на нижележащий пакет можно воспринимать как силу, тянущую привязанную к пакету «завидующую» кривую вверх, что толкает пакет вбок и создает искажение. Эта механическая аналогия полностью объясняет случаи социальной неэффективности, и ее легко доработать до теоремы, классифицирующей (не)эффективность решений в зависимости от структур зависти. Из рисунка легко понять, что тогда и только тогда, когда каждая кривая $v_i(\bullet)$ социального излишка имеет пик выше любой другой кривой $v_j(\bullet)$, это приводит к графу решений типа звезды. Условие же SCC, как хорошо известно, достаточно для графа типа цепи, но не необходимо, так как случай, представленный на рис. 1д, SCC-условию не удовлетворяет. Геометрия подсказывает, что можно ожидать неслучайность каждого графа (мы обсудим это в разд. 4), а социальная эффективность случайна (вырождена) во всех графах, кроме графов-звезд.

3.3. LA-графы, B-графы и мотивация релаксации

Для сопоставления активных и связывающих ограничений заметим, что оптимизационная задача (1)–(2) часто является невыпуклой, даже при вогнутых функциях V . Это происходит из-за того, что вогнутые функции находятся с обеих сторон неравенств. Поэтому, как и для любой другой задачи невыпуклой оптимизации, становится важным различие между активными ограничениями (ограничения, выходящие на равенства) и *связывающими* ограничени-

ями (ограничения, влияющие на оптимальное значение выигрыша при их ослаблении или усилении). Среди связывающих и активных ограничений можно выделить также LA-ограничения, имеющие строго положительные множители Лагранжа. Вообще говоря, связывающее ограничение не обязано быть активным, а активное не обязано быть связывающим, как демонстрирует следующий простой пример:

$$\max x \in \mathbb{R}, \text{ где } i) x^2 \geq 1; \quad ii) x^4 \geq 1; \quad iii) x \leq 0.$$

Очевидно, что оптимум здесь находится в $\bar{x} = -1$; ограничение (iii) является связывающим, так как оно не может быть отброшено не меняя оптимум, но (iii) не активно. Напротив, ограничения (i) и (ii) активные, но не связывающие, так как любое из этих двух ограничений может быть удалено без изменения решения (система ограничений переопределена, избыточна). Каждое из двух может также быть LA или нет, потому что допустим целый отрезок множителей Лагранжа $\lambda_i, \lambda_{ii} \geq 0$ таких, что $\lambda_i + \lambda_{ii} = 1$. К сожалению, ни один из этих множителей λ_j не отражает чувствительность целевой функции к соответствующему ограничению, как должен бы. Однако можно исключить эту неопределенность путем релаксации исходной задачи, заплатив точностью решений. Мы можем разрушить переопределенную систему ограничений, немного ослабив (релаксировав на малое $\rho > 0$) одно из ограничений, (i) или (ii). Такой безобидный трюк с данными часто применяется в линейном программировании, чтобы избежать подобной неопределенности списка LA-ограничений и соответствующих циклов алгоритма.

Итак, становится ясно, что, кроме A-графа решения, можно обсуждать B-граф, состоящий из связывающих ограничений, и LA-граф, который определяется как список всех LA-ограничений, т.е. ограничений, имеющих строго положительные множители Лагранжа. Этот LA-граф в общем случае может отличаться от A-графа. Основная причина для расхождения между A- и LA-графами – циклы зависти, включая так называемое *слияние пакетов*, или банчинг. Банчинг означает назначение идентичных пакетов $(x_i, t_i) = (x_j, t_j) = \dots$ различным типам агентов i, j . Известно, что такое свойство решения является обычным случаем в стандартной задаче скрининга при $\rho = 0$ (Rochet, Chone, 1998). Оно естественно приводит к «полному» графу зависти среди слитых типов, т.е. каждый завидует каждому, и система равенств переопределена; их больше, чем неизвестных. Банчинг и другие циклы создают существенные затруднения при характеристике и нахождении решений, главным образом потому, что условия оптимальности первого порядка работают неочевидным образом: кто кому действительно завидует среди нескольких типов купивших одинаковые пакеты – скрыто. В этом случае определение LA-графа, существование множителей Лагранжа и их нахождение становится проблематичным, ведь ни условие Слейтера, ни другие подобные условия регулярности гра-

ничений не выполняются. Позже будет показано, что релаксация преодолевает эти проблемы путем раскрытия структуры зависти в связке (банче) разных типов.

Как и в линейном программировании, релаксация ограничений ($\rho > 0$) излечивает переопределенность ограничений. Она исключает в А-графе циклы зависти, в том числе слияние пакетов (банчинг) между предшественниками и наследниками. Экономически существенная же сторона банчинга остается неизменной: это выгодность назначить примерно одинаковые пакеты разным типам, только они теперь различаются на малое $\rho > 0$, что назовем квазибанчингом. Это невырожденный и даже довольно типичный исход скрининга при релаксации, ведь релаксация обычно просто превращает любую ситуацию банчинга в квазибанчинг, инфинитезимально изменив оптимальные значения переменных. Напротив, псевдобанчингом можно назвать случайное совпадение пакетов, назначенных типам, не связанным между собой завистью в релаксированном решении. Псевдобанчинг не оказывает никакого влияния на нахождение и свойства решений, его случаи можно просто игнорировать.

Благодаря отсутствию переопределенности ограничений при релаксации множители Лагранжа существуют, как мы покажем, и чаще всего единственны. Более того, при релаксации А-граф в невырожденных случаях совпадает с LA-графом, что особенно полезно для характеристики решений условиями первого порядка. С этого момента, упоминая граф зависти или структуру решения, мы имеем в виду именно А-граф.

4. Все графы решений – реки, все реки порождаются решениями

В этом разделе мы покажем, какие графы решений возможны, а какие – нет. Это поможет охарактеризовать решения в разд. 5.

4.1. Все графы решений – реки

Лемма 1 выявляет наиболее общее свойство структуры решения, гарантированное исключительно квазилинейностью предпочтений, независимо от релаксации⁹.

Лемма 1. Для любого (релаксированного или нет) решения (\bar{x}, \bar{t}) соответствующий ему граф зависти $\bar{\bar{G}}(\bar{x}, \bar{t})$ является корневым, т.е. каждый узел i соединен с корнем ($\#0$) некоторым путем $i \rightarrow \dots \rightarrow 0$. Таким образом, $\bar{\bar{G}}(\bar{x}, \bar{t})$ содержит остовное дерево.

Доказательство. Взяв А-граф решения $\bar{\bar{G}}(\bar{x}, \bar{t})$, предположим, что корень ($\#0$) свободен от зависти, т.е. ни одно ограничение ($i \rightarrow 0$) не активно. Специфическая форма ограничений (2) показывает, что в этом случае можно было бы, сохранив качества \bar{x} неизменными, все тарифы $(\bar{t}_1, \dots, \bar{t}_n)$ увеличить одновременно на некоторую (одинаковую) величину без нарушения ограничений. Дело в том, что переменные t_i входят в каждое неравенство стимулирования с обеих сторон.

⁹ Несколько сходные известные нам утверждения – это леммы 1 и 2 в (Rochet, Stole, 2003) и утверждение 1 в (Andersson, 2005). Наш вариант отличает различие связывающих и активных ограничений, отсутствие заметных ограничений на полезности и издержки, и р-релаксация. Дальнейшее обобщение леммы на общие полезности $u(x, t)$ возможно, но требует их непрерывности, строгого убывания по t , и $u(x, \infty) = -\infty$.

Возможность повысить все тарифы противоречит максимизации прибыли решением (\bar{x}, \bar{t}) . Итак, гипотеза несвязанного нуля отвергается, и множество $L_1^\wedge = \{i \mid (i, 0) \in \bar{G}(\bar{x}, \bar{t})\}$ типов, непосредственно соединенных с корнем, непусто: $L_1^\wedge \neq \emptyset$. Далее, если комплементарное множество $I^n \setminus L_1^\wedge$ пусто, то лемма доказана. В противном случае, предположим, что комплементарное множество не связано исходящими дугами ни с $\#0$, ни с L_1^\wedge . Это, по той же самой причине повышения тарифов в данном множестве, снова противоречит оптимальности плана (\bar{x}, \bar{t}) . Значит, второй снизу слой $L_2^\wedge = \{i \mid (i, j) \in \bar{G}(\bar{x}, \bar{t}) : j \in L_1^\wedge\}$ тоже непуст и косвенно соединен с корнем $\#0$. Повторяя подобные рассуждения для всех слоев, по индукции, получим свойство корневого графа. ■

Теперь, при дополнительных предположениях, мы собираемся гарантировать ацикличность графа при релаксации $\rho > 0$, используя следующую лемму 2. Идея и простая версия ее утверждения *i)* восходит к (Guesnerie, Seade 1982) и используется в нескольких статьях. Мы же распространяем это высказывание на нужный нам случай $\rho > 0$ и усиливаем¹⁰. В сущности, лемма утверждает, что предпорядок прибылей от пакетов не может противоречить частичному порядку \succ графа зависти.

Лемма 2. Возьмем любое решение (\bar{x}, \bar{t}) при условии квазисепарабельности издержек $(C(m, x) = f_0 + \sum_{i=1}^n m_i c(x_i) \quad (f_0 \geq 0))$. Тогда верно, что:

i) взнос прибыли $\tau_i = t_i - c(x_i)$ каждого агента не ниже, чем взнос каждого его наследника в графе, т.е. $i \rightarrow \dots \rightarrow j \Rightarrow \bar{\tau}_i \geq \bar{\tau}_j$;

ii) при $\rho > 0$ это неравенство строгое: $i \rightarrow \dots \rightarrow j \Rightarrow \bar{\tau}_i > \bar{\tau}_j$, и для смежных пар $i \rightarrow j$ оно имеет определенную форму $\bar{\tau}_i \geq \bar{\tau}_j + \rho$. При $\rho > 0$ исключены как банлинг среди предшественников и наследников (сочетание $x_i = x_j, i \rightarrow \dots \rightarrow j$), так и прочие циклы.

Доказательство. Используя предположение квазисепарабельных издержек, мы можем рассуждать в терминах прибылей $\tau_i = t_i - c(x_i)$ от каждого пакета. Сначала докажем высказывание *ii)* для случая $\rho > 0$. Предположим, что имелась бы упорядоченная пара смежных типов $(i \succeq_j, j, i \rightarrow j)$ с обратным порядком прибылей: $(\tau_i \leq \tau_j)$. Тогда можно увеличить целевую функцию на величину $m_i \rho > 0$ заменой завидующего пакета $(\bar{x}_i, \bar{\tau}_i)$ завидуемым пакетом $(\bar{x}_j, \bar{\tau}_j)$, т.е. назначить новый пакет $(\tilde{x}_i, \tilde{\tau}_i) := (\bar{x}_j, \bar{\tau}_j + \rho)$. Это новое меню $((\bar{x}_1, \bar{\tau}_1), \dots, (\tilde{x}_i, \tilde{\tau}_i), \dots, (\bar{x}_n, \bar{\tau}_n))$ остается совместимым со стимулами, потому что никакие новые пакеты не возникают, и единственный затронутый переменными агент i безразличен между его старым и новым пакетами, в соответствии с предположением $i \rightarrow j$, что означает $\tilde{v}_i(\bar{x}_i) - \bar{\tau}_i = \tilde{v}_i(\bar{x}_j) - \bar{\tau}_j - \rho$. Кроме того, благодаря большему (чистому) тарифу $\tilde{\tau}_i = \bar{\tau}_j + \rho > \bar{\tau}_i$ новое меню приносит больше прибыли, чем начальное. Это противоречит оптимальности начального

¹⁰ Другие версии высказывания *i)* в (Brito et al., 1990; Andersson, 2005) доказаны при сильных ограничениях на издержки и функции удовлетворения и рассматривают только смежных агентов, без нужных нам понятий графов. Возможно и расширение леммы на несепарабельные вогнутые функции, см. (Kokovin et al., 2010).

меню $(\bar{x}, \bar{\tau})$. Таким образом, $i \rightarrow j \Rightarrow \bar{\tau}_i \geq \bar{\tau}_j + \rho$. Используя транзитивность цепочек вида $\bar{\tau}_i > \bar{\tau}_k \dots > \bar{\tau}_j$, такой же вывод об упорядочении прибылей следует также и для несмежных предшественника и последователя $i \rightarrow \dots j$. Такие же рассуждения доказывают высказывание *i*) при $\rho = 0$, только доказанное неравенство не строгое: $\bar{\tau}_i \geq \bar{\tau}_k \dots \geq \bar{\tau}_j$. ■

Эти две леммы позволяют сформулировать утверждение об ацикличности графов оптимальных решений¹¹.

Утверждение 1 (все графы решений – реки). Для любого релаксированного решения $(\bar{x}, \bar{\tau})$ задачи скрининга с квазисепарабельными издержками и релаксацией $\rho > 0$ его граф зависти $\bar{G}(\bar{x}, \bar{\tau})$ – река, т.е. корневой ациклический граф.

Д о к а з а т е л ь с т в о. Корневое свойство графа \bar{G} следует из леммы 1. Что касается циклов, то по лемме 2 при $\rho > 0$ вклады прибыли $\bar{\tau}$ координированы с частичным порядком А-графа \bar{G} , т.е. предшественники всегда приносят строго более высокие прибыли $\bar{\tau}_i$, чем их преемники. Следовательно, любой цикл (банч или нет) $i \rightarrow j \rightarrow \dots \rightarrow i$ в \bar{G} означал бы циклический порядок $\bar{\tau}_i > \bar{\tau}_j > \dots > \bar{\tau}_i$ среди действительных чисел $\bar{\tau}_i$, что невозможно. ■

Отметим здесь, что хотя банчинг ($x_i = x_j$) среди предшественников и преемников исключен, совпадение все же остается возможным для пакетов, совпадающих случайно. Этот случайный псевдобанчинг можно игнорировать, потому что он не воздействует на характеристики решений в отличие от квазибанчинга, описанного в предыдущем разделе.

С методологической точки зрения заметим, что мы получили здесь класс *эндогенно* появляющихся структур решений в отличие от обычного экзогенного постулирования структур типа цепи использованием гипотезы SCC. Конечно, выявленный класс – все реки – слишком широк. Но более узкой спецификации нельзя получить без некоторых специфических предположений на функции удовлетворения v_i вроде SCC. Покажем это.

4.2. Все реки могут быть графами решений

Назовем n_{+0} -рекой любую реку с n узлами плюс корень и покажем, что любая n_{+0} -река может быть графом решения для некоторой проблемы скрининга, где обслуживаются n типов агентов. Сначала мы найдем число всех n_{+0} -рек (идея перечисления объяснена с помощью рис. 1).

Лемма 3 (число рек)¹². Рассмотрим все помеченные реки с n корневыми узлами $\{1, \dots, n\}$ и корнем (стоком), помеченным $\#0$. Число $r_0(n)$

¹¹ Можно утверждать кое-что и о допустимых неоптимальных планах. Вышеупомянутое доказательство упрощает заданный план через «слияние» пары типов, удаляя некоторый пакет из меню и наделяя его владельца другим пакетом, уже существующим в меню. Отсюда становится очевидно, что для любого р-допустимого плана мы можем установить, что или он является ациклическим, или может быть упрощен до не менее выгодного р-выполнимого ациклического плана. Редуцируемость циклов в А-графе стандартной задачи (с более сильными ограничениями на v_i, C , чем здесь) доказана в (Guesnerie, Seade, 1982) тем же путем и повторена в последующих статьях.

¹² В Приложении можно найти также число всех помеченных деревьев с корнем $\#0$, в частности $T_1 = 1, T_2 = 3, T_3 = 16, T_4 = 125, T_5 = 1296$.

таких рек может быть найдено рекурсивно как $r_0(n) := \sum_{k=1}^n 2^{n-k} a_{n,k}$, где¹³
 $a_{n,k} := \sum_{m=1}^{n-k} (2^k - 1)^m 2^{k(n-m-k)} \binom{n}{k} a_{n-k,m}$, $a_{j,j} = 1$, и где $\binom{n}{k}$ обозначает число
 всех k -элементных подмножеств множества $\{1, \dots, n\}$. В частности $r_0(1) = 1$,
 $r_0(2) = 5$, $r_0(3) = 79$, $r_0(4) = 2865$, $r_0(5) = 254111$.

Доказательство приведено в Приложении.

Уточним: пока что мы получили число $r_0(n)$ всевозможных графов для n реально обслуживаемых типов агентов. Можно было бы найти число возможных графов для любой задачи скрининга с N типами, где несколько $(N - n)$ агентов могут быть не обслужены, что потенциально меняет граф и число исходов. Однако в основной постановке задачи $0 \in X$ есть общая внешняя опция для каждого, поэтому этот пакет $(0, 0)$ можно назначить всем необслуживаемым типам, тогда формально каждый обслужен и $n = N$. Итак, если мы пересчитываем нулевые и отличные от нуля пакеты наравне (не различая), то число всевозможных исходов-рек не зависит от возможности необслуживания (см. также комментарии к утверждению 4).

Утверждение 2 (все реки могут быть графами решений).

Пусть заданы три параметра: размерность $l \geq 1$ действительного пространства $X = \mathbb{R}_+^l$ характеристик товара, n – число обслуживаемых типов клиентов и ограниченный сверху параметр релаксации $\rho \in [0, 0,5\sqrt{n+1} - 0,5\sqrt{n}]$. Для каждой реки \bar{G} из $r_0(n)$ возможных существует набор непрерывных вогнутых функций общественного выигрыша (v_1, \dots, v_n) : $v_i(0) = 0$ и частот (t_1, \dots, t_n) , для которых эта река является графом $\bar{G}(\bar{x}, \bar{\tau}) = \bar{G}$ решения ρ -релаксированной нормализованной задачи скрининга (4)–(5).

Доказательство данного утверждения см. в препринте данной статьи (Kokovin et al., 2011, Appendix 3). Это длинное и трудное доказательство основано на прямом конструировании необходимых функций удовлетворения и частот, как показано на примере рис. 2 при $l = 1$. А именно:

- 1) сортируем заданную реку \bar{G} на уровни предпорядка, построенного по самому длинному пути в корень (см. Приложение);
- 2) теперь требуемый условиями граф \bar{G} позиционируется в пространстве тарифов и количеств на некоторой строго вогнутой кривой, подобной квадратному корню, так, чтобы ни один из узлов не был ниже любой дуги и все дуги шли вниз;
- 3) дуги, нарисованные из любого узла, превращаются в интервалы кусочно-линейной активной кривой безразличия, принадлежащей этому типу агентов;

¹³ Знак «:=» выражает присвоение переменной конкретного значения.

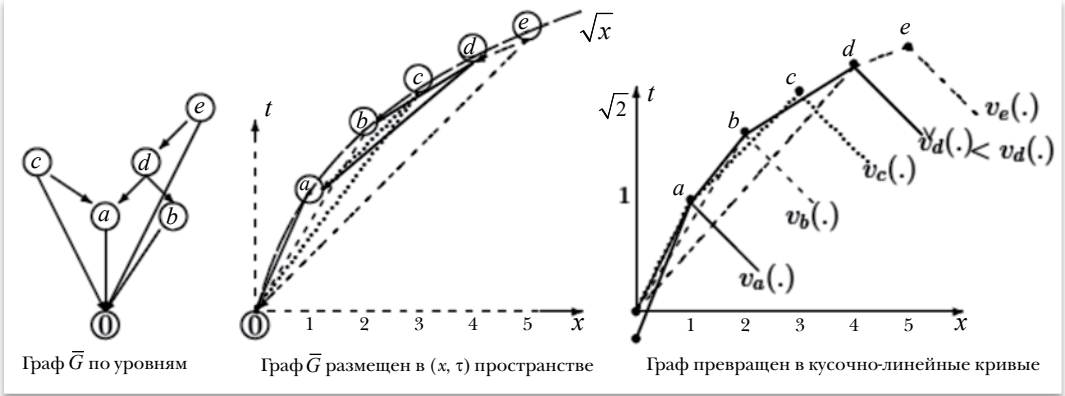


Рис. 2

Конструирование функций удовлетворения, порождающих любую заданную реку

4) кривые, не смежные с корнем (такие как активная кривая \tilde{v}_d на рис. 2, лежащая ниже ее истинной кривой v_d), соединяются с некоторой точкой ниже корня. После поднятия вверх они становятся истинными кривыми (функциями) удовлетворения. Кроме того, все кривые продолжены до $+\infty$ как нисходящие линии;

5) доказываем, что узлы в пиках построенных оценок действительно являются оптимальными при этих функциях удовлетворения и некоторых частотах t_i , подгоняемых к этим данным. Этот этап доказательства использует версию утверждения 4 с характеристикой решений через множители Лагранжа для кусочно-линейных функций.

Обдумывая этот результат, можно выразить неудовлетворенность построением слишком специфических негладких функций удовлетворения. Однако построение аналогичных гладких и строго вогнутых функций не составляет проблемы, мы знаем, как распространить доказательство нашего утверждения на такие функции удовлетворения. Более того, для пары типов $n = 2$ (Nahata et al., 2002) и для трех типов $n = 3$ (Nakoryakov, 2011) обнаружено, что функции удовлетворения, генерирующие каждую реку, могут быть построены *квадратичными*, и, что важно, каждая из возможных $r_0(n)$ рек порождается невырожденной областью параметров a_i, b_i : $v_i(x) = a_i x - b_i x^2$. Эти частные случаи n поддерживают в нас идею или догадку, что и для любого n каждая река не только *возможна*, но возникает из решений скрининга с *существенной вероятностью* при вполне естественных полезностях. Более точная формулировка этой гипотезы такова. Предположим, задано достаточно богатое действительное пространство R^{nk} параметров $a_i \in R^k$ ($k > 1$), параметризующих функцию чистого удовлетворения $v(a_i, x_i)$ агентов, где $v(\bullet, \bullet)$ – какая-либо дважды дифференцируемая функция, сохраняющая положительность только на некотором интервале $(0, \bar{x})$: $v(a_i, x_i) > 0 \quad \forall x_i \in (0, \bar{x}) \quad \forall i \leq n$, причем для почти всех (a_i, x_i) все первые и вторые производные $v(a_i, x_i)$ не равны

нулю, включая $\partial^2 v(a_i, x_i) / \partial x_i \partial a_i \neq 0$. Тогда область параметров $a \in R^{nk}$, порождающих каждую из $r_0(n)$ возможных рек, *не только не пуста, но имеет ненулевую меру*. Идея доказательства этого предложения сводится к более общему факту: генеричной устойчивости базиса (списка активных ограничений) к малым колебаниям условий в задаче выпуклого или непрерывного программирования. В частности, взяв $a = \rho$, этим же путем мы предполагаем доказать, что, как правило (в невырожденных случаях), *предел релаксированных решений есть стандартное решение с тем же графом при $\rho \rightarrow 0$* . Экономический смысл этих высказываний таков: не нужно думать, что шанс встретить в реальности каждый из $r_0(n)$ логически возможных режимов скрининга исчезающе мал, шанс вполне существен.

Теоретика эти выводы удивляют и несколько разочаровывают. Довольно большое число $r_0(n)$ качественно разных исходов исключает надежду на простой анализ общего скрининга. Естественные ограничения на функции удовлетворения типа вогнутости не снижают разнообразия исходов. Утверждение 2 показывает необходимость более ограничительных предположений для вывода более определенных свойств и структур решений. Но, по крайней мере, мы знаем теперь число $r_0(n)$ возможных переключений между различными режимами скрининга, когда параметры рынка меняются.

5. Характеризация решений: остовные деревья и множители Лагранжа

Этот раздел показывает, как можно использовать графы зависимости для характеристики решений, и намечает метод нахождения решений. Опираясь на лемму 1 и утверждение 1, мы характеризуем любое решение:

- 1) через остовные деревья;
- 2) через реки и специфичные к ним условия первого порядка с множителями Лагранжа (в случае нормализованной задачи, гладких функций и $\rho > 0$).

Каждый из двух методов позволяет заменить начальную задачу оптимизации меню пакетов на *эквивалентное* конечное семейство граф-специфичных задач, каждая из которых имеет простое прямое конечное решение.

5.1. Характеристика решений остовными деревьями

Метод решения задачи через деревья оптимизирует только переменные x качеств, выразив все тарифы t через x . Такое сокращение списка переменных хорошо известно для простого случая SCC еще с первых статей (Spence, 1980). Эта общая идея называется методом виртуальных излишков, оптимизирующим все пути графа. Однако реализация этой идеи казалась специалистам практически невыполнимой в отсутствие SCC; см. (Rochet, Stole 2003, Item 3.1). Чтобы прак-

тически решать примеры с маленькой размерностью $n = 2$, в (Rochet, Stole 2003; Armstrong, Rochet, 1999) вместо всех путей оптимизируются только остовные деревья. Дело в том, что проверка на оптимум всех остовных деревьев полного $n \times n$ графа ограничений является практически выполнимой в отличие от изучения огромного множества всех его возможных путей. Утверждение 3 теоретически обосновывает применение метода остовных деревьев из названных примеров и обобщает его на любое n , другие же общие методы решений пока неизвестны.

Конкретнее, утверждения 3 и 4 при очень слабых ограничениях на V устанавливают *необходимые* условия для оптимумов в отсутствие гипотезы SCC. Чтобы сформулировать эти условия, введем новые обозначения относительно каждого узла k в некоем графе G : $P_k(G) \subset \{0, 1, \dots, n\}$ – множество всех предшественников узла k ; $P_k^{ad}(G) \subseteq P_k(G) \subset \{0, 1, \dots, n\}$ – множество смежных предшественников k ; $S_k(G)$ – множество всех преемников k ; $S_k^{ad}(G)$ – множество смежных преемников; $s_k^1(G)$ – уникальный смежный преемник, т.е. $S_k^{ad}(G) = \{s_k^1(G)\}$. Далее всюду знак « $:=$ » означает присвоение переменной некоторого значения или дефиницию. Общая для всех агентов внешняя опция неучастия обозначена узлом #0, корнем графа \bar{G} .

Утверждение 3. Пусть $(\bar{x}, \bar{t}) \in X^n \times \mathbb{R}^n$ – есть ρ -решение задачи общего скрининга (1)–(3), где обслуживаются n потребителей ($\rho \geq 0$). Тогда:

i) в соответствующем решению графе \bar{G} зависти существует остовное дерево $G_T \subseteq \bar{G}(\bar{x}, \bar{t})$, такое, что (\bar{x}, \bar{t}) также является решением оптимизационной G_T -специфичной задачи (7)–(10), решаемой относительно переменных x :

$$\tilde{\pi}(x, G_T) := \sum_{i=1}^n m_i \theta_i(x, G_T) - C(m, x) \rightarrow \max_{x \in X^n}, \quad (7)$$

$$V_i(x_i) - \theta_i(x, G_T) \geq V_i(x_j) - \theta_j(x, G_T) - \rho \quad \forall (i, j) \notin G_T, \quad (8)$$

$$V_i(x_i) - \theta_i(x, G_T) \geq 0, \quad (9)$$

причем функции оплаты θ_i и тарифы t_i определяются как:

$$t_k = \theta_k(x, G_T) := \sum_{j \in S_k(G_T) \cup \{k\}} [V_j(x_j) - V_j(x_{s_j^1(G_T)}) + \rho] \quad \forall k \geq 1, \quad \theta_0(\cdot) \equiv 0; \quad (10)$$

ii) для любого остовного дерева $G_T \subseteq \bar{G}(\bar{x}, \bar{t})$ все решения этой задачи, поставленной для G_T : (7)–(10), также являются решениями первоначальной задачи (1)–(3);

iii) при квазисепарабельности функций издержек нормализованная целевая функция становится *сепарабельной* относительно x_i , а именно:

$$\tilde{\pi}(x, G_T) = \sum_{i=1}^n [m_i v_i(x_i) + \sum_{j \in P_i^{ad}(G_T)} (v_i(x_i) - v_j(x_j)) M_j^{PG_T}], \quad (11)$$

$$M_j^{PG_T} := \sum_{k \in P_j(G_T) \cup \{j\}} m_k, \quad (12)$$

где $M_j^{PG_T}$ – сумма частот предшественников.

Доказательство приведено в Приложении.

5.2. Характеризация решений множителями Лагранжа

Теперь охарактеризуем любое решение скрининга через условия первого порядка и множители Лагранжа для случая нормализованной задачи, гладких функций и $\rho > 0$. Эти необходимые условия оптимума позволяют заменить изначальную задачу оптимизации меню пакетов на конечное семейство граф-специфичных задач, каждая из которых имеет прямое конечное решение (лемма 3 показывает, сколько рек нужно исследовать). Существование множителей Лагранжа для нерелаксированной задачи ($\rho = 0$) в отсутствие гипотезы SCC остается непростым открытым вопросом, в то время как в релаксированной задаче существование множителей Лагранжа гарантировано следующим утверждением.

Утверждение 4. *Предположим действительное пространство характеристик товара $X = \mathbb{R}^l$, квазисепарабельность функции издержек, непрерывно-дифференцируемые функции удовлетворения $v_i : v_i(0) = 0$ и релаксацию $\rho > 0$. Возьмем любое ρ -решение $(\bar{x}, \bar{\tau})$ нормализованной задачи (4)–(6) и его A-граф $\bar{G}(\bar{x}, \bar{\tau})$. Тогда:*

i) *существуют LA-граф $G_+^\lambda = G_+^\lambda(\bar{x}, \bar{\tau}) \subseteq \bar{G}(\bar{x}, \bar{\tau})$ и множители Лагранжа $\lambda = (\lambda_{1,0}, \lambda_{1,2}, \dots, \lambda_{n,n-2}, \lambda_{n,n-1}) \in \mathbb{R}_+^{n \times n}$, удовлетворяющие условиям первого порядка для лагранжиана $\mathcal{L}(\bullet)$ и неравенствам допустимости¹⁴:*

$$\frac{\partial \mathcal{L}(\bar{x}, \bar{\tau}, \lambda)}{\partial t_i} = m_i - \sum_{j \in S_i^{ad}(G_+^\lambda)} \lambda_{ij} + \sum_{j \in P_i^{ad}(G_+^\lambda)} \lambda_{ji} = 0 \quad \forall i > 0, \quad (13)$$

$$\nabla_{x_i} \mathcal{L}(\bar{x}, \bar{\tau}, \lambda) = \nabla_{x_i} v_i(\bar{x}_i) \sum_{j \in S_i^{ad}(G_+^\lambda)} \lambda_{ij} - \sum_{j \in P_i^{ad}(G_+^\lambda)} \lambda_{ji} \nabla_{x_i} v_j(\bar{x}_j) = 0 \quad \forall i > 0, \quad (14)$$

$$0 = v_i(\bar{x}_i) - \bar{\tau}_i - v_i(\bar{x}_j) + \bar{\tau}_j + \rho \quad \forall (i, j) \in G_+^\lambda, \quad (15)$$

$$0 = v_i(\bar{x}_i) - \bar{\tau}_i \quad \forall (i, 0) \in G_+^\lambda, \quad (16)$$

$$0 \leq v_i(\bar{x}_i) - \bar{\tau}_i - v_i(\bar{x}_j) + \bar{\tau}_j + \rho \quad \forall (i, j) \notin G_+^\lambda, \quad (17)$$

$$0 \leq v_i(\bar{x}_i) - \bar{\tau}_i \quad \forall (i, 0) \notin G_+^\lambda, \bar{x}_i \in X, \quad (18)$$

где

$$G_+^\lambda = \{(ij) \mid \lambda_{ij} > 0\}; \quad (19)$$

ii) *множители Лагранжа ограничений, связывающих предшественников и наследников любого i , ограничены:*

$$m_i + \sum_{j \in P_i^{ad}(G_+^\lambda)} \lambda_{ji} = \sum_{j \in S_i^{ad}(G_+^\lambda)} \lambda_{ij} \leq M_i^{PG_+^\lambda} := \sum_{j \in P(i, G_+^\lambda) \cup \{i\}} m_j; \quad (20)$$

¹⁴ В этих уравнениях суммы множителей Лагранжа могут быть упрощены как $\sum_{j \in S_i^{ad}(G_+^\lambda)} \lambda_{ij}$ (подразумевая нулевые множители неактивных ограничений), но наша формулировка через предшественников и последователей более удобна для практической оптимизации. Эта формулировка позволяет найти *все решения* $(\bar{x}, \bar{\tau}, \lambda)$, перебирая все гипотетические реки G_+^λ .

более того, когда река G_+^λ является деревом, то положительный множитель для единственного наследника $s_i^1(G_+^\lambda)$ любого узла i есть $\lambda_{s_i^1(G_+^\lambda)} = M_i^{PG_+^\lambda}$.

Доказательство приведено в Приложении.

О положительности переменных нужно сказать, что когда условие допустимости $\bar{x}_i \in X$ имеет типичную форму $\bar{x}_i \geq 0$, и $0 \in X$ обозначает неучастие в торговле, положительность может быть включена в лагранжиан обычным способом, и тогда лагранжиан максимизируется без условия $\bar{x}_i \in X$. Однако при типичной положительности функций удовлетворения $v_i(x_i) < 0 \quad \forall x_i < 0$ отрицательный x_i приносит отрицательный тариф и не может быть оптимален. Тогда положительность обеспечена автоматически, и добавление в лагранжиан таких ограничений избыточно (не нужно), также как и специальное рассмотрение исключения некоторых типов из торговли $x_i = 0$ (иначе возможность исключения могла бы увеличить число итераций сравнительно с числом $r_0(n)$ из леммы 3).

Касательно оптимизации отметим, что применение наших двух характеристик решений для их поиска прямолинейно и очевидно (менее очевидна вычислительная эффективность). По сути, утверждение 3 гарантирует, что *каждое* решение изначальной задачи может быть найдено через некоторое остовное дерево. Поэтому, имея любой типовой метод глобально оптимизировать граф-специфическую функцию $\tilde{\pi}(x, G_T)$ при ограничениях (7)–(10), нам достаточно испытать все возможные деревья G_T . При двух типах агентов таких деревьев будет только 3, при трех типах – 16 и т.д. (см. наше исчисление деревьев). Хотя граф-специфическая задача невыпукла, но она намного проще изначальной, потому что она часто оказывается оптимизацией функции $\tilde{\pi}(X, G_T)$ без ограничений. Если же при этом некоторое не входящее в дерево ограничение становится связывающим, то оно включается в лагранжиан и оптимизация повторяется. Важно, что оптимизация не должна останавливаться с первым найденным локальным оптимумом, поскольку мы не знаем достаточного критерия глобального оптимума, только *необходимое* условие. Ведь оптимизация в скрининге *невыпуклая*, даже при строго вогнутых функциях $v_i(\bullet)$ (разд. 3). Следовательно, для нахождения истинного решения оптимизатор должен исследовать *все* возможные деревья G_T , используя утверждение 3, или все возможные реки G_+^λ , используя утверждение 4. В обоих случаях обычная методика ветвей и границ может значительно уменьшить поиск, потому что, когда дерево $G_T = G_+^\lambda$ дает допустимое решение хуже другого дерева, все родственные ему реки (включающие G_T) можно отбросить как неоптимальные (Nakoryakov, 2011). Если существование решения гарантировано, то исследование всех локальных оптимумов окажется достаточным критерием глобального оптимума.

О существовании решений нужно сказать, что типичные условия существования довольно просты. Достаточно потребовать (весьма реа-

листично), чтобы функции общественного выигрыша $v_i(z) = V_i(z) - c(z)$ принимали положительные значения только на некотором интервале $(0, \bar{x})$ действительной прямой. Тогда область возможных размеров каждого пакета x_i можно ограничить этим интервалом без ущерба для решений и, соответственно, ограничить тарифы. Следовательно, по сути допустимое множество – компакт, и при непрерывности всех функций теорема Вейерштрасса гарантирует существование решений. Так же решается вопрос существования и в многомерном пространстве.

Эта компактификация допустимого множества помогает понять и сходимость релаксированных решений скрининга к стандартным. Действительно, устремляя ρ к нулю, мы лишь сужаем по вложению допустимый компакт, оставляя его непустым. Последовательность оптимумов (неизменной и непрерывной) целевой функции на этих вложенных компактах должна иметь сходящуюся подпоследовательность и допустимую предельную точку (\bar{x}, \bar{t}) . Эта точка приносит значение целевой функции сколь угодно близкое к оптимумам хвоста последовательности. Тем самым не может быть строго лучшей точки (\tilde{x}, \tilde{t}) в финальном компакте, т.е. (\bar{x}, \bar{t}) – оптимум, и однозначные релаксированные решения всегда сходятся к стандартным. По этой же причине, в (вырожденном) случае неоднозначности предельной точки, каждая из подпоследовательностей сходится.

Интересное развитие нашего графового подхода к скринингу возможно через потоки в сетях в духе (Vohra, 2008). Действительно, используя утверждение 4, можно взять множители Лагранжа в качестве потоков из любого узла в любой, а частоты m_i в качестве объемов истоков. Тогда уравнение (20) служит законом сохранения потока. Вероятно, найденное тем самым сведение скрининга к сетям позволяет использовать в нем специальные методы теории потоков в сетях.

Полезна и другая физическая интерпретация проблемы скрининга, согласующаяся с утверждением 4. Каждая частота m_i является некоторой силой, тянущей пакет (x_i, τ_i) вверх вместе с активной кривой безразличия $v_i(\bullet)$, содержащей эту точку. Ограничения участия и стимулирования означают, что ни одна точка (пакет), включая $(0,0)$, не может находиться строго ниже любой кривой. В этом смысле утверждение 4 описывает локальный максимум программы скрининга как равновесие между силами, тянущими вверх целую сеть кривых и точек, причем вся сеть удерживается опорой $(0,0)$. Тогда закон сохранения (20) выражает равновесие между силами, тянущими каждую точку i вверх, и реакцией опор-преемников. Эта прямая физическая аналогия помогает в алгоритмизации решений и, что более важно, в понимании искажения эффективности. Например, на рис. 1 случайная эффективность средней точки j в случае «вилки» означает, что сила слева равна силе справа. В более типичных (неуравновешенных) случаях дуги зависти должны приносить искажение завидуемому пакету (это будет доказано в другой статье, опираясь на утверждение 4).

6. Выводы

Мы описали весьма общую задачу дискретного многомерного или одномерного скрининга без условия SCC, предложив метод релаксации задачи. Получены четыре математических результата.

1. Без каких-либо ограничительных предположений на издержки и функции удовлетворения структура решения представлена графом, который (вполне ожидаемо) оказался корневым и (при релаксации $\rho > 0$) ациклическим, т.е. рекой.
2. Для любой логически возможной реки существует задача скрининга, которая порождает такой граф решения. Следовательно, для того чтобы найти или охарактеризовать решение, в общем случае нужно исследовать все логически возможные реки. Эти качественно различные режимы скрининга исчислены.
3. Любое решение характеризуется в терминах всевозможных остовных деревьев.
4. При релаксации ограничений любое решение характеризуется в терминах множителей Лагранжа для каждой возможной реки.

Базируясь на этих четырех результатах, любое решение может быть найдено сравнением прибыли конечного числа возможных рек. Это впервые дает общий практический метод решения задачи скрининга без SCC, причем это конечный точный алгоритм.

Методологические новинки включают предложенный особый путь использования теории графов в скрининге и релаксацию ограничений стимулирования. Релаксация помогает преодолеть технические трудности с банчингом, циклами и существованием множителей Лагранжа, которые ранее мешали нахождению решений и их свойств в отсутствие SCC.

Мы собираемся впоследствии опубликовать статью, продолжающую эту тему, в которой свойства эффективности/искажения пакетов вытекают из структур графа, и указать более слабое, чем SCC, приемлемое ограничение для сужения класса исходов скрининга. Другое возможное развитие темы, в духе (Rochet, Chone, 1998), могло бы изучить непрерывный скрининг без SCC для описания всех возможных многообразий (поверхностей) зависти, аналогично всем графам зависти, изученным здесь.

ПРИЛОЖЕНИЕ

1. Частичный порядок и предпорядки

В построении и классификации графов нам нужны следующие понятия частичного порядка и предпорядка в графе.

Любой ориентированный граф G генерирует единственный порожденный дугами частичный порядок \succ_{\rightarrow} среди узлов, где запись $i \succ_{\rightarrow} j$ (i выше чем j) означает, что i предшественник j , но j не предшественник i . Все пары (i, j) , не связанные отношением $i \succ_{\rightarrow} j$ или $j \succ_{\rightarrow} i$, воспринимаются как несравнимые и обозначаются $i ? j$.

Отношение $i \succ j$ касается пар (i, j) , не соединенных путем или соединенных циклом. Ясно, что ациклический ориентированный граф однозначно восстанавливается из своего частичного порядка.

Предпорядок \succeq – это полное транзитивное бинарное отношение, допускающее эквивалентность элементов, обозначаемую $i \sim j$, между некоторыми (i, j) , но не допускающее отношение несравнимости $i \not\succeq j$. Другими словами, предпорядок – это расслоение множества узлов I на упорядоченное семейство классов, называемых здесь *уровнями*. Любой граф может породить несколько предпорядков, из которых наиболее полезны следующие два.

Для любого (ациклического или циклического) ориентированного графа *предпорядок кратчайшего пути* \succeq_{\wedge} определяется сортировкой узлов на уровни (слои) по самому короткому расстоянию $d^{\wedge}(i, 0)$ от i до корня. Это расстояние $d^{\wedge}(i, 0)$ есть число дуг в кратчайшем доступном пути к корню (« \wedge » обозначает минимум). Узлы, которые равноудалены от $\#0$, – эквивалентны. Корень – не слой. Уровень, содержащий все узлы, смежные с корнем, составляет первый слой L_1^{\wedge} . Все узлы, смежные с L_1^{\wedge} (но не с $\#0$), составляют второй слой L_2^{\wedge} , и так далее. Более отдаленный уровень выше (см. использование этого предпорядка \succeq_{\wedge} в лемме 1).

Иной предпорядок, *предпорядок длиннейшего пути* \succeq_{\vee} определен только для нециклических ориентированных графов и часто отличается от \succeq_{\wedge} . Он отражает длину $d^{\vee}(i, \#0)$ самого длинного доступного пути от каждого i до корня (« \vee » обозначает максимум). Тот узел считается выше в предпорядке \succeq_{\vee} , что имеет более длинный максимальный путь к корню, а узлы с равными максимальными путями эквивалентны. Итак, первый уровень L_1^{\vee} содержит все узлы, соединенные с $\#0$ не более чем одной дугой; уровень L_2^{\vee} содержит все узлы, соединенные с $\#0$ не более чем двумя дугами, и так далее. Мы используем этот предпорядок \succeq_{\vee} в доказательстве утверждения 2 и иллюстрируем его на рис. 1. Можно увидеть, что только четыре типа \succeq_{\vee} -расслоений возможны среди рек с тремя ненулевыми узлами: $\{L_1^{\vee} \ni (i, j, k)\}$, $\{L_1^{\vee} \ni (i, j), L_2^{\vee} \ni k\}$, $\{L_1^{\vee} \ni i, L_2^{\vee} \ni (k, j)\}$, $\{L_1^{\vee} \ni i, L_2^{\vee} \ni j, L_3^{\vee} \ni k\}$.

Оба предпорядка \succeq_{\vee} , \succeq_{\wedge} не противоречат частичному порядку \succ графа. Но первый предпорядок \succeq_{\wedge} часто включает предшественника и преемника в один и тот же слой в отличие от предпорядка \succeq_{\vee} , который тем самым оказывается «тоньше».

2. Подсчет деревьев и рек¹⁵

2.1. Число деревьев

Для решения проблемы скрининга нам нужно знать число всех направленных корневых деревьев с n некорневыми узлами, помеченными $1, \dots, n$ и корнем $\#0$ (стоком). Мы получим его из леммы Кейли (1889) о ненаправленных помеченных деревьях.

¹⁵ Более поэтический заголовок был бы: «Исчисление звезд, деревьев и рек», – но, к сожалению, существует единственная звезда среди всех n -рек.

Лемма 4 (лемма Кейли) (см. (Harary, Palmer, 1973, Item 1.7)). Число C_n всех помеченных деревьев порядка n (n узлами) равно $C_n = n^{n-2}$, причем первые числа этой последовательности есть $C_1 = 1$, $C_2 = 1$, $C_3 = 3$, $C_4 = 16$, $C_5 = 125$...

Следствие (число деревьев). Число T_n помеченных корневых деревьев со стоком, помеченным #0, и n вышележащими узлами $\{1, \dots, n\}$ равно $T_n = C_{n+1} = (n+1)^{n-1}$, причем первые числа этой последовательности есть $T_1 = 1$, $T_2 = 3$, $T_3 = 16$, $T_4 = 125$, $T_5 = 1296$, $T_6 = 16807$, $T_7 = 262144$...

Доказательство. Направить ненаправленное дерево G (т.е. создать корневое дерево из G) – это то же самое, что назначить любой узел в роли корня, он и определит направление всех дуг (к нему). Аналогично, когда мы помечаем узлы непомеченного дерева, можно назвать любой узел самым малым номером из используемых меток (#0 в нашем случае), а затем назначить так или иначе другие метки. Поэтому любое ненаправленное помеченное n -дерево имеет единственный дубликат среди всех помеченных n -деревьев, направленных к самому низкому номеру (этот номер является #0 в этой статье, где направление дуг – к #0). Эти классы эквивалентны. Следовательно, задача подсчета корневых деревьев с n узлами $\{1, \dots, n\}$ плюс корень #0 эквивалентна проблеме Кейли для ненаправленных помеченных деревьев порядка $n+1$. ■

Теперь мы можем использовать похожие идеи для подсчета рек.

2.2. Число рек

Мы должны пересчитать все помеченные реки с n некорневыми узлами $\#1, \dots, \#n$ плюс корень #0. Этот класс, названный n_{+0} -реками, включает и реки-деревья, и реки с обходами. Добавление обходов к дереву – хороший метод формировать родственные ему реки, сохраняя предпорядок длиннейшего пути неизменным (см. рис. 1). Мы используем эту идею, чтобы вывести нужное нам перечисление рек из приводимой ниже леммы Робинсона (1970) о любых ациклических ориентированных графах. Это более широкий класс, чем реки, ибо сток в ациклическом графе не всегда единствен.

Обозначим через $a_{n,k}$ число помеченных ациклических ориентированных графов с n узлами, где ровно $k \leq n$ узлов не имеют входящих в них дуг (являясь истоками или несвязанными узлами). Стандартно обозначим через $\binom{n}{k}$ число всех k -элементных подмножеств множества меток $\{1, \dots, n\}$.

Лемма 5 (лемма Робинсона) (см. (Harary, Palmer, 1973, Item 1.6)). Любое число $a_{n,k}$ можно найти рекурсивно из более низких по порядку элементов матрицы a по формуле

$$a_{n,k} = \sum_{m=1}^{n-k} (2^k - 1)^m 2^{k(n-m-k)} \binom{n}{k} a_{n-k,m}. \quad (21)$$

На основе матриц a общее число $\rho_{ac}(n)$ нециклических помеченных ориентированных графов порядка n выражается как $\rho_{ac}(n) = \sum_{k=1}^n a_{n,k}$, причем первые 7 чисел этой последовательности есть $\rho_{ac}(\cdot) = 1, 3, 25, 479, 22511, 2349987, 569684123$.

Мы используем лемму Робинсона и элементы его доказательства, чтобы вывести нашу лемму 3, которая рассматривает иной класс графов, но дает почти ту же формулу, за исключением множителя 2^{n-k} .

3. Доказательство леммы 3 (число рек). Мы должны применить лемму Робинсона и доказать, что любая величина $r_0(n)$ может быть найдена рекурсивно из (21) по робинсоновской матрице a в виде

$$r_0(n) := \sum_{k=1}^n 2^{n-k} a_{n,k}. \quad (22)$$

Для этого обратим внимание, что наша задача исчисления рек подобна робинсоновскому исчислению всех ациклических ориентированных графов. Потому что любой нециклический (связный или разъединенный) ориентированный граф G из n узлов $i = 1, \dots, n$ можно расширить, добавляя к нему корень $\#0$. А именно, возьмем все узлы, не соединенные исходящей дугой с чем-нибудь (т.е. все стоки и разъединенные узлы), и соединим каждый с $\#0$ исходящей дугой, тем самым расширяя граф G вниз (см. (Harary, Palmer, 1973, Item 1.6) относительно расширений графа). Очевидно, это расширение графа G всегда создаст реку из начального ациклического графа G . Более того, все реки, созданные этим путем, различны, потому что их базисные графы были различны и каждый был дополнен корнем $\#0$ уникальным способом. Класс ациклических ориентированных графов, дополненных корнем этим простейшим способом, составляет семейство рек, называемое далее $R_1 = R_1(n)$. Этот класс эквивалентен классу A_n всех ациклических ориентированных графов, и число его элементов по лемме Робинсона равно $|A_n| = \rho_{ac}(n)$.

Однако, чтобы сконструировать из небольшого класса R_1 полное семейство нужных нам рек, называемое $R_{all}(n)$, мы должны дополнить R_1 некоторыми другими реками. Чтобы понять это, рассмотрим реку, именованную $r_{kj} \in R_1$, где $k \leq n$ означает число узлов, смежных с корнем, а j – номер этой реки в этом подклассе. Лемма Робинсона сообщает, что имеется $a_{n,k}$ таких рек: $j = 1, \dots, a_{n,k}$. (Уточним, что мы применяем запись $a_{n,k}$ к k стокам ациклического ориентированного графа с n узлами вместо k примененных Робинсоном истоков. Но замена знака «+» на «-» в направлении всех графов семейства не меняет их числа. Поэтому можно использовать доказательство леммы из (Harary, Palmer, 1973, Item 1.6).) Если эта река r_{kj} имеет какие-либо высокие (отличные от первого слоя «длиннейшего пути» L_1^\vee) слои, то она может быть дополнена некоторыми обходами из этих уровней $L_2^\vee, L_3^\vee, \dots$ непосредственно к корню, ведь такие обходы отсутствовали в семействе R_1 по его конструкции (см. рис. 1 для примеров расшире-

ния графа обходами). Следовательно, исчисление всех таких модификаций любой реки $r_{kj} \in R_1$ сводится к 2^{n-k} комбинациям «да» или «нет», возможных для каждого из $(n-k)$ высоких (исходно не смежных корню) узлов этой реки. «Да» означает, что узел станет смежным с корнем в ходе модификации, иначе считаем «нет». Таким образом, каждая начальная река r_{kj} становится включенной в более богатое семейство, созданное из нее добавлением всевозможных обходов типа $i \rightarrow 0$. Реки типа звезд (см. рис. 1) не имеют высоких уровней $L_2^\vee, L_3^\vee, \dots$, т.е. $r_{kj} : k = n$, и звезда есть единственный член своего семейства: $2^{n-n} = 1$. В более общем случае возможность добавления обходов, ведущих к $\#0$, увеличивает число рек, подобных начальной реке r_{kj} , в 2^{n-k} раз. Этот множитель к найденному ранее числу $a_{n,k}$ изначальных рек и дает доказываемую формулу (22).

Однако, чтобы уверенно использовать эту формулу, мы должны убедиться, что расширение реки $r_{kj} \in R_1$ (добавлением одного или нескольких обходов типа $i \rightarrow 0$) генерирует всегда «новую реку», отличную от любой реки, сгенерированной из некоторого другого элемента r_{ki} класса R_1 . Когда несовпадение исходных рек ограничивается разницей $\hat{k} \neq k$, то различие их родственников очевидно, потому что расслоение по предпорядку длиннейших путей \succeq_\vee в графе не изменяется любым дополнительным обходом к $\#0$, а эти r_{ki} и r_{kj} принадлежат различным классам предпорядков \succeq_\vee . Ведь их первые уровни являются различными: $|L_1^\vee(r_{\hat{k}})| = \hat{k} \neq k = |L_1^\vee(r_{kj})|$. В более общей ситуации, даже когда $\hat{k} = k, i \neq j$, предположим, что та же самая река $r_{ks} \in R$ образовалась при добавлении обходов типа $l \rightarrow 0$ к двум различным начальным рекам $r_{ki} \in R_1$ и $r_{kj} \in R_1$. Однако обратная операция (удаление из созданной реки r_{ks} всех обходов $l \rightarrow 0$ от высоких уровней $l \in L_2^\vee, L_3^\vee, \dots$) – это операция с единственным результатом. Следовательно, две созданные реки могли бы совпадать только когда их исходные реки совпадали ($r_{ki} = r_{kj} \in R_1$), что невозможно. Итак, мы никогда не приходим к одинаковой реке, расширяя (обходами к $\#0$) различные начальные реки из класса R_1 . Другими словами, не возникнет никаких дубликатов в классе R_{all} в ходе нашего расширения класса R_1 , и этим лемма полностью доказана. ■

4. Доказательства утверждений 3, 4

Теперь докажем утверждения 3 и 4 о характеристике решений. Доказательство более сложного утверждения 2 использует некоторую версию утверждения 4 и помещено в (Kokovin et al., 2011).

Доказательство утверждения 3¹⁶.

Предложение *i*). По лемме 1, остовное дерево может всегда быть выделено (неоднозначно) из графа $\bar{G}(\bar{x}, \bar{t})$ решения (\bar{x}, \bar{t}) исходной задачи. Возьмем любое такое дерево $G_T = G_T(\bar{x}, \bar{t})$. Сравним формулировки оптимизационных задач и увидим, что новая задача (7)–(10) отличается от начальной задачи (1)–(2) только одним дополнительным требованием: уравнение (10) требует, чтобы те ограничения $(i, j) \in G_T$,

¹⁶ При дифференцируемости и других ограничениях можно получить подобное доказательство из утверждения 4, но более общее доказательство проще.

которые были активны (равенства) в точке (\bar{x}, \bar{t}) , остались равенствами и во всех допустимых точках. Соответственно, тарифы вычисляются специфично в виде $\bar{t}_k = T_k(x_i) := \sum_{i \in S_k(G_T) \cup \{k\}} [V_i(x_i) - V_i(x_{s_i^j(G_T)})]$ (т.е. названные равенства используются рекурсивно). Это новое ограничение делает список ограничений более ограничительным, хотя оптимальная в исходной задаче точка (\bar{x}, \bar{t}) все же удовлетворяет и новому списку. Причем в точке (\bar{x}, \bar{t}) новая целевая функция принимает то же самое оптимальное значение $\tilde{\pi}(\bar{x}, G_T)$, что и старая функция $\pi(\bar{x}, \bar{t}) = \tilde{\pi}(\bar{x}, G_T)$. Следовательно, в этой новой G_T -специфической задаче никакой допустимый план (\tilde{x}, \tilde{t}) не может быть лучше, чем начальный план (\bar{x}, \bar{t}) , который, следовательно, остается оптимальным для новой древо-специфической задачи (7)–(10).

Предложение *ii*). Любое иное оптимальное G_T -специфичное решение (\tilde{x}, \tilde{t}) придает такое же значение новой и старой целевым функциям $\tilde{\pi}$ и π , как и начальный оптимальный план (\bar{x}, \bar{t}) . Кроме того, точка (\tilde{x}, \tilde{t}) должна удовлетворять всем ограничениям (7)–(10), а они являются более сильными, чем (1)–(2). Следовательно, такой план (\tilde{x}, \tilde{t}) – тоже решение начальной задачи (1)–(2).

Предложение *iii*). В случае сепарабельных издержек конструирование наших выражений $\tilde{\pi}, M_k^{PG}$ в формулах (11)–(12) из начальной формулировки (7)–(10) можно провести непосредственно, рекурсивно заменяя тарифы их выражениями через $v_i(x_i)$ согласно дереву.

Доказательство утверждения 4. Когда множители Лагранжа существуют, доказываемая система условий первого порядка (УПП) следует прямо из дифференцирования лагранжиана $\mathcal{L}(x, \tau, \lambda)$ нашей релаксированной задачи (4)–(5). Мы только переформулировали обычные УПП в терминах графа с суммированием элементов по $\forall j \in P_i^{ad}(G_+^\lambda) \quad \forall j \in S_i^{ad}(G_+^\lambda)$ среди предшественников и преемников вместо суммирования по более простому эквивалентному множеству индексов ($\forall j \neq i$). (Эти выражения через предшественников и преемников удобнее для практического нахождения локальных максимумов из гипотез о графе G_+^λ .)

Более непростой вопрос – применимость теоремы Куна–Таккера о существовании множителей Лагранжа λ , характеризующих каждое решение $(\bar{x}, \bar{\tau})$. Обычное условие регулярности Слейтера неприменимо, и даже более тонкие условия сами по себе мало помогают. Помогает здесь предположение $\rho > 0$, потому что тогда утверждение 1 гарантирует, что нет никаких циклов, и лемма 2 дает строгое упорядочение прибылей от пакетов. Чтобы охарактеризовать нашу невыпуклую задачу оптимизации, применим невыпуклую версию теоремы Куна–Таккера с условиями Мангасариана–Фромовица для квалификации ограничений, а именно (Rockafellar, 1993, Theorem 4.2), переформулированную здесь как лемма 6.

Лемма 6. Возьмем программу оптимизации $\{\max_{z \in \mathbb{R}^n} u(z); g_k(z) \geq 0, k = 1, \dots, m\}$ с непрерывно дифференцируемыми функциями и локально оптимальную точку \bar{z} . Предположим, что конус допустимых направлений в точке \bar{z} телесен, т.е. существует вектор направлений $w \in \mathbb{R}^n$ с положительным скалярным произведением на градиент каждого активного ограничения-неравенства, т.е. $w \nabla g_k(\bar{z}) > 0 \quad \forall k : g_k(\bar{z}) = 0$. Тогда существует вектор двойственных переменных $\lambda \in \mathbb{R}_+^m$, удовлетворяющий условиям первого порядка с этим оптимумом \bar{z} .

Чтобы применить эту лемму, мы переформулируем ее условия в наших обозначениях для случая размерности качеств $l=1$ и нулевой релаксации, при отсутствии циклов: $\bar{z} = (\bar{x}, \bar{\tau})$, $\bar{n} = 2n$, $m = n \times n$, $(k) = (i, j)$, $g_{ij}(x, \tau) := v_i(x_i) - v_i(x_j) - \tau_i + \tau_j \geq 0$ (для случая $l > 1$, $r > 0$ доказательство такое же, только обозначений больше). Теперь требование телесного конуса активных ограничений означает

$$\begin{aligned} \exists w \in \mathbb{R}^{2n} : \quad w \nabla g_{ij}(\bar{x}, \bar{\tau}) > 0 \quad \forall (i, j) \in \bar{G}(\bar{x}, \bar{\tau}) : \\ \bar{G}(\bar{x}, \bar{\tau}) := \{(i, j) : g_{ij}(\bar{x}, \bar{\tau}) := v_i(\bar{x}_i) - v_i(\bar{x}_j) - \bar{\tau}_i + \bar{\tau}_j = 0\}. \end{aligned} \quad (23)$$

Итак, чтобы применить лемму 6, мы должны сформировать вектор w , удовлетворяющий условию (23). Другими словами, для всех достаточно малых $\epsilon > 0$ направление $w \epsilon$ должно лежать во внутренности допустимого конуса, т.е. $(\bar{x}, \bar{\tau}) + w \epsilon$ должен быть строго допустимым планом (планом, образующим только строгие неравенства).

Сначала мы перенумеруем агентов в порядке их взносов прибыли (чистых тарифов), т.е. так, чтобы $\bar{\tau}_{(1)} < \dots < \bar{\tau}_{(n)}$ (по лемме 2 эти n чисел различны). На втором этапе создадим нужный специфический вектор \bar{w} , состоящий в части x из нулей, а в части τ (только) из чистых тарифов:

$$\bar{w} = (0^n, \bar{w}_{n+1}, \bar{w}_{n+2}, \dots, \bar{w}_{2n}) = (0, \dots, 0, -\bar{\tau}_{(1)}, \dots, -\bar{\tau}_{(n)}) \in e \mathbb{R}^{2n}. \quad (24)$$

Можно легко проверить, что благодаря ацикличности \bar{G} и упорядоченности тарифов такое пропорциональное уменьшение всех тарифов делает допустимую точку $(\bar{x}, \bar{\tau}) + \bar{w} \epsilon$ строго допустимой. Иными словами, наш вектор \bar{w} удовлетворяет условию регулярности (23):

$$\bar{w} \nabla g_{ij}(\bar{x}, \bar{\tau}) = 0 \times \dot{v}_i(\bar{x}_i) - 0 \times \dot{v}_i(\bar{x}_j) - 1 \times (-\bar{\tau}_i) + 1 \times (-\bar{\tau}_j) > 0. \quad (25)$$

Следовательно, лемма 6 применима и множители Лагранжа существуют.

Утверждение *ii*). Чтобы оценить сверху множители Лагранжа в случае дерева, мы можем рекурсивно найти эти числа λ_{ij} , подставляя их согласно графу G_T в формулу (13) задачи. В случае дерева G_T это легко, потому что каждый узел имеет единственного преемника $S_i^{ad}(G) = \{s_i^1(G)\}$. Начав с истоков (т.е. «верхних» узлов, не имеющих предшественников), мы находим их множители $\lambda_{is_i^1}$ как $\lambda_{is_i^1} = m_i$. Затем мы исключаем все истоки из графа, аналогично определяем λ_{js_j} для

возникших новых истоков и продолжаем рекурсивно находить для каждого i его множителя Лагранжа $\lambda_{is_i^l} = M_i^{PG_T}$ к единственному ограничению, ведущему из i вниз, как требуется в формуле (20).

Для случая реки, которая не дерево, мы видим из (13), что сумма последующих множителей λ_{ij} превышает сумму предшествующих точно на величину m_i :

$$m_i + \sum_{j \in P_i^{nd}(G_i^l)} \lambda_{ji} = \sum_{j \in S_i^{nd}(G_i^l)} \lambda_{ij}.$$

Если мы поищем $\max_{\lambda \geq 0} \{ \sum_{j \in P_i^{nd}(G_i^l)} \lambda_{ij} \}$ среди неотрицательных величин λ_{ij} , удовлетворяющих всем этим уравнениям, то найдем нужную верхнюю границу на множители (20). ■

Литература

- Andersson T.** (2005). Profit Maximizing Nonlinear Pricing // *Economic letters*. Vol. 88. P. 135–139.
- Armstrong M.** (2006). Recent Developments in the Economics of Price Discrimination. In: Blundell Newey, Persson (eds.) «Advances in Economics and Econometrics: Theory and Applications». Ninth World Congress of the Econometric Society. Cambridge: Cambridge University Press. Vol. II. P. 97–141.
- Armstrong M., Rochet J.-C.** (1999). Multi-Dimensional Screening: A User's Guide // *European Econ. Rev.* Vol. 43. P. 959–979.
- Brito D.L., Hamilton J.H., Slutsky J.E., Stiglitz J.** (1990). Pareto Efficient Tax Structures // *Oxford Econ. Papers*. Vol. 42. P. 61–77.
- Guesnerie R., Seade J.** (1982). Nonlinear Pricing in a Finite Economy // *J. of Public Econ.* Vol. 17. P. 157–179.
- Harary F., Palmer E.M.** (1973). Graphical Enumeration. N.Y., London: Academic Press.
- Kokovin S., Nahata B., Zhelobodko E.** (2010). Multidimensional Screening under Nonlinear costs: Limits of Standard Approach // *Economic Letters*. Vol. 107(2). P. 263–265.
- Kokovin S., Nahata B., Zhelobodko E.** (2011). All Solution Graphs in Multidimensional Screening. Preprint at RePEC. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://ideas.repec.org/p/prs/mprapa/30025.html>, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: сентябрь 2011 г.).
- Nahata B., Kokovin S., Zhelobodko E.** (2002). Package Sizes, Tariffs, Quantity Discount and Premium. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://econpapers.repec.org/paper/wrawuwpgt/0307002.htm>, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: май 2011 г.).
- Nakoryakov V.** (2011). Structures of Solutions and Algorithms of Solutions in Screening. Bachelor Degree Thesis, Novosibirsk State University. Mimeo. [Структуры решений задач скрининга и алгоритмы их построения.]
- Rochet J.-C.** (1987). A Necessary and Sufficient Condition for Rationalizability in

- a Quasi-Linear Context // *J. of Math. Econ.* Vol. 16(2). P. 191–200.
- Rochet J.-C., Chone P.** (1998). Ironing, Sweeping and Multi-dimensional Screening // *Econometrica*. Vol. 66(4). P. 174–193.
- Rochet J.-C., Stole L.** (2003). The Economics of Multidimensional Screening. In: «*Advances in Economics and Econometrics: Theory and Applications*». Eighth World Congress. Vol. I. Cambridge: Cambridge University Press.
- Rockafellar R.T.** (1993). Lagrange Multipliers and Optimality // *SIAM Review*. Vol. 35. № 2.
- Stole L.A.** (2007). Price Discrimination and Competition. In: «*Handbook of Industrial Organization*». Vol. 3. Elsevier, Amsterdam, London: Industrial Organization. P. 2221–2299.
- Vohra R.V.** (2008). Paths, Cycles and Mechanism Design. Mimeo. Chicago: Kellogg School of Management, Northwestern U., <http://www.kellogg.northwestern.edu/faculty/vohra/ftp/duke.pdf>, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: май 2011 г.).

Поступила в редакцию 30 июня 2011 г.

S.G. Kokovin

Sobolev Institute of Mathematics SBRAS and Novosibirsk State University,
Novosibirsk, Saint Petersburg branch of National Research University
High School of Economics, Saint Petersburg

B. Nahata

Department of Economics University of Louisville, Louisville, Kentucky

E.V. Zhelobodko

Department of Economics, Novosibirsk State University, Novosibirsk,
Saint Petersburg branch of National Research University High School
of Economics, Saint Petersburg

All Solution Graphs in Multidimensional Screening

We study general discrete-types multidimensional screening without any noticeable restrictions on valuations, using instead ε -relaxation of the incentive-compatibility constraints. Any active (becoming equality) constraint can be perceived as «envy» arc from one type to another, so the set of active constraints is a digraph. We find that: (1) any solution has an in-rooted acyclic graph («river»); (2) for any logically feasible river there exists a screening problem resulting in such river. Using these results, any solution is characterized both through its spanning-tree and through its Lagrange multipliers, that can help in finding solutions and their efficiency/distortion properties.

Keywords: *incentive compatibility, multidimensional screening, second-degree price discrimination, non-linear pricing, graphs.*

Jel Classification: D42, D82, L10, L12, L40.

В.К. Доманский

СПбЭМИ РАН, Санкт Петербург

В.Л. Крепс

СПбЭМИ РАН, Санкт Петербург

Теоретико-игровая модель биржевых торгов: стратегические аспекты формирования цен на фондовых рынках¹

Рассматривается упрощенная модель финансового рынка, в которой два игрока ведут между собой многошаговые торги рисковыми ценными бумагами (акциями). Один из игроков (инсайдер) знает ликвидную цену акции, второй знает только ее вероятностное распределение. Показано, что оптимальная стратегия инсайдера порождает симметричное случайное блуждание цен сделок. Этот результат подтверждает гипотезу о возможном стратегическом происхождении регулярных стохастических колебаний цен на фондовом рынке.

Ключевые слова: *многошаговые торги, асимметричная информация, повторяющаяся игра с неполной информацией, оптимальная стратегия, случайное блуждание.*

Классификация JEL: C73; D82; D44.

1. Введение

1.1. Происхождение случайных колебаний цен на фондовом рынке

Начиная с работы (Bachelier, 1900) для описания эволюции цен на финансовых рынках финансовая теория использует вероятностную модель случайных блужданий, т.е. равновероятных разнонаправленных скачков, и ее непрерывный аналог – винеровский случайный процесс, или броуновское движение. Историю вопроса и библиографию см. в книге (Ширяев, 1998). Возникновение регулярных случайных колебаний цен, наблюдаемых при статистическом анализе временных рядов, принято объяснять влиянием на процесс ценообразования многочисленных независимых слабых внешних воздействий, подверженных случайным изменениям во времени.

Однако гипотеза о полностью экзогенном происхождении этих осцилляций не является удовлетворительной. С одной стороны, такие внешние воздействия (как, например, политические события, использование фирмой новой технологии и т.п.) носят шоковый характер. Они должны были бы привести к скачкам ценового процесса. С другой стороны, в большинстве случаев даже шоковые воздействия, если информация о них не является общим достоянием, не приводят к значительным ценовым скачкам.

Недавно возникла гипотеза о возможном эндогенном происхождении регулярных случайных флуктуаций в ценовом процессе: колебания цен могут порождаться маскировочными действиями инсай-

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проекты 07-06-00174а и 10-06-00369а).

Авторы благодарят Бернара Де Мейера за полезные обсуждения, особенно во время пребывания в Университете Париж-1 (ноябрь–декабрь 2008 г.), а также анонимного рецензента, замечания которого привели к существенному улучшению подачи материала.

дера. Биржевые агенты, имеющие дополнительную инсайдерскую информацию, при длительном взаимодействии неизбежно выдают эту информацию другим участникам рынка через свои действия. Однако инсайдер не заинтересован в немедленном обнаружении своей приватной информации, влекущем утрату стратегического преимущества. Это стремление инсайдера скрывать свою информацию понуждает его к стратегическому маневрированию, выражающемуся в рандомизации своих действий. Именно эта рандомизация приводит к сглаживанию резких скачков рыночных цен и влечет появление в их эволюции броуновской компоненты.

Впервые гипотеза об эндогенном происхождении случайных флуктуаций цен на фондовом рынке была высказана в работе (Kyle, 1985), но в модели Кайла эта идея просматривается недостаточно явно. Броуновское движение, по сути дела, вводится в модель извне. Значительно убедительнее идея эндогенного происхождения случайных колебаний цен продемонстрирована в работе (De Meyer, Saley, 2002) с помощью упрощенной модели многошаговых торгов однотипными акциями. Торги ведут между собой два игрока. Случайная цена акции может принимать два значения (низкое или высокое). Перед началом торгов случайный ход (формализация шокового события) определяет цену акции на весь период торгов. Выбранная цена сообщается игроку 1 и не сообщается игроку 2. Оба игрока знают вероятность высокой цены акции.

В работе (De Meyer, Saley, 2002) авторами была получена асимптотика случайной последовательности цен сделок, порождаемых оптимальным поведением игроков, и продемонстрировано наличие в этой асимптотике винеровской компоненты. Б. де Мейер и Х. Салей рассматривают это явление как ключевой пункт для мотивировки эндогенного происхождения броуновского движения в финансовой теории.

В модели Мейера–Салей игроки могут делать произвольные ставки. Поскольку реальные торги проводятся в тех или иных денежных единицах, представляется более реалистичным, что игроки могут назначать только дискретные ставки, пропорциональные этой минимальной денежной единице.

В работах (Domansky, 2007; Доманский, Крепс, 2007) рассмотрен дискретный аналог модели Мейера–Салей с двумя возможными целочисленными ликвидными ценами акции 0 и m . Допустимы любые целочисленные ставки (единица измерения равна минимальной денежной единице), однако осмысленными являются только ставки $0, \dots, m-1$. Модель сводится к повторяющейся игре с неполной информацией у второго игрока с двумя состояниями и с m действиями у каждого из игроков (см. монографию (Aumann, Maschler, 1995)).

Результат, полученный для модели с двумя возможными значениями цены акции, находится в соответствии с гипотезой о стратегическом происхождении случайных флуктуаций цен на фондовых рын-

ках. Установлено, что в соответствующей игре оптимальная стратегия инсайдера порождает симметричное случайное блуждание цен совершенных сделок. Блуждание совершается по множеству допустимых ставок с поглощением в крайних точках. Поглощение происходит после использования игроком 1 действий 0 и $m-1$. Случайный момент поглощения представляет собой момент, когда оценка игроком 2 ликвидной цены акции совпадает с истинным значением этой цены (игрок 2 обнаруживает истинную цену акции). В этот момент торги могут быть закончены, так как последующий выигрыш игрока 1 равен нулю.

В настоящей работе будет исследована модель с произвольными неотрицательными целочисленными значениями случайной цены акции. Это значение выбирается перед началом игры случайным ходом согласно известному обоим игрокам вероятностному распределению на множестве целых неотрицательных чисел. Допустимы произвольные неотрицательные целочисленные ставки. Рассмотренные в (Domansky, 2007; Доманский, Крепс, 2007) частные случаи модели с двумя возможными значениями цены акции соответствуют распределениям с двухточечными носителями.

Для данной более реалистичной модели мы устанавливаем, что оптимальная стратегия инсайдера порождает симметричное случайное блуждание цен сделок. Блуждание носит более сложный характер. В частности, поглощение, т.е. обнаружение игроком 2 истинной цены акции, может произойти после каждого шага, начиная с нулевого. Последнее происходит в ситуации, когда выбранная перед началом игры случайным ходом цена акции совпадает со своим математическим ожиданием, что невозможно для распределения с двухточечным носителем. Более подробное описание возникающих в рассматриваемых моделях случайных блужданий дается в п. 1.3–1.4.

Появление случайного блуждания цен сделок в более общей модели означает, что этот феномен не является специфическим свойством частной модели, и подтверждает гипотезу о возможном стратегическом происхождении случайных флуктуаций цен на фондовых рынках: флуктуации могут возникать как следствие маскировочных действий инсайдера.

1.2. Модель многошаговых торгов с дискретными ставками и повторяющиеся игры с асимметричной информацией

Два игрока с противоположными интересами имеют деньги и однотипные акции. Случайная ликвидная цена акции может принимать произвольные неотрицательные целочисленные значения. На нулевом шаге случайный ход определяет ликвидную цену акции на весь период торгов согласно вероятностному распределению на множестве целых неотрицательных чисел, известному обоим игрокам. Игрок 1 информирован о результате случайного хода, а игрок 2 – нет. Игрок 2 знает, что игрок 1 является инсайдером.

На каждом последующем шаге игроки одновременно предлагают свою цену за одну акцию. Назвавший более высокую цену покупает за эту цену одну акцию у противника. Если игроки назвали одинаковые цены, то передачи акции не происходит. Предполагается, что игроки нейтральны к риску, т.е. для них полезность случайного дохода равна его математическому ожиданию. Таким образом, в рассматриваемой модели на каждом шаге сумма получаемых игроками полезностей равна нулю. Каждый игрок стремится максимизировать цену своего итогового портфеля (деньги плюс акции, оцениваемые по их ожидаемой ликвидной цене).

Такие многошаговые модели описываются повторяющимися играми с нулевой суммой и с неполной информацией у второго игрока. Подобные игры были впервые рассмотрены Р. Ауманом и М. Машлером в 1966 г. (Aumann, Maschler, 1995). Игра задается конечным множеством состояний игры. Каждому состоянию соответствует матричная игра (матрица одношаговых выигрышей игрока 1 или проигрышей игрока 2). Игроки повторно разыгрывают одну из матричных игр. Информационная структура та же, что и в описанной выше модели. Отказ от предположения о нейтральности игроков к риску привел бы к тому, что полученные игры не являлись бы играми с нулевой суммой.

Если число состояний игры конечно (в условиях исследуемой модели – конечное число возможных цен акции), повторяющаяся игра может быть развернута в матричную игру большого размера. Согласно теореме о минимаксе существует решение такой игры в рандомизированных стратегиях, что означает равенство гарантированных выигрышей обоих игроков $\max \min = \min \max = val$, где val называется *значением игры*, и наличие обеспечивающих значение игры *оптимальных рандомизированных стратегий*. В случае, когда число возможных цен акции бесконечно, но ликвидная цена имеет конечное математическое ожидание, соответствующая повторяющаяся игра может быть аппроксимирована играми с конечным числом состояний, что позволяет доказать существование решений для таких игр.

Информационное преимущество игрока 1 приводит к положительности значения игры. В связи с этим у читателя может возникнуть следующий вопрос, если игра заведомо несправедлива для второго игрока, то почему же он не отказывается от участия в ней.

Отметим, что значение игры, или, в другой терминологии, «цена», это и есть та справедливая компенсация, которую первый игрок должен заплатить второму за участие в игре. После выплаты такой компенсации значение игры становится равным нулю и оба игрока могут спокойно в ней участвовать. Но, чтобы знать компенсацию, игру нужно решить. В рассматриваемой нами модели выплата компенсации не предусмотрена.

Такая коллизия может рассматриваться как частный случай теоремы Милгрона–Стоки «о невозможности торговли» (Milgrom, Stokey, 1982). Эта теорема утверждает, что, если рынок находится в состоянии эффективного равновесия при отсутствии «фоновых участников рынка» (noise traders) или иных нерациональных воздействий на процесс ценообразования и если структуры, из которых участники рынка приобретают информацию, являются «общим знанием» (common knowledge), то, хотя некоторые участники рынка и могут обладать приватной информацией, никто из них не сможет извлечь из этого прибыль.

Предположения теоремы «о невозможности торговли» не вполне правдоподобны. В действительности некоторые агенты на финансовом рынке обязаны принимать участие в торгах: например биржевые маклеры (market makers). Для биржевого маклера единственным способом избежать торгов могла бы быть установка цен покупки и продажи с очень большой разницей. Однако обычно правила биржевой торговли задают границы для разницы цен покупки и продажи (bid-ask spread), преодолевая таким образом парадокс, порождаемый «теоремой о невозможности торговли».

В рассматриваемой нами упрощенной модели торгов на каждом шаге каждый игрок назначает одну ставку, которая является как ценой покупки, так и ценой продажи. Таким образом, разница цен покупки и продажи равна нулю, и у неинформированного игрока нет стратегической возможности отказа от торгов.

Игрок 1 (инсайдер) не заинтересован в немедленном обнаружении своей приватной информации, влекущем утрату стратегического преимущества. Это стремление инсайдера скрывать свою информацию понуждает его к стратегическому маневрированию, состоящему в рандомизации своих действий. Игрок 1 знает, какая именно игра разыгрывается, и его стратегия принимает во внимание эту информацию: на каждом шаге стратегия игрока 1 определяет условные вероятности своих действий в зависимости от состояния. Априорное вероятностное распределение вместе со стратегией игрока 1 порождают последовательность байесовских апостериорных вероятностных распределений состояний после каждого хода, соответствующую каждому из действий игрока 1, используемых на этом ходе.

Таким образом, инсайдер в многошаговой игре управляет случайной последовательностью апостериорных вероятностных распределений. В основе решения повторяющейся игры лежит нахождение оптимального управления этой случайной последовательностью.

Отметим, что с момента возникновения теории повторяющихся игр с неполной информацией у второго игрока решено в явном виде лишь небольшое число таких игр.

1.3. Предыдущие результаты по игровым моделям биржевых торгов

В работе (De Meyer, Saley, 2002) исследовались описанные выше модели биржевых торгов, в которых случайная ликвидная цена акции принимает два значения и игроки могут делать произвольные ставки. Таким образом, соответствующая повторяющаяся игра имеет континуум возможных действий игроков. Б. де Мейер и Х. Салей показывают, что последовательность значений игры (гарантированных выигрышей инсайдера) неограниченно растет при стремлении числа шагов n к бесконечности. Они получают асимптотику случайной последовательности цен сделок и показывают наличие в этой асимптотике винеровской компоненты.

В работах (Domansky, 2007; Доманский, Крепс, 2007) рассмотрен дискретный аналог модели многошаговых торгов с двумя возможными целочисленными ликвидными ценами акции – высокой m и низкой 0 . Допустимы лишь целочисленные ставки (единица измерения равна денежной единице). Разумные ставки находятся в интервале между высокой и низкой ценами акции. Такая модель сводится к повторяющейся игре с неполной информацией с конечным множеством действий игроков. Выбранному случаю состоянию 0 или m (низкая или высокая цена акции) соответствует матрица размера $m \times m$ одношаговых выигрышей инсайдера. Игроки повторно разыгрывают одну из этих двух матричных игр.

В работе (Доманский, Крепс, 2007) доказана ограниченность значений повторяющихся игр, моделирующих такие торги с дискретными ставками, при числе шагов торгов n , стремящемся к бесконечности. Это кардинально отличает модель с дискретными допустимыми ставками от модели с произвольными допустимыми ставками.

Ограниченность значений повторяющихся игр позволяет корректно определить игры с бесконечным числом шагов, соответствующие торгам без заранее заданного ограничения продолжительности. В (Доманский, Крепс, 2007) в явном виде решены такие повторяющиеся игры с бесконечным числом шагов: получены значения игр и оптимальные стратегии как инсайдера, так и неинформированного игрока.

Описание оптимальной стратегии игрока 2. Не обладая информацией о цене акции, игрок 2 знает ее математическое ожидание, определяемое вероятностью высокой цены акции. На первом шаге своей оптимальной стратегии игрок 2 ставит наибольшее целое число, не превышающее ожидаемую цену акции. Затем на последующих шагах игры ставка игрока 2 зависит от пары сделанных ставок на предшествующем шаге (его собственной ставки и ставки инсайдера). Если на предыдущем шаге покупателем был инсайдер (ставка игрока 1 выше ставки игрока 2), то на текущем шаге игрок 2 увеличивает ставку на единицу, если же на предыдущем шаге покупателем был игрок 2 (ставка игрока 1 ниже ставки игрока 2), то на текущем шаге игрок 2

уменьшает ставку на единицу. Если на предыдущем шаге ставки игроков совпали, то на текущем шаге игрок 2 делает ту же ставку, что и на предыдущем.

Описание оптимальной стратегии игрока 1. Оптимальное управление игрока 1 случайной последовательностью апостериорных ожидаемых значений цены акции состоит в генерировании элементарного симметричного случайного блуждания ожидаемых цен акции по множеству допустимых ставок с поглощением в крайних точках – значениях двух возможных цен акции.

Пусть для определенности априорное математическое ожидание цены акции равно целому числу k между высокой и низкой ценами акции, т.е. вероятность состояния m равна k/m . На первом шаге своей оптимальной стратегии игрок 1 использует только ставки k и $k-1$. Условные вероятности этих действий в зависимости от состояния игры устроены таким образом, чтобы их полные вероятности оказались равны $1/2$, апостериорная ожидаемая цена акции, соответствующая действию $k-1$, была равна $k-1$, а цена, соответствующая действию k , была равна $k+1$.

Далее, если ожидаемая цена акции после первого шага стала равной $k-1$, то после второго шага игрок 1 делает ее равной $k-2$ или k с вероятностями $1/2$. Если же ожидаемая цена после первого шага стала равной $k+1$, то после второго шага он делает ее равной k или $k+2$.

В частности, если ожидаемая цена акции равна единице, то игрок 1 использует только ставки 0 и 1, причем ставка 0 назначается только в состоянии 0. Таким образом, после наблюдения ставки 0 игрока 1 игрок 2 достоверно узнает, что истинной ценой акции является нуль, и игра завершается.

Аналогично, если ожидаемая цена акции равна $(m-1)$, то игрок 1 назначает только ставки $(m-2)$ и $(m-1)$, причем ставка $(m-1)$ используется только в состоянии m . Таким образом, после наблюдения ставки $(m-1)$ игрока 1 игрок 2 достоверно узнает, что истинная цена акции равна m , и игра завершается.

Мы говорим об этих двух моментах как о моментах поглощения случайного блуждания ожидаемых цен акции.

В отличие от торгов с произвольными допустимыми ставками торги с дискретными допустимыми ставками завершаются с вероятностью единица за конечное число шагов, причем ожидаемое число шагов до завершения торгов также конечно.

Отметим, что этот математически полученный вывод интуитивно понятен – в игре с дискретными ставками инсайдер имеет меньше возможностей для манипулирования.

Момент поглощения представляет собой момент обнаружения игроком 2 «истинной» цены акции и потери информационного преимущества инсайдера, т.е., в сущности, момент окончания торгов.

При оптимальном управлении инсайдера цены состоявшихся сделок воспроизводят случайное блуждание ожидаемых цен акции.

Отметим, что описанные выше оптимальные стратегии игроков 1 и 2 в игре неограниченной продолжительности не являются оптимальными, когда число шагов игры торга фиксировано (Крепс, 2009), хотя и близки к таковым при большом числе шагов игры.

1.4. Результаты данной работы

В настоящей работе исследуются модели многошаговых торгов, в которых случайная ликвидная цена акции может принимать произвольное неотрицательное целочисленное значение. Это значение выбирается перед началом игры случайным ходом согласно вероятностному распределению \mathbf{p} на множестве \mathbb{Z}_+ целых неотрицательных чисел. Допустимы произвольные неотрицательные целочисленные ставки.

Если носитель распределения \mathbf{p} конечен (число возможных цен акции конечно), то значение игры $G_n(\mathbf{p})$ всегда существует, так как такая игра задается конечным числом конечных матриц одношаговых выигрышей игрока 1. Ставки, превышающие максимальную возможную цену акции, неэффективны и могут быть исключены из рассмотрения. Однако в общем случае существование значения игры $G_n(\mathbf{p})$ не следует из общей теории.

Мы устанавливаем, что если случайная ликвидная цена акции имеет конечное математическое ожидание, то значения $V_n(\mathbf{p})$ n -шаговых игр $G_n(\mathbf{p})$ существуют в общем случае.

Далее будет доказано, что если дисперсия случайной цены акции конечна, то при $n \rightarrow \infty$ последовательность значений $V_n(\mathbf{p})$ игр $G_n(\mathbf{p})$ ограничена сверху и не превышает половины дисперсии. Таким образом, при конечной дисперсии цены акции, как и в описанном выше частном случае двух возможных цен акции, ограниченность значений $V_n(\mathbf{p})$ позволяет корректно определить игры $G_\infty(\mathbf{p})$ с бесконечным числом шагов, описывающие торги неограниченной продолжительности.

На базе построенных в (Доманский, Крепс, 2007) решений игр неограниченной продолжительности для случая двух возможных цен акции мы получаем решения игр $G_\infty(\mathbf{p})$ для общего случая. Для того чтобы сконструировать решение игры $G_\infty(\mathbf{p})$, мы «каноническим» образом представляем распределение \mathbf{p} с заданным математическим ожиданием в виде выпуклой комбинации имеющих то же ожидание распределений с двухточечными носителями и вырожденного распределения с одноточечным носителем, равным этому математическому ожиданию.

С помощью этого представления мы конструируем оптимальную стратегию игрока 1 (инсайдера) в игре $G_\infty(\mathbf{p})$ с произвольным распределением \mathbf{p} , как выпуклую комбинацию его оптимальных страте-

гий в играх с распределениями, имеющими двухточечный носитель, в выпуклую комбинацию которых раскладывается распределение \mathbf{p} . При случайном выборе состояния, равного математическому ожиданию цены акции, так как ожидаемый выигрыш игрока 1 равен нулю, игрок 1 останавливает игру ввиду бессмысленности ее продолжения.

Построенная таким образом оптимальная стратегия инсайдера порождает симметричное случайное блуждание апостериорных математических ожиданий цены акции по множеству целых неотрицательных чисел с поглощением, которое происходит в тот момент, когда апостериорное математическое ожидание цены акции становится равным истинной ликвидной цене акции. Это может случиться на первом же шаге, если случайно выбранная ликвидная цена совпадет с ее же математическим ожиданием. Ожидаемая продолжительность этого случайного блуждания до поглощения равна дисперсии ликвидной цены акции.

Значение бесконечно повторяющейся игры $G_\infty(\mathbf{p})$ равно ожидаемой продолжительности случайного блуждания, умноженной на постоянный одношаговый выигрыш инсайдера, равный $1/2$.

В заключение будет установлено, что случайная последовательность цен состоявшихся сделок воспроизводит случайное блуждание ожидаемых цен акции.

Таким образом, результаты, полученные для модели более реалистичной, чем модели, изученные в работах (De Meyer, Saley, 2002; Доманский, Крепс, 2007), подтверждают гипотезу о том, что случайные флуктуации цен на фондовых рынках могут являться следствием маскировочных действий инсайдера в условиях асимметричной информированности агентов.

Основные результаты данной статьи отражены в (Domansky, Kreps, 2009).

2. Стратегии игроков в игре с неполной информацией, моделирующей многошаговые торги

Рассмотрим повторяющиеся игры $G_n(\mathbf{p})$ с неполной информацией, моделирующие описанные во введении многошаговые торги. Два игрока с противоположными интересами имеют деньги и акции одного вида. Случайная ликвидная цена акции C_p может принимать произвольные неотрицательные целочисленные значения $s \in S = Z_+ = \{0, 1, \dots\}$.

На нулевом шаге случайный ход определяет ликвидную цену акции на весь период торгов согласно вероятностному распределению $\mathbf{p} = (p_0, p_1, \dots)$ на S , известному обоим игрокам. Игрок 1 информируется о результате случайного хода s , игрок 2 – нет. Игрок 2 знает, что игрок 1 является инсайдером.

На каждом последующем шаге $t = 1, \dots, n$ игроки одновременно предлагают свою цену за одну акцию, $i_t \in I = Z_+$ для игрока 1

и $j_t \in J = Z_+$ для игрока 2. Пара (i_t, j_t) объявляется обоим игрокам перед переходом к следующему шагу. Назвавший более высокую цену покупает за эту цену одну акцию у противника. Таким образом, если $i_t > j_t$, игрок 1 получает от игрока 2 одну акцию, игрок 2 получает от игрока 1 сумму денег i_t . Если $i_t < j_t$, игрок 2 получает акцию от игрока 1, игрок 2 платит игроку 1 сумму j_t . Если $i_t = j_t$, то передачи акции не происходит. Каждый игрок стремится максимизировать цену своего итогового портфеля (деньги плюс ликвидная цена акций).

Такая n -шаговая модель описывается антагонистической повторяющейся игрой $G_n(\mathbf{p})$ с неполной информацией у второго игрока со счетным множеством состояний $S = Z_+$ и счетным множеством действий игроков $I = Z_+$ для игрока 1 и $J = Z_+$ для игрока 2. В таких играх игроки разыгрывают матричную игру n раз. Матрица выигрышей выбирается случайно из счетного множества бесконечных матриц в соответствии с заданным распределением \mathbf{p} . Первый игрок знает истинную матрицу выигрышей, а второй игрок знает лишь априорное распределение \mathbf{p} . После каждого шага оба игрока узнают ход противника. В конце серии игр игрок 2 платит игроку 1 сумму выигрышей за весь период игры.

Одношаговые выигрыши игрока 1 задаются матрицами

$$A^s = [a^s(i, j)]_{i \in I, j \in J}, \quad s \in S, \quad a^s(i, j) = \begin{cases} j - s, & \text{если } i < j; \\ 0, & \text{если } i = j; \\ -i + s, & \text{если } i > j. \end{cases}$$

В конце игр игрок 2 платит игроку 1 сумму $\sum_{t=1}^n a^s(i_t, j_t)$, где s – состояние, выбранное случаем на нулевом шаге. Описание игры известно обоим игрокам.

На шаге t обоим игрокам достаточно принять в расчет лишь последовательность (i_1, \dots, i_{t-1}) предыдущих действий игрока 1 (см. (Mertens, Sorin, Zamir, 1994)). Таким образом, стратегия σ информированного игрока 1 задается последовательностью ходов $\sigma = (\sigma_1, \dots, \sigma_t, \dots)$.

Ход $\sigma_t(\cdot | s, i_1, \dots, i_{t-1}) \in \Delta(I)$ представляет собой условное вероятностное распределение на множестве допустимых ставок, используемое игроком 1 для выбора его действия на шаге t в состоянии s при предшествующих наблюдениях i_1, \dots, i_{t-1} . Здесь $\Delta(\cdot)$ – множество вероятностных распределений на (\cdot) .

Стратегия τ неинформированного игрока 2 представляет собой последовательность ходов $\tau = (\tau_1, \dots, \tau_t, \dots)$, где $\tau_t(\cdot | i_1, \dots, i_{t-1}) \in \Delta(J)$.

Заметим, что здесь мы определяем бесконечную стратегию, пригодную для игр любой продолжительности. Пара стратегий (σ, τ)

порождает условное вероятностное распределение $\Pi_{(\sigma, \tau)}(\cdot | s)$ на множестве $(I \times J)^\infty$. Функция выигрыша игры $G_n(\mathbf{p}) : K_n(\mathbf{p}, \sigma, \tau) = \sum_{s \in S} p_s h_n^s(\sigma, \tau)$, где $h_n^s(\sigma, \tau) = \mathbf{E}_{(\sigma, \tau)}[\sum_{t=1}^n a^s(i_t, j_t) | s]$ является компонентой n -шагового вектора выигрышей $h_n(\sigma, \tau)$ для пары стратегий (σ, τ) . Математическое ожидание берется относительно вероятностного распределения $\Pi_{(\sigma, \tau)}(\cdot | s)$.

Для начальной вероятности \mathbf{p} стратегия σ обеспечивает n -шаговый выигрыш $w_n(\mathbf{p}, \sigma) = \inf_{\tau} K_n(\mathbf{p}, \sigma, \tau)$.

Стратегия τ обеспечивает n -шаговый векторный выигрыш $\mathbf{h}_n(\tau)$ с компонентами $h_n^s(\tau) = \sup_{\sigma(s)} h_n^s(\sigma(s), \tau)$.

Далее опишем рекурсивную структуру игр $G_{n+1}(\mathbf{p})$. Стратегия σ может рассматриваться как пара $(\sigma_1, (\sigma(i))_{i \in I})$, где $\sigma_1(i | s)$ – условная вероятность на I , зависящая от s ; $\sigma(i)$ – продолжающая стратегия, зависящая от реализации первого случайного хода $i_1 = i$.

Аналогично, стратегия τ может рассматриваться как пара $(\tau_1, (\tau(i))_{i \in I})$, где τ_1 – вероятность на J .

Пара (\mathbf{p}, σ_1) порождает вероятностное распределение π на $S \times I$, $\pi(s, i) = p(s)\sigma_1(i | s)$. Пусть $\mathbf{q} \in \Delta(I)$, $q_i = \sum_S p_s \sigma_1(i | s)$, – маргинальное распределение вероятностей π на I (полные вероятности действий), и пусть $\mathbf{p}(i) \in \Delta(S)$, где $p_s(i) = p_s \sigma_1(i | s) / q_i$, – условная вероятность на S при заданном $i_1 = i$ (апостериорная вероятность).

Любой набор полных вероятностей действий $\mathbf{q} \in \Delta(I)$ и апостериорных вероятностей $(\mathbf{p}(i) \in \Delta(S))_{i \in I}$, удовлетворяющих равенству $\sum_{i \in I} q_i \mathbf{p}(i) = \mathbf{p}$, определяет некоторый первый ход игрока 1 для текущей вероятности \mathbf{p} . Апостериорные вероятности содержат всю существенную для игрока 1 информацию о предыстории игры. Таким образом, для определения стратегии игрока 1 достаточно определить первый ход игрока 1 для любой текущей апостериорной вероятности.

Следующее рекурсивное представление функции выигрышей соответствует рекурсивным представлениям стратегий:

$$K_{n+1}(\mathbf{p}, \sigma, \tau) = K_1(\mathbf{p}, \sigma_1, \tau_1) + \sum_{i \in I} q_i K_n(\mathbf{p}(i), \sigma(i), \tau(i)).$$

Пусть для всех $i \in I$ стратегия $\sigma(i)$ обеспечивает выигрыш $w_n(\mathbf{p}(i), \sigma(i))$ в игре $G_n(\mathbf{p}(i))$. Тогда стратегия $\sigma = (\sigma_1, (\sigma(i))_{i \in I})$ гарантирует выигрыш

$$w_{n+1}(\mathbf{p}, \sigma) = \min_{j \in J} \sum_{i \in I} \left[\sum_{s \in S} p_s \sigma_1(i | s) a(s, i, j) + q_i w_n(\mathbf{p}(i), \sigma(i)) \right]. \quad (1)$$

Пусть для всех $i \in I$ стратегия $\tau(i)$ обеспечивает векторный выигрыш $\mathbf{h}_n(\tau(i))$. Тогда стратегия $\tau = (\tau_1, (\tau(i))_{i \in I})$ гарантирует векторный выигрыш $\mathbf{h}_{n+1}(\tau)$ с компонентами

$$h_{n+1}^s(\tau) = \max_{j \in J} \sum_{i \in I} \tau_1(j) (a(s, i, j) + h_n^s(\tau(i))) \quad \forall s \in S. \quad (2)$$

Игра $G_n(\mathbf{p})$ имеет значение $V_n(\mathbf{p})$, если $\inf_{\tau} \sup_{\sigma} K_n(\mathbf{p}, \sigma, \tau) = \sup_{\sigma} \inf_{\tau} K_n(\mathbf{p}, \sigma, \tau) = V_n(\mathbf{p})$. Оптимальные стратегии игроков σ^* и τ^* существуют, если $V_n(\mathbf{p}) = \inf_{\tau} K_n(\mathbf{p}, \sigma^*, \tau) = \sup_{\sigma} K_n(\mathbf{p}, \sigma, \tau^*)$, или в приведенных выше обозначениях $V_n(\mathbf{p}) = w_n(\mathbf{p}, \sigma^*) = \sum_{s \in S} p_s h_n^s(\tau^*)$.

Для вероятностных распределений \mathbf{p} с конечным носителем игры $G_n(\mathbf{p})$ являются играми с конечными пространствами состояний и действий. Следовательно, в таких играх существуют значения $V_n(\mathbf{p})$ и оба игрока имеют оптимальные стратегии σ^* и τ^* .

Функции V_n непрерывны и вогнуты по \mathbf{p} .

Рассмотрим множество M^1 вероятностных распределений \mathbf{p} с конечным первым моментом $m^1[p] = \sum_{s=0}^{\infty} s p_s$. Для $\mathbf{p} \in M^1$ случайная величина C_p , определяющая ликвидную цену акции, имеет конечное математическое ожидание $\mathbf{E}[p] = m^1[p]$. Множество M^1 является выпуклым подмножеством банахова пространства $L^1(\{s\})$ последовательностей $\mathbf{l} = (l_s)$ с нормой $\|\mathbf{l}\|_{\{s\}} = \sum_{s=0}^{\infty} |l_s|$.

Пусть $\mathbf{p}_1, \mathbf{p}_2 \in M^1$. Тогда для «разумных» стратегий σ и τ

$$|K_n(\mathbf{p}_1, \sigma, \tau) - K_n(\mathbf{p}_2, \sigma, \tau)| < n \|\mathbf{p}_1 - \mathbf{p}_2\|_{\{s\}}.$$

Следовательно, выигрыш в игре $G_n(\mathbf{p})$ с $\mathbf{p} \in M^1$ может быть приближен выигрышами в играх $G_n(\mathbf{p}_k)$ с вероятностным распределением \mathbf{p}_k , имеющим конечный носитель. Из этого факта непосредственно следует следующая теорема.

Теорема 1. Если случайная величина C_p имеет конечное математическое ожидание, то существует значение $V_n(\mathbf{p})$ n -шаговой игры $G_n(\mathbf{p})$. Значения $V_n(\mathbf{p})$ положительны и не убывают с возрастанием числа шагов.

Замечание 1. Если случайная величина C_p не принадлежит L^2 , то при n , стремящемся к ∞ , последовательность $V_n(\mathbf{p})$ расходится.

3. Верхняя граница значений $V_n(p)$

Рассмотрим множество M^2 вероятностных распределений \mathbf{p} с конечным вторым моментом $m^2[\mathbf{p}] = \sum_{s=0}^{\infty} s^2 p_s < \infty$. Для $\mathbf{p} \in M^2$ случайная величина C_p , определяющая ликвидную цену акции, принадлежит L^2 и имеет конечную дисперсию $\mathbf{D}[C_p] = m^2[\mathbf{p}] - (m^1[\mathbf{p}])^2$.

Множество M^2 является замкнутым выпуклым подмножеством банахова пространства $L^1(\{s^2\})$ отображений $\mathbf{I}: Z_+ \rightarrow R$ с нормой $\|\mathbf{I}\|_{\{s^2\}}^1 = \sum_{s=0}^{\infty} s^2 |I_s|$.

Основной результат этого раздела состоит в том, что при $\mathbf{p} \in M^2$ последовательность $V_n(\mathbf{p})$ остается ограниченной при $n \rightarrow \infty$. Для доказательства этого факта определим множество «разумных» стратегий τ^m , $m = 0, 1, \dots$ игрока 2, обеспечивающих соответствующие границы для игры $G_n(\mathbf{p})$ при произвольном n .

Определение 1. Определим рекурсивно стратегии игрока 2 $\tau^m = (\tau_1^m, (\tau^m(i))_{i \in I})$, $m = 0, 1, \dots$, соотношениями:

а) первый ход τ_1^m – действие (ставка) $m \in J$;

б) последующие ходы τ_t^m при $t > 1$ зависят лишь от последней наблюдаемой пары действий (i_{t-1}, j_{t-1}) :

$$\tau_t^m(i_{t-1}, j_{t-1}) = \begin{cases} j_{t-1} - 1, & \text{если } i_{t-1} < j_{t-1}; \\ j_{t-1}, & \text{если } i_{t-1} = j_{t-1}; \\ j_{t-1} + 1, & \text{если } i_{t-1} > j_{t-1}. \end{cases}$$

Замечание 2. Определение стратегий τ^m включает предыдущие действия обоих игроков. Однако эти стратегии могут быть реализованы на основе предыдущих действий только игрока 1.

Предложение 1. Стратегия τ^m обеспечивает векторные выигрыши

$\mathbf{h}_n(\tau^m) \in R_+^S$ с компонентами, задаваемыми равенствами

$$h_n^s(\tau^m) = \sum_{l=0}^{n-1} (m-s-l)^+, \quad (3)$$

при $s \leq m$,

$$h_n^s(\tau^m) = \sum_{l=0}^{n-1} (s-m-1-l)^+, \quad (4)$$

при $s > m$, где $(a)^+ := \max\{0, a\}$.

Теорема 2. Для $\mathbf{p} \in M^2$ значения $V_n(\mathbf{p})$ ограничены сверху непрерывной кусочно-линейной вогнутой функцией $H(\mathbf{p})$ на M^2 . Ее области линейности $L(k) = \{\mathbf{p} : \mathbf{E}[\mathbf{p}] \in [k, k+1]\}$, $k = 0, 1, \dots$, а области недифференцируемости $\Theta(k) = \{\mathbf{p} : \mathbf{E}[\mathbf{p}] = k\}$.

Справедливо равенство:

$$H(\mathbf{p}) = (\mathbf{D}[\mathbf{p}] - \alpha(\mathbf{p})(1 - \alpha(\mathbf{p}))) / 2, \quad (5)$$

где $\alpha(\mathbf{p}) = \mathbf{E}[\mathbf{p}] - \text{ent}[\mathbf{E}[\mathbf{p}]]$ и $\text{ent}[x]$, $x \in R^1$ – целая часть числа x .

Следствие 1. Стратегии τ^m , $m = 0, 1, \dots$, обеспечивают ту же верхнюю границу $H(\mathbf{p})$ для верхнего значения бесконечной игры $G_\infty(\mathbf{p})$.

4. Структура множеств $\Theta(r)$ и линейных функций на них

Множества $\Theta(r)$, $r = 1, 2, \dots$, являются замкнутыми выпуклыми подмножествами банахова пространства $L^1(\{s^2\})$. В этом разделе мы даем представление множества $\Theta(r)$ как выпуклой оболочки своих крайних точек, а также соответствующее этому представлению разложение линейных функций на этом множестве.

Крайними точками множества $\Theta(r)$ являются распределения $\mathbf{p}^r(k, l) \in \Theta(r)$ с одноточечными и двухточечными носителями $\{r-l, r+k\}$:

$$p_{r-l}^r(k, l) = \frac{k}{k+l}, \quad p_{r+k}^r(k, l) = \frac{l}{k+l}, \quad (6)$$

$k = 0, 1, \dots$, $l = 0, \dots, r$, $k+l > 0$. Заметим, что для любых k и l имеет место равенство $\mathbf{p}^r(0, l) = \mathbf{p}^r(k, 0) = \mathbf{e}^r$, где \mathbf{e}^r – вырожденное распределение с одноточечным носителем $e_r^r = 1$.

Предложение 2. Любое распределение $\mathbf{p} \in \Theta(r)$ имеет следующее представление в виде выпуклой комбинации крайних точек (6) множества $\Theta(r)$:

$$\begin{aligned} \mathbf{p} &= p_r \mathbf{e}^r + \sum_{k=1}^{\infty} \sum_{l=1}^r \alpha_{kl}(\mathbf{p}) \mathbf{p}^r(k, l) = \sum_{k=0}^{\infty} \sum_{l=1}^r \alpha_{kl}(\mathbf{p}) \mathbf{p}^r(k, l) = \sum_{k=1}^{\infty} \sum_{l=0}^r \alpha_{kl}(\mathbf{p}) \mathbf{p}^r(k, l) = \\ &= \sum_{k=1}^{\infty} \sum_{l=0}^r \alpha_{kl}(\mathbf{p}) \mathbf{p}^r(k, l) \end{aligned}$$

с коэффициентами

$$\alpha_{kl}(\mathbf{p}) = (k+l) p_{r-l} p_{r+k} / \sum_{t=1}^r t p_{r-t}. \quad (7)$$

Доказательство проводится непосредственным вычислением.

Следствие 2. Любая непрерывная линейная функция f на множестве $\Theta(r)$ имеет следующее представление в виде выпуклой комбинации ее значений в крайних точках

$$f(\mathbf{p}) = p_r f(\mathbf{e}^r) + \sum_{k=1}^{\infty} \sum_{l=1}^r \alpha_{kl}(\mathbf{p}) f(\mathbf{p}^r(k, l)) \quad (8)$$

с коэффициентами $\alpha_{kl}(\mathbf{p})$, задаваемыми формулой (7).

В частности, непрерывная линейная на $\Theta(r)$ и равная нулю в \mathbf{e}^r функция \mathbf{D} , представляющая собой дисперсию случайной цены акции C_p , имеет следующее представление в виде выпуклой комбинации значений в крайних точках $\mathbf{D}[\mathbf{p}^r(k, l)] = k l$, соответствующее разложению (7):

$$\mathbf{D}[\mathbf{p}] = \sum_{k=1}^{\infty} \sum_{l=1}^r \frac{k+l}{\sum_{t=1}^r t p_{r-t}} p_{r-l} p_{r+k} k l.$$

Таким образом, мы получаем следующее представление для функций $H(\mathbf{p})$ на $\Theta(r)$.

$$H(\mathbf{p}) = \sum_{k=1}^{\infty} \sum_{l=1}^r \frac{k+l}{\sum_{t=1}^r t p_{r-t}} p_{r-l} p_{r+k} k l / 2.$$

Заметим, что существуют «канонические» представления крайних точек $\mathbf{p}^r(k, l)$ с $k, l > 0$, которые генерируют «квазиоптимальные» стратегии игрока 1 для игр $G_n(\mathbf{p}^r(k, l))$:

$$\mathbf{p}^r(k, l) = [\mathbf{p}^{r+1}(k-1, l+1) + \mathbf{p}^{r-1}(k+1, l-1)] / 2.$$

Эти «канонические» разложения могут быть распространены на все множество $\Theta(r)$ с помощью формулы $\mathbf{p} = p_r \mathbf{e}^r + (1-p_r) \mathbf{p}^- / 2 + (1-p_r) \mathbf{p}^+ / 2$, где

$$\mathbf{p}^- = \frac{1}{1-p_r} \sum_{k=1}^{\infty} \sum_{l=1}^r \alpha_{kl}(\mathbf{p}) \mathbf{p}^{r-1}(k+1, l-1) \in \Theta(r-1),$$

$$\mathbf{p}^+ = \frac{1}{1-p_r} \sum_{k=1}^{\infty} \sum_{l=1}^r \alpha_{kl}(\mathbf{p}) \mathbf{p}^{r+1}(k-1, l+1) \in \Theta(r+1),$$

ИЛИ ПОКОМПОНЕНТНО

$$p_s^- = \begin{cases} p_s \sum_{j=0}^{r-1} (r-1-j)p_j / \left[\sum_{j=0}^{r-1} (r-j)p_j \right], & \text{если } s > r; \\ 0, & \text{если } s = r; \\ p_s \sum_{j=r+1}^{\infty} (j-r+1)p_j / \left[\sum_{j=0}^{r-1} (r-j)p_j \right], & \text{если } s < r, \end{cases} \quad (9)$$

$$p_s^+ = \begin{cases} p_s \sum_{j=0}^{r-1} (r+1-j)p_j / \left(\sum_{j=0}^{r-1} (r-j)p_j \right), & \text{если } s > r; \\ 0, & \text{если } s = r; \\ p_s \sum_{j=r+1}^{\infty} (j-r-1)p_j / \left(\sum_{j=0}^{r-1} (r-j)p_j \right), & \text{если } s < r. \end{cases} \quad (10)$$

В следующем разделе мы покажем, что эти «канонические» разложения также генерируют «квазиоптимальные» стратегии игрока 1 для общих игр $G_n(\mathbf{p})$.

Далее, используя представление (8), построим последовательность непрерывных кусочно-линейных функций B_n на множестве M^2 той же формы, что и функция H : с областями линейности $L(r)$ и с областями негладкости $\Theta(r)$. Такие функции полностью определяются своими значениями на множестве $\cup_{r=1}^{\infty} \Theta(r)$. Заметим, что функции $B_n(\mathbf{p})$ являются непрерывными и линейными функциями на каждом множестве $\Theta(r)$, $r = 1, 2, \dots$

Определение 2. Для распределений $\mathbf{p}^r(k, l)$, задаваемых формулами (6), значения $B_n(\mathbf{p}^r(k, l))$ определяются рекуррентными соотношениями

$$B_n(\mathbf{p}^r(k, l)) = [1 + B_{n-1}(\mathbf{p}^{r+1}(k-1, l+1)) + B_{n-1}(\mathbf{p}^{r-1}(k+1, l-1))] / 2, \quad (11)$$

при граничных условиях

$$B_{n-1}(\mathbf{p}^{r+k}(0, l+k)) = B_{n-1}(\mathbf{p}^{r-l}(k+l, 0)) = 0$$

и начальном условии $B_0(\mathbf{p}^r(k, l)) = 0$. Для внутренних точек $\mathbf{p} \in \Theta(r)$ значения $B_n(\mathbf{p})$ – выпуклые комбинации своих значений в крайних точках

$$B_n(\mathbf{p}) = \sum_{k=1}^{\infty} \sum_{l=1}^r \frac{k+l}{\sum_{t=1}^r t p_{r-t}} p_{r-l} p_{r+k} B_n(\mathbf{p}^r(k, l)).$$

В следующем разделе будет показано, что функции B_n представляют собой нижние границы для значений $V_n(\mathbf{p})$ на M^2 . Эти функции являются выигрышем игрока 1 при применении им «квазиоптимальной» стратегии.

5. Асимптотика значений $V_n(p)$

В этом разделе для $\mathbf{p} \in M^2$ мы покажем, что при $n \rightarrow \infty$ последовательность значений $V_n(\mathbf{p})$ игр $G_n(\mathbf{p})$ сходится к $H(\mathbf{p})$. Чтобы доказать этот факт, мы конструируем стратегию σ^p игрока 1, обеспечивающую нижние границы $B_n(\mathbf{p})$ в игре $G_n(\mathbf{p})$. Затем установим, что для любого $\mathbf{p} \in M^2$ последовательность $B_n(\mathbf{p})$ сходится к $H(\mathbf{p})$.

Стратегия σ^p является стационарной (не зависит от номера шага). Такие стратегии задаются их первым ходом для любого $\mathbf{p} \in M^2$.

Определение 3. Пусть $\mathbf{p} \in \Theta(r)$. Определим рекурсивно стратегии σ^p игрока 1.

А. Если реализуется состояние $s = r$, то стратегия σ^p прекращает игру.

Б. В противном случае ($s \neq r$) первый ход стратегии σ^p использует только две ставки $r-1$ и r с вероятностями

$$\sigma_1^p(r-1|s) = \begin{cases} 0,5 \sum_{j=0}^{r-1} (r-j-1)p_j / \sum_{j=0}^{r-1} (r-j)p_j, & \text{если } s > r; \\ 0,5 \sum_{j=r+1}^{\infty} (j-r+1)p_j / \sum_{j=0}^{r-1} (r-j)p_j, & \text{если } s < r; \end{cases}$$

$$\sigma_1^p(r|s) = \begin{cases} 0,5 \sum_{j=0}^{r-1} (r-j+1)p_j / \sum_{j=0}^{r-1} (r-j)p_j, & \text{если } s > r; \\ 0,5 \sum_{j=r+1}^{\infty} (j-r-1)p_j / \sum_{j=0}^{r-1} (r-j)p_j, & \text{если } s < r. \end{cases}$$

Таким образом, ставки $r-1$ и r выбираются с одинаковыми полными вероятностями $q_{r-1} = q_r = (1-p_r)/2$. Вероятность остановки игры равна p_r .

В. Далее продолжение стратегии σ^p выбирается в соответствии с апостериорными вероятностными распределениями $\mathbf{p}(\cdot|r-1)$ и $\mathbf{p}(\cdot|r)$ для действий $r-1$ и r , соответственно

$$\mathbf{p}(\cdot|r-1) = \mathbf{p}^- \in \Theta(r-1), \quad \mathbf{p}(\cdot|r) = \mathbf{p}^+ \in \Theta(r+1),$$

где \mathbf{p}^- и \mathbf{p}^+ задаются с помощью (9) и (10).

Для внутренних точек $\mathbf{p} \in L(r)$ с $\mathbf{E}[\mathbf{p}] = r + \alpha$, первые ходы стратегий σ^p – выпуклые комбинации первых ходов для граничных точек $\mathbf{p}^r \in \Theta(r)$ и $\mathbf{p}^{r+1} \in \Theta(r+1)$, так что $\mathbf{p} = \alpha \mathbf{p}^{r+1} + (1-\alpha) \mathbf{p}^r$.

Замечание 3. Для $\mathbf{p} \in \Theta(r)$ из теоремы 2 следует, что если случайная величина C_p принимает значение r , то выигрыш игрока 1 равен нулю и он может остановить игру, ничего не потеряв.

Предложение 3. Для $\mathbf{p} \in \cup_{r=1}^{\infty} \Theta(r)$ стратегия σ^p гарантирует выигрыш $w_n(\mathbf{p}, \sigma^p) = B_n(\mathbf{p})$ в игре $G_n(\mathbf{p})$.

Теорема 3. Для $\mathbf{p} \in M^2$ имеет место $\lim_{n \rightarrow \infty} V_n(\mathbf{p}) = H(\mathbf{p})$.

Доказательство. Согласно теореме 2 и предложению 2.

Следствие 2. Из доказательства следует, что стратегия σ^p гарантирует выигрыш $H(\mathbf{p})$ в бесконечно повторяющейся игре $G_\infty(\mathbf{p})$.

Заметим, что стратегия σ^p не является оптимальной ни в какой конечной игре $G_n(\mathbf{p})$ с $n < \infty$.

6. Решения для игр $G_\infty(p)$ и случайные блуждания

Так как при $\mathbf{p} \in M^2$ значения конечно-шаговых игр $V_n(\mathbf{p})$ ограничены сверху, становится осмысленным рассмотрение игр $G_\infty(\mathbf{p})$ с бесконечным числом шагов.

В этих играх мы ограничиваем множество допустимых стратегий игрока 1 множеством Σ^+ стратегий, использующих лишь ходы, обеспечивающие ему неотрицательные одношаговые выигрыши против любого действия игрока 2. Поэтому функции выигрышей $K_\infty(\mathbf{p}, \sigma, \tau)$ в играх $G_\infty(\mathbf{p})$ становятся полностью определенными (возможно, бесконечными).

Докажем, что игра $G_\infty(\mathbf{p})$ с бесконечным числом шагов имеет значение и это значение равно $H(\mathbf{p})$. (Существование значений для этих игр не следует из общих рассуждений и нуждается в доказательстве. Мы устанавливаем его, приводя в явном виде оптимальные стратегии игроков.)

Теорема 4. При $\mathbf{p} \in M^2$ значение $V_\infty(\mathbf{p})$ игры $G_\infty(\mathbf{p})$ существует и равно $H(\mathbf{p})$. Оба игрока имеют оптимальные стратегии.

Для $\mathbf{p} \in \Theta(r)$, $r = 1, 2, \dots$ оптимальной стратегией игрока 1 является стратегия $\sigma(\mathbf{p})$, заданная в определении 3.

При $\mathbf{p} \in L(r)$, $r = 0, 1, \dots$, оптимальной стратегии игрока 2 является стратегия τ^r , заданная в определении 1. Для $\mathbf{p} \in \Theta(r)$, $r = 1, 2, \dots$, оптимальна любая выпуклая комбинация стратегий τ^{r-1} и τ^r .

Рассмотрим случайную последовательность $(\mathbf{p}_t)_{t=1}^\infty$ апостериорных вероятностных распределений, порожденных оптимальной стратегией σ^p игрока 1.

Для начального вероятностного распределения с целым математическим ожиданием $\mathbf{p} \in \Theta(r)$, $r = 1, 2, \dots$, эта случайная последовательность представляет собой цепь Маркова с пространством состояний $\cup_{l=0}^\infty \Theta(l)$ и с переходными вероятностями $\Pr(\mathbf{p}, \mathbf{e}^l) = p_l$; $\Pr(\mathbf{p}, \mathbf{p}^-) = \Pr(\mathbf{p}, \mathbf{p}^+) = (1 - p_l)/2$, где \mathbf{p}^- и \mathbf{p}^+ заданы формулами (9) и (10).

Цепь Маркова $(\mathbf{p}_t)_{t=1}^{\infty}$ может интерпретироваться как симметричное случайное блуждание по областям $\Theta(l)$ с поглощением. Вероятности скачков на каждую из соседних областей $\Theta(l-1)$ или $\Theta(l+1)$ равны $(1-p_l)/2$.

Возникающие апостериорные вероятностные распределения \mathbf{p}^- и \mathbf{p}^+ имеют нулевую компоненту l , и, таким образом, при каждом последующем попадании в область $\Theta(l)$ вероятность поглощения в ней оказывается равной нулю.

Для случайного блуждания $(\mathbf{p}_t)_{t=1}^{\infty}$ с начальным вероятностным распределением $\mathbf{p} \in \Theta(r)$, $r=1,2,\dots$, обозначим через $\theta(\mathbf{p})$ марковский момент поглощения: $\theta(\mathbf{p}) = \min\{t : \mathbf{p}_t = \mathbf{e}^l\} - 1$.

Марковский момент $\theta(\mathbf{p})$ представляет собой момент выявления игроком 2 «истинной» цены акции и, по сути дела, момент окончания торгов.

Предложение 4. Для случайного блуждания $(\mathbf{p}_t)_{t=1}^{\infty}$ с начальным вероятностным распределением $\mathbf{p} \in \Theta(r)$ его ожидаемая продолжительность до поглощения $\mathbf{E}[\theta(\mathbf{p})]$ равна дисперсии ликвидной цены акции $\mathbf{D}[\mathbf{p}]$.

Далее мы рассмотрим случайную последовательность $c_t(\mathbf{p}_{t-1})$, $t=1,2,\dots$, образованную ценами состоявшихся сделок $c_t = \max\{i_t, j_t\}$ на последовательных шагах игры $G_{\infty}(\mathbf{p})$ с бесконечным числом шагов. Напомним, что сделка на шаге t совершается, если на этом шаге не происходит поглощения и ставки игроков не совпадают $i_t \neq j_t$.

Мы ограничимся рассмотрением случая, когда начальное вероятностное распределение имеет целочисленное математическое ожидание, $\mathbf{p} = \mathbf{p}_0 \in \Theta(r)$. В этом случае на каждом шаге t математическое ожидание апостериорного распределения \mathbf{p}_t , $t=1,2,\dots$, останется целочисленным.

Теорема 5. Пусть $\mathbf{p}_{t-1} \in \Theta(l)$, тогда:

а) вероятность того, что сделка происходит на шаге t , равна $(1-p_{t-1}(l))/2$;

б) $c_t(\mathbf{p}_{t-1}) = l$, т.е. цена состоявшейся на шаге t сделки равна l ;

в) ожидаемый одношаговый выигрыш игрока 1 равен $1/2$.

Таким образом, цены состоявшихся сделок $c_t(\mathbf{p}_{t-1})$, $t=1,2,\dots$, повторяют симметричное случайное блуждание ожидаемых цен акции, что подтверждает гипотезу об эндогенном происхождении случайных флуктуаций рыночных цен.

В свете предложения 4 и теоремы 5 результат теоремы 4 оказывается интуитивно достаточно понятен. Значение повторяющейся игры $G_{\infty}(\mathbf{p})$ с неограниченным заранее числом шагов равно ожидаемой продолжительности случайного блуждания апостериорных вероятностей, умноженной на постоянный одношаговый выигрыш инсайдера, равный $1/2$.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Доказательство предложения 1

Доказательство проводится методом индукции по числу шагов n .

$n = 1$. Для $s < m$ наилучшим ответом игрока 1 является действие $k < m$ и $h_1^s(\tau^m) = \max_i a_{i,m}^s = a_{k,m}^s = m - s$.

Для $s = m$ наилучшим ответом игрока 1 является действие $k \leq m$ и $h_1^m(\tau^m) = \max_i a_{i,m}^m = a_{k,m}^m = 0$.

Для $s = m + 1$ наилучшим ответом игрока 1 являются действия m или $m + 1$ и $h_1^{m+1}(\tau^m) = \max_i a_{i,m}^{m+1} = a_{m,m}^{m+1} = a_{m+1,m}^{m+1} = 0$.

Для $s > m + 1$ наилучшим ответом игрока 1 является действие $m + 1$ и $h_1^s(\tau^m) = \max_i a_{i,m}^s = a_{m+1,m}^s = (s - m - 1)$.

Следовательно, $h_1(\tau^k) = (k, k - 1, \dots, 1, 0, 0, 1, \dots)$, что доказывает предложение 1 для $n = 1$.

$n \rightarrow n + 1$. Предположим, что векторные выигрыши $h_n(\tau^k)$ заданы с помощью (3) и (4). В соответствии с (2) получаем

$$h_{n+1}^s(\tau^m) = \max_i \begin{cases} a_{i,m}^s + h_n^s(\tau^{m-1}), & \text{если } i < m; \\ a_{i,m}^s + h_n^s(\tau^m), & \text{если } i = m; \\ a_{i,m}^s + h_n^s(\tau^{m+1}), & \text{если } i > m. \end{cases}$$

Для $s < m$ первым ходом наилучшего ответа игрока 1 является любое действие $i < m$, что приводит к $h_{n+1}^s(\tau^m) = a_{i,m}^s + h_n^s(\tau^{m-1}) = (m - s) + \sum_{l=0}^{n-1} (m - s - 1 - l)^+ = \sum_{l=0}^n (m - s - l)^+$.

Для $s = m$ первым ходом наилучшего ответа игрока 1 является любое действие $i < m$ и $i = m$, что приводит к $h_{n+1}^m(\tau^m) = a_{i,m}^m + h_n^m(\tau^{m-1}) = a_{m,m}^m + h_n^m(\tau^m) = 0$.

Для $s = m + 1$ первыми ходами наилучших ответов игрока 1 являются действия m и $m + 1$, что приводит к $h_{n+1}^{m+1}(\tau^m) = a_{m,m}^{m+1} + h_n^{m+1}(\tau^m) = a_{m+1,m}^{m+1} + h_n^{m+1}(\tau^{m+1}) = 0$.

Для $s > m + 1$ первым ходом наилучшего ответа игрока 1 является действие $m + 1$, что приводит к $h_{n+1}^s(\tau^m) = a_{m+1,m}^s + h_n^s(\tau^{m+1}) = (s - m - 1) + \sum_{l=0}^{n-1} (s - m - 2 - l)^+ = \sum_{l=0}^n (s - m - 1 - l)^+$.

Это доказывает предложение 1 для $n + 1$. ■

Доказательство теоремы 2

Легко убедиться, что для векторных выигрышей $h_n^s(\tau^m)$, задаваемых равенствами (4) и (5), $\lim_{n \rightarrow \infty} h_n^s(\tau^m) = h_\infty^s(\tau^m) = (s - m)(s - m - 1) / 2$. Поэтому существует следующая независимая от n верхняя граница

$H(\mathbf{p})$ для $V_n(\mathbf{p})$:

$$V_n(\mathbf{p}) \leq H(\mathbf{p}) = \min_m \sum_{s=0}^{\infty} p_s (s-m)(s-m-l)/2, \quad m = 0, 1, \dots \quad (12)$$

Заметим, что при $\mathbf{E}[\mathbf{p}] = m + \alpha$,

$$\begin{aligned} \sum_{s=0}^{\infty} p_s (s-m)(s-m-l)/2 &= [(m^2 + m) - (2m+1) \sum_{s=0}^{\infty} p_s s + \sum_{s=0}^{\infty} p_s s^2]/2 = \\ &= [\sum_{s=0}^{\infty} p_s s^2 - (m+\alpha)^2 - \alpha + \alpha^2]/2 = [\mathbf{D}[\mathbf{p}] - \alpha(1-\alpha)]/2. \end{aligned}$$

Следовательно, при $\mathbf{E}[\mathbf{p}] \in [k, k+1]$ минимум в формуле (12) достигается на векторном выигрыше с номером k , и справедливо равенство (5).

В частности, для $\mathbf{p} \in \Theta(k)$,

$$H(\mathbf{p}) = \sum_{s=0}^{\infty} p_s (s-k)(s-k-1)/2 = \sum_{s=0}^{\infty} p_s (s-k)(s-k+1)/2 = \mathbf{D}[\mathbf{p}]/2. \blacksquare$$

Доказательство предложения 3

Достаточно проверить утверждение для игр $G_n(\mathbf{p}^r(k, l))$, соответствующих крайним точкам $\mathbf{p}^r(k, l)$ множества $\Theta(r)$, $r = 1, 2, \dots$. Доказательство проводится методом индукции по числу шагов n .

$n = 1$. Наилучший ответ игрока 2 на первый ход стратегии σ^p с $\mathbf{p} = \mathbf{p}^r(k, l)$ – любое действие l с $l \leq r$. В результате одношаговый выигрыш игрока 1 равен $1/2$. Таким образом, для $\mathbf{p} = \mathbf{p}^r(k, l)$ стратегия σ^p гарантирует выигрыш $B_1(\mathbf{p}^r(k, l)) = 1/2$ в одношаговой игре $G_1(\mathbf{p}^r(k, l))$.

$n \rightarrow n+1$. Предположим, что стратегии σ^p с $\mathbf{p} = \mathbf{p}^r(k, l)$ в n -шаговых играх $G_n(\mathbf{p}^r(k, l))$ гарантируют выигрыши $B_n(\mathbf{p}^r(k, l))$.

Для $\mathbf{p} = \mathbf{p}^r(k, l)$ первый ход стратегии σ^p дает игроку 1 одношаговый выигрыш равный $1/2$. Его апостериорные вероятностные распределения – $\mathbf{p}^{r-1}(k+1, l-1)$ и $\mathbf{p}^{r+1}(k-1, l+1)$, которые случаются с вероятностью $1/2$.

Согласно индукционному предположению и формулам (1) и (12) в n -шаговых играх $G_n(\mathbf{p}^r(k, l))$ выигрыш игрока 1 равен

$$[1 + B_n(\mathbf{p}^{r-1}(k+1, l-1)) + B_n(\mathbf{p}^{r+1}(k-1, l+1))]/2 = B_{n+1}(\mathbf{p}).$$

Следовательно, стратегия σ^p гарантирует выигрыш $B_{n+1}(\mathbf{p})$ в $(n+1)$ -шаговой игре $G_{n+1}(\mathbf{p})$ с $\mathbf{p} = \mathbf{p}^r(k, l)$. Нетрудно распространить этот результат на все $\mathbf{p} \in \bigcup_{r=1}^{\infty} \Theta(r)$. \blacksquare

Доказательство теоремы 3

Согласно теореме 2 и предложению 2 выполняются следующие неравенства: $B_n(\mathbf{p}) \leq V_n(\mathbf{p}) \leq H(\mathbf{p}) \quad \forall \mathbf{p} \in M^2$.

Функции B_n и H – непрерывны, вогнуты и кусочно-линейны с одинаковыми областями линейности $L(r)$, $r = 0, 1, \dots$. Такие функции полностью определяются своими значениями в областях негладкости $\Theta(r)$, $r = 1, 2, \dots$

Ввиду непрерывности и вогнутости функций B_n и H , для того чтобы установить сходимость последовательности B_n к H при $n \rightarrow \infty$, достаточно показать этот факт для $\mathbf{p} \in \Theta(r)$, $r = 1, 2, \dots$

Возрастающая последовательность непрерывных линейных функций B_n на $\Theta(r)$ ограничена сверху непрерывной линейной функцией H . Следовательно, она имеет непрерывную линейную предельную функцию B_∞ .

Для доказательства теоремы 3 для случая $\mathbf{p} \in \Theta(r)$ достаточно показать, что

$$\lim_{n \rightarrow \infty} B_n(\mathbf{p}^r(k, l)) = B_\infty(\mathbf{p}^r(k, l)) = H(\mathbf{p}^r(k, l)) = k l / 2 \quad \forall k, l.$$

Из (11) следует, что функция $B_\infty(\mathbf{p}^r(k, l))$ удовлетворяет равенству

$$B_\infty(\mathbf{p}^r(k, l)) = [1 + B_\infty(\mathbf{p}^{r+1}(k-1, l+1)) + B_\infty(\mathbf{p}^{r-1}(k+1, l-1))] / 2$$

с граничными условиями $B_\infty(\mathbf{p}^{r+k}(0, l+k)) = B_\infty(\mathbf{p}^{r-l}(k+l, 0)) = 0$.

Решая систему этих $k+l-1$ линейных уравнений, связывающих $k+l-1$ значений $B_\infty(\mathbf{p}^{r+m}(k-m, l+m))$, $m = -l+1, -l+2, \dots, k-1$, для распределений с одним и тем же двухточечным носителем, мы получаем $B_\infty(\mathbf{p}^r(k, l)) = k l / 2 = H(\mathbf{p}^r(k, l))$. Согласно (8) это доказывает теорему 3 для $\mathbf{p} \in \Theta(r)$, $r = 0, 1, \dots$. Ввиду непрерывности и вогнутости функций V_n это верно для всех $\mathbf{p} \in M^2$. ■

Доказательство теоремы 4

Согласно следствию 2 стратегия $\sigma^p \in \Sigma^+$ гарантирует выигрыш $H(\mathbf{p})$ в игре $G_\infty(\mathbf{p})$. Следовательно, для любого $\mathbf{p} \in M^2$ справедливо неравенство

$$\sup_{\Sigma^+} \inf_T K_\infty(\mathbf{p}, \sigma, \tau) \geq H(\mathbf{p}), \quad (13)$$

и функция H является нижней границей для нижнего значения игры G_∞ .

При этом согласно следствию 1 стратегии τ^r , $r = 0, 1, \dots$, гарантируют выигрыш $H(\mathbf{p})$ в бесконечной игре $G_\infty(\mathbf{p})$. Следовательно, для любого $\mathbf{p} \in M^2$ справедливо неравенство

$$\inf_T \sup_{\Sigma^+} K_\infty(\mathbf{p}, \sigma, \tau) \leq H(\mathbf{p}), \quad (14)$$

и функция H является верхней границей для верхнего значения игры G_∞ .

Поскольку нижнее значение игры всегда не превышает верхнего, из неравенств (13) и (14) следует, что

$$\sup_{\Sigma^+} \inf_T K_\infty(\mathbf{p}, \sigma, \tau) = \inf_T \sup_{\Sigma^+} K_\infty(\mathbf{p}, \sigma, \tau) = H(\mathbf{p}) = V_\infty(\mathbf{p}).$$

Таким образом, стратегии $\sigma^p \in \Sigma^+$ и τ^r , $r = 0, 1, \dots$, обеспечивают значение $H(\mathbf{p}) = V_\infty(\mathbf{p})$ в игре $G_\infty(\mathbf{p})$ с заранее неограниченным числом шагов. ■

Доказательство предложения 4

Для случайного блуждания $(\mathbf{p}_t)_{t=1}^\infty$ с начальным вероятностным распределением $(\mathbf{p}_1)_{t=1}^\infty$ переходные вероятности являются непрерывными линейными функциями на $\Theta(r)$. Поэтому ожидаемая продолжительность этого случайного блуждания до поглощения $\mathbf{E}[\theta(\mathbf{p})]$ – также непрерывная линейная функция на $\Theta(r)$.

Непрерывная линейная функция $\mathbf{E}[\theta(\mathbf{p})]$ на $\Theta(r)$, равная нулю в \mathbf{e}^r , имеет следующее «каноническое» представление в виде выпуклой комбинации своих значений в крайних точках $\mathbf{E}[\theta(\mathbf{p}^r(k, l))]$:

$$\mathbf{E}[\theta(\mathbf{p})] = \sum_{k=1}^{\infty} \sum_{l=1}^r \alpha_{kl}(\mathbf{p}) \mathbf{E}[\theta(\mathbf{p}^r(k, l))]$$

с коэффициентами $\alpha_{kl}(\mathbf{p})$, задаваемыми формулой (7).

Известно, что $\mathbf{E}[\theta(\mathbf{p}^r(k, l))] = k(m - k) = \mathbf{D}[\mathbf{p}^r(k, l)]$. Поскольку дисперсия $\mathbf{D}[\mathbf{p}]$ является непрерывной линейной функцией на $\Theta(r)$, мы получаем утверждение предложения 4. ■

Доказательство теоремы 5

При $\mathbf{p}_{t-1} \in \Theta(l)$ поглощение происходит с вероятностью $p_{t-1}(l)$. Если поглощение не происходит, то оптимальный ход игрока 1 использует ставки $l-1$ и l с равными полными вероятностями $1/2$. Оптимальный ход игрока 2 либо $l-1$, либо l . В обоих случаях вероятность равенства ставок равна $1/2$.

В первом случае игрок 1 покупает акцию по цене l . Тогда условное математическое ожидание ликвидной цены акции равняется $l+1$, и, следовательно, одношаговый выигрыш игрока 1 равен $1/2$.

Во втором случае покупателем является игрок 2, который покупает акцию по той же цене l . В этом случае условное математическое ожидание ликвидной цены акции равняется $l-1$, и, следовательно, одношаговый выигрыш игрока 1 также равен $1/2$. ■

Литература

- Доманский В.К., Крепс В.Л.** (2007). Момент обнаружения «инсайдерской» информации на торгах с асимметричной информированностью агентов // *Обозрение прикладной и промышленной математики*. Т. 14. Вып. 3. С. 399–416.
- Крепс В.Л.** (2009). Повторяющиеся игры, моделирующие биржевые торги, и возвратные последовательности // *Известия РАН. Теория и системы управления*. Вып. 4. С. 109–120.
- Ширяев А.Н.** (1998). Основы стохастической финансовой математики. М.: ФАЗИС.
- Aumann R., Maschler M.** (1995). Repeated Games with Incomplete Information. Cambridge, London: The MIT Press.
- Bachelier L.** Theorie de speculation // *Ann. Ecole Norm. Sup.* 1900. Vol. 17. P. 21–86.
- De Meyer B., Saley H.** (2002). On the Strategic Origin of Brownian Motion in Finance // *Int. J. of Game Theory*. Vol. V.31. P. 285–319.
- Domansky V.** (2007). Repeated Games with Asymmetric Information and Random Price Fluctuations at Finance Markets // *Int. J. of Game Theory*. Vol. 36. I. 2., P. 241–257.
- Domansky V., Kreps V.** (2009). Repeated Games with Asymmetric Information and Random Price Fluctuations at Finance Markets: The Case of Countable State Space. Centre d'Economie de la Sorbonne. Univ. Paris 1, Pantheon, Sorbonne. Preprint 2009.40-MSE.
- Kyle A.S.** (1985). Continuous Auctions and Insider Trading // *Econometrica*. Vol. 53. P.1315–1335.
- Mertens J.F., Sorin S., Zamir S.** (1994). Repeated Games. CORE Discussion Paper 9420.
- Milgrom P., Stokey N.** (1982). Information, Trade and Common Knowledge // *J. of Econ. Theory*. Vol. 26 (1). P. 17–27.

Поступила в редакцию 13 июля 2010 г.

V.C. Domansky

St. Petersburg Institute for Economics and Mathematics, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg

V.L. Kreps

St. Petersburg Institute for Economics and Mathematics, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg

Game Theoretic Bidding Model: Strategic Aspects of Price Formation at Stock Markets

We consider a simplified model of finance market where two players carry on direct multistage bidding with risky assets (shares). One of the players (the insider) is informed on the liquidation price of a share, the other player knows its probability distribution only. It is shown that the optimal strategy of the insider generates a symmetric random walk of prices of transactions. The result confirms the conjecture on the strategic origin of regular stochastic fluctuations of stock market prices.

Keywords: *multistage bidding, asymmetric information, random walk, repeated games, optimal strategy.*

JEL Classification: C73; D82; D44.

Исследование российской экономики



А.Ю. Кнобель

Межотраслевые различия
импортного тарифа в России

К.К. Борусяк

Нелинейная динамика
российского фондового рынка
в задачах риск-менеджмента

А.Ю. Кнобель

ИЭП им. Е.Т. Гайдара, Москва

Межотраслевые различия импортного тарифа в России

Целью настоящего исследования является изучение закономерностей формирования уровня тарифной защиты, объяснение межотраслевых различий в тарифах на импорт. Анализ различий в импортных пошлинах, применяемых к отраслям российской промышленности, показал значимость экономико-политических факторов формирования уровня тарифов. Предложены рекомендации по формированию экономической политики в части внешнеторгового регулирования.

Ключевые слова: *тариф на импорт, протекционизм, лоббирование, панельные данные.*

Классификация JEL: C23, D72, F13, F14.

Введение

Современные процессы глобальной интеграции способствуют росту участия России в международной торговле: в последнее десятилетие доля российского импорта в мировом товарообороте непрерывно росла с уровня 0,67% в 2000 г. до 1,78% в 2008 г. Процессы интеграции в мировое экономическое сообщество, – как общемировые (глобализация рынков товаров и услуг), так и специфические для России (присоединение к ВТО, создание Таможенного союза и связанная с этим проблематика введения единого Таможенного тарифа), – придают растущее значение регулированию внешнеэкономической деятельности вообще, и импорта в частности.

Тарифы на импорт, являясь важнейшим инструментом торговой политики, серьезно влияют на совокупное общественное благосостояние, конкурентоспособность продукции защищаемых отраслей, поведение потребителей импортируемых товаров. Одновременно та или иная структура импортных пошлин является результатом общественного выбора, который зависит от распределения сил между взаимодействующими заинтересованными сторонами и их политического влияния. В России эта структура динамично меняется. Так, в 2009 г. были изменены ставки ввозных пошлин на 1000 подсубпозиций: на 570 ставки были повышены, на 430 – понижены. Поэтому понимание закономерностей общественного выбора в области установления импортных пошлин необходимо для оценки осуществимости и прогнозирования последствий тех или иных планируемых мер таможенно-тарифной политики. Для развивающихся и переходных экономик этот вопрос изучен недостаточно глубоко.

Отмеченные тенденции и взаимосвязи определяют большое значение и актуальность исследования, посвященного анализу детерминантов уровня тарифной защиты в рамках межотраслевого сопоставления отечественной промышленности.

В разд. 1 кратко рассмотрены основные результаты современного похода к построению тарифных функций формирования тарифов. В разд. 2 описывается инструментарий работы и результаты. В заключении приведены основные выводы исследования и рекомендации по формированию экономической политики.

1. Современные подходы к анализу факторов, определяющих уровень тарифной защиты

В теоретических и эмпирических работах, посвященных формированию уровня протекционизма, экономисты ставят перед собой два основных вопроса: 1) почему те или иные отрасли получают торговую защиту; 2) почему одни отрасли получают защиту в большей степени, чем другие.

Наиболее распространенным подходом к моделированию торговой политики является построение экономико-политических моделей, в которых государство, принимая решение об установлении того или иного уровня защитных мер, руководствуется их влиянием на производителей, для защиты которых они вводятся, на потребителей и совокупное общественное благосостояние. При этом существует относительно немного работ, в которых исследуется торговая политика переходных экономик.

Модели формирования протекционизма можно разделить на несколько групп, в каждой из которых приводятся свои аргументы в пользу выбора факторов, определяющих тот или иной уровень ограничений в международной торговле.

Модели групповых интересов, или модели давления групп. Эти модели указывают на стимулы, которые побуждают производителей влиять на политиков, чтобы последние осуществляли выгодные им действия. Например, можно ожидать, что отрасли, конкурирующие с иностранными производителями, будут лоббировать установление барьеров на профильный импорт. Защита отрасли может быть отрицательно связана с темпами роста выпуска и занятости в отрасли и положительно коррелирована со степенью проникновения иностранных производителей на отечественный рынок, а также с долей импорта отрасли промышленности в импорте всего агрегированного сектора промышленности, к которому эта отрасль принадлежит (Olson, 1965; Stigler, 1971; Pincus, 1975; Peltzman, 1976; Olson, 1983; Дюмулен, 2009; Афонцев, 2010).

Модели общественных изменений и общественных интересов. Из соображений социальной справедливости государство стремится уменьшить неравенство в экономике, повышая минимальные стандарты жизни. Из этого следует, что уровень протекционизма будет выше в секторах с неквалифицированной и низкооплачиваемой рабочей силой. Кроме того, правительство будет устанавливать наибольшие таможенные пошлины для тех групп товаров, для кото-

рых подобная практика приведет к наименьшим потерям совокупного общественного благосостояния. Так, правительство с большей готовностью предоставляет защиту отраслям с низкой степенью проникновения импорта, так как в этом случае потери, наносимые пошлинами благосостоянию потребителей, также окажутся ниже (Ball, 1967; Constantopoulos, 1974; Fieleke, 1976). Согласно теории ценообразования Рамсея¹, чем выше эластичность спроса на импорт продукта по цене, тем более низкий тариф должно устанавливать государство на этот продукт, так как в этом случае потерь (в терминах совокупного общественного благосостояния) будет меньше.

Модель аккумуляции голосов избирателей. Согласно моделям подобного типа² выборные органы стремятся защитить те отрасли, которые могут дать им больше голосов на выборах, т. е. отрасли с наибольшей численностью рабочей силы.

Модели «статус кво» и модели отраслевого страхования предполагают, что правительство придерживается определенной консервативной политики в отношении существующих порядков: протекционизм в текущий период должен зависеть от уровня протекционизма в прошлый период; должна наблюдаться положительная корреляция между изменениями в тарифах и изменениями в степени проникновения иностранных производителей на отечественный рынок, а также положительная корреляция между изменениями в тарифах и способностью работников той или иной отрасли приспосабливаться к изменениям тарифов. При высокой концентрации собственности отрасль вследствие своей организованности может самостоятельно эффективно противодействовать импорту товаров-субститутов, в связи с чем государство может давать ей защиту на невысоком уровне. Кроме того, государство может рассматривать небольшие отрасли как нуждающиеся в тарифной защите (Corden, 1974; Lavergne, 1983).

Модели сравнительных издержек предполагают, что отрасли, в которых отношение экспорта к производству высокое, а степень проникновения иностранных производителей на отечественный рынок низкая, будут получать меньшую защиту, так как они не воспринимаются властями как нуждающиеся в ней³.

В моделях внешнеторговых переговоров и ответных мер акцент делается на переговорной силе страны и ее возможностях пересматривать ранее достигнутые договоренности – как важных детерминантах торговой политики. Например, поскольку развивающиеся страны обычно не связаны обязательствами устанавливать определенные тарифы, предложенные развитыми странами в начале послевоенного периода, таможенные пошлины в развитых странах будут выше на импорт из развивающихся стран по сравнению с пошлинами на импорт из других развитых стран⁴. Кроме того, произвольная страна

¹ См. более подробно (Ramsey, 1927).

² Данная гипотеза была выдвинута в работе (Caves, 1976); среди более поздних исследований можно выделить (Mayer, 2002).

³ См. (Mayer, 1984; Vousden, 1990).

⁴ Гипотеза сформулирована в работе (Helleiner, 1997). См. также (Blonigen, Bown, 2003).

будет устанавливать невысокие торговые барьеры для своего партнера, если с этим партнером связаны большие прямые инвестиции.

Таким образом, можно сделать вывод, что государственные органы, принимая решения об установлении того или иного уровня защитных мер (в том числе и тарифных), исходят из двух основных критериев. Во-первых, влияние протекционизма на производителей, на которых направлены защитные меры. Во-вторых, влияние торговых барьеров на потребителей конечной продукции и на совокупное общественное благосостояние. Оценка государством влияния торговой политики на производителей вообще и на различных производителей в частности зависит от силы лоббирования, которой обладают те или иные группы с особыми интересами. Тарифная структура может быть также результатом рентаориентированного поведения, которое возникает, когда третья сторона лишает одного из участников определенных возможностей, превращая иначе взаимовыгодную трансакцию в инструмент получения ренты другой стороной⁵. Таким образом, политика играет важную роль в определении размера тарифных и нетарифных ограничений в международной торговле.

Тестирование гипотез о влиянии тех или иных факторов на уровень тарифной защиты может быть основано на двух альтернативных подходах: подход *ad hoc*, предполагающий использовать набор переменных, отражающих базовую логику применяемых гипотез о влиянии тех или иных факторов, выбранных на основе различных моделей, на уровень тарифной защиты, и формальный подход, предполагающий тестировать теоретическую модель формирования тарифов, пригодную для эконометрической проверки⁶. По-видимому, в настоящее время наиболее приемлемым является подход *ad hoc*, так как формальные теоретические модели торговой политики либо непригодны для эмпирической проверки, либо предсказывают спорное влияние факторов на уровень тарифов⁷.

2. Эмпирический анализ различий в уровне тарифной защиты между отдельными отраслями отечественной промышленности

Отрасли российской промышленности различаются между собой по структуре собственности. В одних отраслях собственность сконцентрирована в нескольких основных фирмах, в других – рас-

⁵ Согласно (Krugger, 1974), рентаориентированное поведение часто возникает в форме лоббирования. Связанной с этим концепцией является захват государства, относящийся к соглашениям между фирмами и правительственными структурами, призванными регулировать их деятельность, что приводит к расширению возможностей извлекать ренту, в том числе и за счет тарифов на импорт. Если «покупка» протекционизма от иностранных конкурентов оказывается дешевле, чем построение более эффективного производства, агенты будут выбирать первую возможность, получая доходы, не связанные с их вкладом в общественное благосостояние, что будет приводить к неоптимальному распределению ресурсов. См. также (Baland, Francois, 2000; Dabla-Norris, Wade, 2002).

⁶ Среди эмпирических работ по торговой политике и формированию уровня тарифной защиты можно выделить (Dutt, Mitra, 2002, 2005; Gawande, 1998; Gawande, Bandyopadhyay, 2000; Goldberg, Maggi, 1999; Laverne, 1983; McCalman, 2004; Mitra, Thomakos, Ulubasoglu, 2001; Trefler, 1993).

⁷ Так, например, базовая модель формирования уровня тарифов Гроссмана–Хелпмана предсказывает для отраслей, не способных лоббировать свои интересы, субсидирование импорта и экспортные пошлины, чего в реальности не наблюдается, см., например (Grossman, Helpman, 1994).

пределена более равномерно между участниками рынка. Экономико-политическое влияние концентрации собственности на уровень тарифной защиты, который устанавливается для той или иной отрасли, определяется неоднозначно. С одной стороны, высокая концентрация собственности в отрасли позволяет производителям лучше организовать и оказывать давление на государство, что способствует установлению тарифов на более высоком уровне, а, с другой стороны, при высокой концентрации отрасль (в силу своей организованности) может более эффективно противодействовать импорту товаров-субститутов. Поэтому государство может, принимая это обстоятельство во внимание, устанавливать для таких отраслей менее высокий уровень тарифов. В открытом доступе Росстата имеются данные о концентрации собственности в достаточно агрегированных отраслях отечественной промышленности (доля трех, четырех, шести или восьми самых крупных фирм в отрасли).

На рис. 1 показана диаграмма рассеяния средневзвешенных тарифов, направленных на защиту отрасли, и доли в производстве трех крупнейших фирм в отрасли (данные для России). Из этой диаграммы видно, что доминирует второй эффект: государство больше защищает пищевую и легкую промышленности, которые, по-видимому, больше в ней нуждаются, чем химическую и деревообрабатывающую, в которых большая концентрация собственности и у которых, судя по всему, большая лоббистская сила.

Основываясь на оценках эластичностей спроса на импортную продукцию отдельных отраслей промышленности⁸ по собственной (иностранной) цене и по цене отечественных товаров-субститутов, мы можем проверить гипотезу, согласно которой тарифы устанавливаются в том числе согласно правилу Рамсея, а также гипотезу о влиянии концентрации производства на тарифную политику. Правило Рамсея заключается в наличии обратной зависимости между тарифами и эластичностью спроса по цене на импортную продукцию.

В открытом доступе имеются данные Unctad Trains⁹ по средневзвешенным тарифам¹⁰, установленным в России и рассчитанным для 62 выбранных отраслей промышленности. Данные имеются не за все годы – только за 6 лет из 12: 1997, 2001, 2002, 2005, 2007, 2008. На рис. 2 показана гистограмма этого набора данных.

Среднее значение полученного набора данных составляет 11,0%, медиана – 10,4%, а мода – 5%, т. е. самый распространенный средневзвешенный тариф лежит в диапазоне 5,0–5,1%. В левом «хвосте» полученного набора данных – оборудование для текстильной промышленности (почти нулевой тариф в 2007–2008 гг.). В правом «хвосте» (четыре отрасли с наибольшими значениями средневзвешенных

⁸ В работе (Кнобель, 2010а) проведена оценка эластичностей спроса на импорт для 62 отраслей промышленности по классификации ОКНОХ. Выбор классификации ОКОНХ, а не ОКВЭД, обусловлен тем, что для нее в открытом доступе имеются данные по стоимостному объему производства для дезагрегированного набора отраслей промышленности.

⁹ См. данные с сайта <http://wits.worldbank.org/witsweb/>.

¹⁰ Взвешивание производилось с весами, равными долям импорта товаров в общем импорте соответствующей товарной группы.

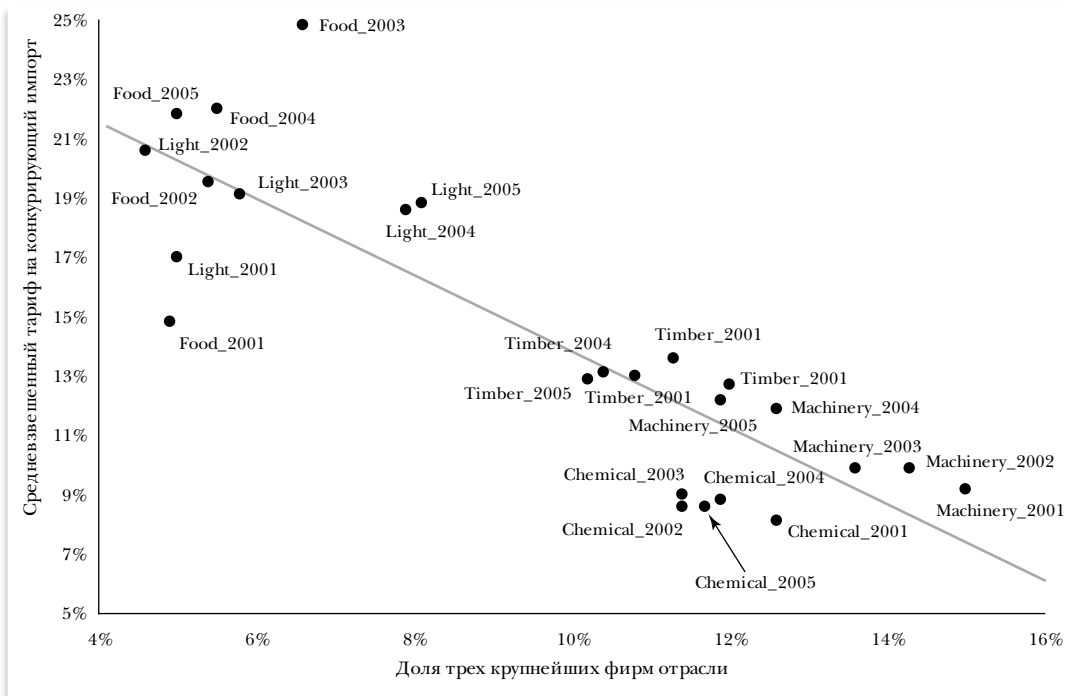


Рис. 1.

Диаграмма рассеяния средневзвешенных тарифов, направленных на защиту отрасли, и доли трех крупнейших фирм в отрасли: *Food* – пищевая промышленность; *Light* – легкая промышленность; *Timber* – лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность; *Machinery* – машиностроение и металлообработка; *Chemical* – химическая и нефтехимическая промышленность

Источник: Всемирный банк (<http://wits.worldbank.org/witsweb/>); Росстат (<http://www.gks.ru>).

тарифов в некоторые годы) – мясная промышленность в 2007 и 2008 г. (средневзвешенный тариф – выше 32%).

Ниже представлено описание показателей, которые используются при построении регрессионных уравнений на основе подхода *ad hoc*, и сформулированы основные гипотезы, подлежащие эмпирической проверке.

1. Чем выше концентрация производства в отрасли, тем, с одной стороны, с точки зрения гипотезы давления групп производителям легче организовать и оказывать лоббистское давление на государство, что способствует установлению тарифов на более высоком уровне, а, с другой стороны, с точки зрения гипотез статус-кво и общественных интересов при высокой концентрации отрасль в силу своей организованности может самостоятельно эффективно противодействовать импорту товаров-субститутов, в связи с чем государство может предоставлять защиту отрасли на невысоком уровне.

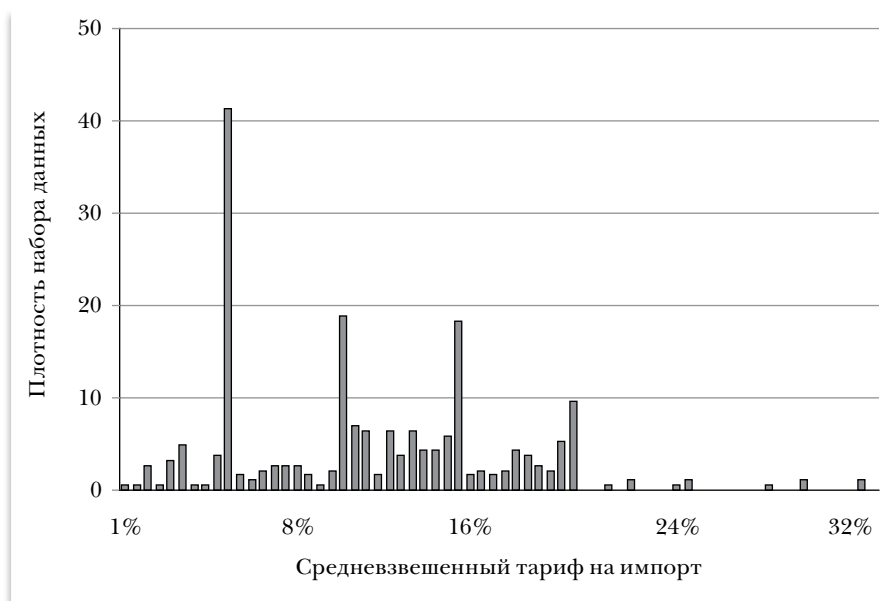


Рис. 2

Гистограмма средневзвешенных тарифов на импорт в РФ

Источник: расчеты автора.

Гипотеза состоит в том, что доминирует второй эффект (об этом свидетельствует диаграмма рассеяния на рис. 1). По столь дезагрегированным отраслям, по которым проводится анализ, данные по концентрации производства недоступны. Кроме того, данные ограничиваются периодом до 2005 г., после которого классификация ОКОНХ прекратила существование. В этой связи в регрессионном анализе используются данные о средней (за доступный период) доле трех крупнейших фирм в агрегированном секторе промышленности (топливная промышленность; черная металлургия; цветная металлургия; химическая и нефтехимическая промышленность; машиностроение и металлообработка; лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность; промышленность строительных материалов; легкая промышленность; пищевая промышленность), к которой принадлежит отрасль (т.е. как показатель, не меняющийся во времени).

2. Чем больше в отрасли занято рабочей силы, тем с точки зрения гипотезы давления групп и аккумуляции голосов избирателей производители этой отрасли имеют больше переговорной силы и могут оказывать лоббистское давление на государство. Однако согласно гипотезе отраслевого страхования, или поддержания статус-кво, в российских условиях небольшое количество рабочей силы может означать, что отрасль сама по себе небольшая и требует большей защиты, из-за чего государство может устанавливать больший уровень защиты для отраслей с меньшим количеством рабочей силы. В этой связи гипотеза заключается в отрицательной зависимости средневзвешенного

тарифа от количества занятых в отрасли. К сожалению, данные по занятости ограничиваются периодом до 2005 г., поэтому в регрессионном анализе используется среднее за весь доступный период значение количества рабочей силы в отрасли (т.е. как показатель, не меняющийся во времени).

3. Согласно теории ценообразования Рамсея, чем больше (по модулю) эластичность спроса на импорт продукта по собственной (иностранной) цене и эластичность спроса на импорт по цене отечественного товара-субститута, тем меньший тариф государство должно устанавливать на этот продукт. Если государство следует на практике правилу Рамсея, то при прочих равных условиях должно наблюдаться отрицательное влияние эластичности на уровень средневзвешенного тарифа, поскольку более низкие значения этого показателя сопряжены с меньшими потерями благосостояния при любом данном уровне внешнеторговых барьеров. В регрессионном анализе используются как полученные автором оценки эластичностей спроса на импорт, постоянные во времени, так и оценки эластичностей спроса на импорт для каждого года.

4. Чем больше степень проникновения импорта, тем лучше производители отрасли могут обосновать необходимость тарифной защиты, что согласно гипотезе давления групп приводит к более высокому уровню тарифной защиты. Однако чем больше степень этого проникновения, тем больше иностранной продукции выбирают потребители, поэтому государство может защищать такие отрасли в меньшей степени. Согласно гипотезе общественных интересов государство с большей готовностью предоставляет защиту отраслям с низкой степенью проникновения импорта, так как в этом случае потери, наносимые благосостоянию потребителей таможенными пошлинами, окажутся ниже. Базовая гипотеза состоит в том, что доминирует второй эффект: при прочих равных условиях большая степень проникновения импорта должна означать меньший уровень средневзвешенного тарифа. В качестве показателя степени проникновения импорта используется отношение импорта к отечественному производству, переведенному в долларовое выражение с помощью номинального обменного курса. Так как данные по производству в текущих ценах доступны только до 2004 г., продолжения отраслевых рядов моделируется с помощью данных ГУ ВШЭ (подробное описание данных можно встретить в работе В.А. Бессонова (Бессонов, 2005)) по индексам цен и физических объемов.

5. Чем больше доля импорта конкретной отрасли промышленности в импорте всего сектора промышленности, к которому эта отрасль принадлежит, тем лучше производители отрасли могут обосновать необходимость тарифной защиты, что согласно гипотезе давления групп приводит к более высокому уровню тарифов. В связи с этим, при прочих равных условиях, должна наблюдаться положительная зависи-

мость между долей импорта в агрегированном секторе промышленности и уровнем средневзвешенного тарифа. В нашем исследовании рассматриваемые 62 отрасли промышленности принадлежат одному из девяти агрегированных секторов (топливная промышленность; черная металлургия; цветная металлургия; химическая и нефтехимическая промышленность; машиностроение и металлообработка; лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность; промышленность строительных материалов; легкая промышленность; пищевая промышленность).

6. Уровень тарифной защиты повышает цену иностранной продукции. В то же время, чем выше номинальный обменный курс (количество долларов за один рубль), тем, при прочих равных условиях, ниже цена импорта и тем больше отечественное производство нуждается в защите. В связи с этим согласно гипотезе общественных интересов естественно ожидать положительное влияние номинального обменного курса на уровень средневзвешенного тарифа. Заметим, что при исследовании вопроса о влиянии тарифов на конкурентоспособность обычно говорят о реальном обменном курсе. Это справедливо для агрегированных показателей импорта, поскольку в реальном обменном курсе учитывается общий уровень цен импортируемых и отечественных товаров. В случае индивидуальных количественных характеристик импорта у каждой товарной группы есть свой реальный курс, который будет определяться динамикой цен импорта и конкурирующих отечественных товаров. Номинальный же курс – более универсальная переменная. В то же время за рассматриваемый период (1997–2008 гг.) динамика реального и номинального обменного курсов в целом была согласованной.

В табл. 1 приведена матрица парных корреляций переменных, используемых в регрессионном анализе.

Для проверки высказанных предположений оценивались следующие эконометрические модели:

$$Tariff_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 concentration_i + \beta_2 \ln labor_t + \beta_3 |elast_im_i| + \tilde{\beta}_3 elast_dom_i + \beta_4 import_{i,t} / production_{i,t} + \beta_5 exchange_t + \beta_6 share_{i,t} + \xi_{i,t}, \quad (1)$$

$$Tariff_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 concentration_i + \beta_2 \ln labor_t + \beta_3 |elast_im_{i,t}| + \beta_4 import_{i,t} / production_{i,t} + \beta_5 exchange_t + \beta_6 share_{i,t} + \xi_{i,t}, \quad (2)$$

$$Tariff_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 concentration_i + \beta_2 \ln labor_t + \tilde{\beta}_3 elast_dom_i + \beta_4 import_{i,t} / production_{i,t} + \beta_5 exchange_t + \beta_6 share_{i,t} + \xi_{i,t}, \quad (3)$$

$$Tariff_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 concentration_i + \beta_2 \ln labor_t + \beta_3 |elast_im_{i,t}| + \tilde{\beta}_3 elast_dom_{i,t} + \beta_4 import_{i,t} / production_{i,t} + \beta_5 exchange_t + \beta_6 share_{i,t} + \xi_{i,t}, \quad (4)$$

$$t \in \{1997, 2001, 2002, 2005, 2007, 2008\},$$

Таблица 1
Матрица парных корреляций переменных, используемых при оценке уровня тарифной защиты на российских данных

Показатели	Средневзвешенный тариф	Доля трех самых крупных предприятий	Логарифм численности рабочей силы	Эластичность спроса на импортные товары, оцененная в предположении постоянства во времени	Эластичность спроса на импортные товары, оцененная как своя для каждого года	Эластичность спроса на импортные товары по цене отдельных, оцененная для каждого года	Степень проникновения импортных товаров	Номинальный обменный курс	Доля импорта отрасли промышленности в импорте агрегированного сектора промышленности
Средневзвешенный тариф	1								
Доля трех самых крупных предприятий	-0,313	1							
Логарифм численности рабочей силы	-0,118	-0,027	1						
Эластичность спроса на импортные товары по собственной (иностранной) цене, оцененная в предположении постоянства во времени	0,103	-0,031	-0,187	1					
Эластичность спроса на импортные товары по собственной (иностранной) цене, оцененная для каждого года	0,127	-0,056	-0,046	0,614	1				

Таблица 1 Окончание

Показатели	Средневзвешенный тариф	Доля трех крупнейших предприятий	Логарифм численности рабочей силы	Эластичность спроса на импортные товары, оцененная в предположении постоянства во времени	Эластичность спроса на импортные товары, оцененная как своя для каждого года	Эластичность спроса на импортные товары по цене отечественных аналогов, оцененная в предположении постоянства во времени	Эластичность спроса на импортные товары по цене отечественных аналогов, оцененная для каждого года	Степень проникновения импортных товаров	Номинальный обменный курс	Доля импорта отрасли промышленности в импорте агрегированного сектора промышленности
Эластичность спроса на импортные товары по цене отечественных аналогов, оцененная в предположении постоянства во времени	-0,224	-0,237	0,145	-0,033	-0,013	1	1			
Эластичность спроса на импортные товары по цене отечественных аналогов, оцененная для каждого года	-0,125	-0,071	-0,069	-0,101	-0,194	0,377	1			
Степень проникновения импорта	-0,134	0,008	-0,311	0,131	0,155	-0,043	-0,037	1		
Номинальный обменный курс	0,158	-0,040	-0,019	0,057	-0,065	-0,082	-0,242	-0,051	1	
Доля импортных товаров отрасли промышленности в импорте агрегированного сектора промышленности	0,177	0,346	0,306	-0,133	-0,052	-0,053	-0,111	-0,072	-0,046	1

Источник: расчеты автора.

где $Tariff_{i,t}$ – средневзвешенный применяемый тариф (данные Unctad Trains¹¹) для отрасли i в году t ; $concentration_i$ – среднее за период 1997–2005 гг. значение доли трех крупнейших предприятий для агрегированной отрасли, к которой принадлежит отрасль i (данные Росстата), базовая гипотеза: коэффициент $\beta_1 < 0$; $labor_i$ – средняя за период 1997–2005 гг. численность рабочей силы (в тысячах человек) в отрасли i (данные Росстата); базовая гипотеза состоит в том, что коэффициент $\beta_2 < 0$; $elast_im_i$ – эластичность спроса на импортные товары по собственной (иностранной) цене, оцененная в предположении постоянства во времени для отрасли i ; $elast_im_{i,t}$ – эластичность спроса на импортные товары по собственной (иностранной) цене, оцененная для каждого года, для отрасли i в году t ; $elast_dom_i$ – эластичность спроса на импортные товары по цене отечественных товаров-субститутов, оцененная в предположении постоянства во времени для отрасли i ; $elast_dom_{i,t}$ – эластичность спроса на импортные товары по цене отечественных товаров-субститутов, оцененная для каждого года, для отрасли i в году t , базовая гипотеза: коэффициенты $\beta_3, \hat{\beta}_3 < 0$; $import_{i,t} / production_{i,t}$ – отношение импортных товаров к объему промышленного производства (степень проникновения импорта) для отрасли i в году t (данные Росстата), базовая гипотеза: $\beta_4 < 0$; $exchange_{i,t}$ – среднегодовой номинальный обменный курс (число долларов за рубль) в году t , базовая гипотеза: коэффициент $\beta_5 > 0$; $share_{i,t}$ – доля импортных товаров отрасли i промышленности в импортных товарах агрегированного сектора промышленности в году t , базовая гипотеза: коэффициент $\beta_6 > 0$.

Уравнения (1)–(4) оцениваются на данных в виде пула, но в этих уравнениях присутствуют переменные, которые не меняются во времени. Связано это со спецификой российских статистических данных, о которой было упомянуто выше. Наличие таких переменных (которые не меняются во времени) делает невозможным оценку моделей с индивидуальными фиксированными эффектами¹². Использование лагированных значений тех или иных переменных также затруднено из-за значительных пропусков в наблюдениях. Оценка модели с участием и отсутствием переменной эластичности спроса на импорт по цене отечественных товаров-субститутов объясняется тем, что ее добавление существенно уменьшает число наблюдений.

Следует отметить, что при оценке представленных выше моделей существует риск возникновения проблемы эндогенности: при принятии решения о тарифах значимым фактором является степень проникновения импортных товаров, но и тарифы, в свою очередь, влияют на объем импорта. В данном случае, однако, ценовая эластичность спроса на импортные товары является фактором, характеризующим в том числе и реакцию импорта на изменение тарифов, так как рост тарифных ставок означает для импортеров рост цены на ввозимую продукцию.

¹¹ См. материалы сайта <http://wits.worldbank.org/witsweb/>.

¹² См., например, метод оценки регрессий с переменными, не меняющимися во времени в работе (Pluempfer, Troeger, 2005).

В табл. 2 представлены результаты оценок уравнений (1)–(4).

Из этих результатов можно сделать следующие выводы.

1. Гипотеза о равенстве нулю коэффициента при доле трех самых крупных предприятий отрасли отвергается. Коэффициент – отрицательный и статистически значимый – на уровне от 1%. Это свидетельствует в пользу гипотез статус-кво и общественных интересов, согласно которым более высокий уровень концентрации собственности в промышленности означает более низкий уровень тарифной защиты.

Таблица 2

Результаты оценок уравнений (1)–(4)

Показатели	Зависимая переменная: средневзвешенный уровень тарифов			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Доля трех самых крупных предприятий	-0,245*** (0,0360)	-0,266*** (0,0380)	-0,313*** (0,0442)	-0,312*** (0,0442)
Логарифм численности рабочей силы	-0,342* (0,201)	-0,516** (0,223)	-0,752*** (0,257)	-0,778*** (0,258)
Эластичность спроса на импортные товары по собственной (иностранной) цене, оцененная в предположении постоянства во времени	-4,53*** (1,27)			
Эластичность спроса на импортные товары по собственной (иностранной) цене, оцененная как своя для каждого года		-1,20* (0,716)		-2,22*** (0,881)
Эластичность спроса на импортные товары по цене отечественных аналогов, оцененная в предположении постоянства во времени	-1,72*** (0,551)			
Эластичность спроса на импортные товары по цене отечественных аналогов, оцененная как своя для каждого года			-0,158* (0,0921)	-0,167* (0,0987)
Степень проникновения импорта	-0,0937** (0,0369)	-0,0929** (0,0371)	-0,0915** (0,0383)	-0,109*** (0,0379)
Номинальный обменный курс (число долларов за рубль)	12,4** (5,39)	13,6** (5,58)	14,8*** (6,32)	15,8** (6,25)
Доля импортных товаров отрасли промышленности в импорте агрегированного сектора промышленности	7,01*** (1,19)	7,40*** (1,20)	8,19*** (1,36)	8,20*** (1,34)
Скорректированный R ²	0,20	0,17	0,24	0,25
Число наблюдений	366	334	244	236

Источник: расчеты автора. В скобках указаны стандартные ошибки с поправкой на гетероскедастичность. «***», «**», «*» – значимость на уровне 1, 5 и 10%.

2. Гипотеза о равенстве нулю коэффициента при логарифме численности рабочей силы отвергается. Коэффициент – отрицателен и значим на уровне 1%. Этот результат говорит в пользу предположения отраслевого страхования, или поддержания статус-кво: чем больше занятых в отрасли, тем более низкий уровень протекционизма устанавливается для этой отрасли.

3. Гипотеза о равенстве нулю коэффициента при эластичности спроса на импорт отвергается. Коэффициент – отрицательный на уровне значимости 1 или 5% в зависимости от спецификации. Такой результат говорит в пользу гипотезы, согласно которой тарифы устанавливаются, в том числе в соответствии с политикой ценообразования Рамсея (уровень тарифа выше на продукты с меньшей ценовой эластичностью).

4. Гипотеза о равенстве нулю коэффициента при степени проникновения импорта отвергается. Коэффициент отрицателен и статистически значим на уровне 5%. Это говорит в пользу гипотезы общественных интересов, согласно которой большая степень проникновения импорта означает, что потребители предпочитают больше иностранных товаров, что приводит к установлению тарифов на более низком уровне, так как это сопряжено с меньшими потерями благосостояния.

5. Гипотеза о равенстве нулю коэффициента при номинальном обменном курсе отвергается. Коэффициент положителен и статистически значим на уровне 1%. Это, в свою очередь, говорит в пользу гипотезы общественных интересов о положительном влиянии номинального обменного курса (числе долларов за один рубль) на средне-взвешенный тариф. Это означает, что при высоком обменном курсе отечественные товары более конкурентоспособны и меньше нуждаются в защите.

6. Гипотеза о равенстве нулю коэффициента при доле импорта отрасли промышленности в импорте агрегированного сектора промышленности отвергается. Коэффициент положителен и статистически значим на уровне 1%. Это, в свою очередь, говорит в пользу гипотезы давления групп о положительном влиянии этого показателя на средне-взвешенный тариф, а также в пользу гипотезы, согласно которой государство максимизирует бюджетные доходы и устанавливает наибольшие тарифы для отраслей с наибольшей долей импорта в импорте агрегированной товарной группы.

Заключение

Результат установления той или иной структуры таможенных пошлин может быть объяснен сравнительными весами, которые придает правительство различным политическим и экономическим целям.

Эмпирический анализ межотраслевых различий в уровне тарифной защиты показал, что механизм общественного выбора приводит к формированию структуры тарифов, которая характеризуется следующими свойствами.

Во-первых, меньшую защиту получают отрасли, относящиеся к тем секторам промышленности, в которых отмечается высокая концентрация собственности. Отрасли пищевой и легкой промышленности, в которых концентрация собственности относительно низкая, получают большую защиту через механизм таможенно-тарифного регулирования, чем отрасли лесной и деревообрабатывающей промышленности, машиностроения (за исключением автомобильной промышленности), целлюлозно-бумажной промышленности, отличающиеся более высокой концентрацией собственности и уровнем организации производителей. По-видимому, российские государственные органы полагают, что отрасли с высокой концентрацией собственности могут сами успешно справляться с конкуренцией со стороны импортных товаров. Заметим, что на уровне межстранового сравнения это не так: страны, отличающиеся высокой степенью концентрации собственности, при прочих равных условиях, в среднем применяют больший средневзвешенный тариф на импорт¹³.

Во-вторых, межотраслевые различия в уровне протекционизма, которые выражаются либо в средневзвешенном уровне тарифов, либо в средневзвешенном уровне адвалорных эквивалентов специфических и комбинированных пошлин, показали, что политэкономическая структура таможенно-тарифных ограничений удовлетворяет в том числе правилу ценообразования Рамсея: большую защиту получают отрасли, конкурирующий импорт которых менее эластичен по цене. Среди отраслей промышленности, спрос на конкурирующий импорт которых по иностранной цене оказывается наименее эластичным, можно выделить химико-фармацевтическую промышленность, вольфрамомолибденовую промышленность, шерстяную промышленность, для которых тариф в течение последних 12 лет находился на достаточно высоком уровне (от 10 до 15%). Примерами отраслей с невысоким уровнем протекционизма и высокоэластичным спросом на конкурирующий импорт являются сахарная промышленность, производство меди, производство свинца и цинка, производство олова, нефтеперерабатывающая промышленность (до 5%). К исключениям из этого правила относятся как раз некоторые отрасли, производящие инвестиционные товары. В качестве примеров можно привести продукцию сельскохозяйственного машиностроения и продукцию подъемно-транспортного машиностроения, которые, несмотря на достаточно низкую эластичность импорта по цене, тем не менее облагались в последние годы тарифами на уровне 5 и 3–4% соответственно; оборудование для текстильной промышленности в 2007–2008 гг. при достаточно низкоэластичном импорте облагалось практически нулевым тарифом.

В-третьих, те импортные товары, которые отличаются низкой долей в потреблении, облагаются более высоким тарифом: для продукции подъемно-транспортного машиностроения и оборудования для

¹³ См. (Кнобель, 2010б).

полиграфической промышленности, где доля товаров иностранного производства на российском рынке относительно высокая, тариф составляет 2–3%. Одновременно в производстве фанеры, кондитерской промышленности, промышленности безалкогольных напитков, отечественное производство которых значительно превышает импорт, уровень таможенного тарифа составляет 13–20%.

В-четвертых, для тех товарных позиций, доля которых в импорте товарной группы высока, тариф более высокий. По-видимому, это связано с фискальными мотивами правительства, а также с тем, что производители с высоким значением этого показателя могут обосновать необходимость тарифной защиты. Автомобильная промышленность, доля конкурирующего импорта которой в импорте продукции машиностроения высока, получает значительно большую защиту, чем производство оборудования для текстильной промышленности (почти нулевой тариф в 2007–2008 гг.), импорт которой невелик по сравнению с импортом автомобилей. Продукция мясной промышленности, которая занимает существенную часть импорта продукции пищевой отрасли, облагается очень высоким тарифом (средневзвешенное значение с учетом адвалорных эквивалентов комбинированных и специфических пошлин более 30%) в отличие, например, от пива (средневзвешенное значение тарифа с учетом адвалорных эквивалентов специфических пошлин 2–3%), которое импортируется в небольших объемах. Продукция алюминиевой промышленности, импорт которой занимает большую часть импорта цветной металлургии, облагается тарифом на уровне 11–12% в отличие от низкого тарифа для олова и изделий из него (5%). Наиболее весомую часть импорта продукции легкой промышленности занимает мебель, облагающаяся достаточно высоким тарифом, – 14–15%. В то же время продукция шелковой промышленности с низкой долей импорта в продукции сектора легкой промышленности облагается тарифом 5%.

В-пятых, резкое ослабление курса национальной валюты сопровождается снижением таможенных пошлин для всей импортной продукции в целом. После кризиса 1998 г. произошло резкое ослабление рубля, конкурентоспособность товаров отечественного производства выросла, началось замещение импорта. В то же время по многим товарным позициям были снижены ставки таможенных пошлин: семиступенчатая шкала тарифных ставок (0, 5, 10, 15, 20, 25, 30%) была заменена на пятиступенчатую (0, 5, 10, 15, 20%; иные пошлины применялись в особых случаях).

Эти выводы позволяют оценить возможную эффективность программ и достижимость целей, обозначенных в различных государственных программах развития и реформирования таможенно-тарифного регулирования.

Так, одним из документов, в котором обозначается стратегия регулирования внешнеэкономической деятельности, является доку-

мент «Основные направления таможенно-тарифной политики на 2011 г. и плановый период 2012 и 2013 г.»¹⁴. Возникает интересный вопрос, насколько осуществимы те цели и задачи, которые обозначены в основных направлениях в части регулирования импорта с учетом существующей политэкономической структуры механизма общественного выбора, анализ которого был проведен в настоящем исследовании, действующего в сфере установления торговых ограничений.

Обеспечение доступа к передовому иностранному оборудованию и технологиям означает, в частности, что те товары, величина импорта которых значительно превышает внутреннее производство, должны облагаться меньшими пошлинами, чем товары, доля которых на отечественном рынке невелика. Результаты проведенного исследования показывают, что в целом политэкономическая структура импортных пошлин удовлетворяет этому правилу: те импортные товары, которые отличаются высокой долей в потреблении, облагаются более низкой импортной пошлиной. В частности, следует продолжать снижение тарифов на оборудование для полиграфической промышленности, импорт которого значительно превышает отечественное производство. При этом для товаров, являющихся продукцией парфюмерно-косметической промышленности, а также для мыла и моющих средств, величина импорта которых выше размера отечественного производства, имеет смысл снизить импортный тариф (в последние годы он составлял 14–15%), поскольку высокие ставки на эти товары конечного пользования вызывают большие потери для потребителей.

Немаловажной задачей на сегодняшний день представляется привлечение иностранного капитала в высокотехнологичные сектора. Это вполне осуществимо в рамках текущей политэкономической структуры принятия решений, поскольку для инвестиционных товаров тарифы действительно устанавливаются на более низком уровне, несмотря на то что спрос на них может быть низкоэластичен по цене. Как уже упоминалось, это справедливо, например, для сельскохозяйственного машиностроения, для которого тариф находился и находится на уровне 5%, для подъемно-транспортного машиностроения, для которого тариф в последние годы был снижен до 2–3% и для производства оборудования для текстильной промышленности, тариф на импорт которой был почти нулевым в 2007–2008 гг. В 2009 г. в рамках комплекса мер по поддержке конкурентоспособности отечественных авиаперевозчиков были установлены нулевые ставки для самолетов, а также обнулены или снижены пошлины на 92 товарные позиции технологического оборудования, в том числе на отдельные виды оборудования, используемого в строительной, текстильной, металлообрабатывающей и медицинской отраслях. Следуя этим принципам, возможно, имеет смысл также снижение достаточно высоких тарифов на продукцию тракторного машиностроения и холодильного машиностроения, импорт которых к тому же в 4–5 раз превышает отечественное производство.

¹⁴ http://www.economy.gov.ru/minec/activity/sections/foreigneconomicactivity/regulation/doc20100407_06#.

Результаты эмпирического анализа и общая логика максимизации бюджетных доходов показывают, что, с одной стороны, тариф более высокий для товарных позиций, доля импорта которых в импорте товарной группы высока, что позволяет облагать большей ставкой большие стоимостные объемы. С другой стороны, большую защиту получают те отрасли, где спрос на конкурирующую продукцию менее эластичен по цене, т.е. большая налоговая ставка устанавливается для тех позиций, по которым сокращение налоговой базы вследствие снижения потока товаров будет наименьшим. Эти рассуждения согласуются с моделью оптимального налогообложения Рамсея, согласно которой наиболее эффективный (с точки зрения потерь совокупного общественного благосостояния) путь повышения поступлений в бюджет состоит в установлении более высоких таможенных пошлин на товары с более низкой эластичностью импорта. Результаты эмпирического анализа, основанного на российских данных, свидетельствуют в пользу того, что тарифы устанавливаются в том числе и в соответствии с этим правилом. С теоретической точки зрения такой метод налогообложения является привлекательным: достигается так называемое второе наилучшее (максимизация бюджетных доходов при заданном уровне потерь совокупного общественного благосостояния или минимизация этих потерь при заданном уровне бюджетных доходов). В этом смысле политика наполнения бюджета согласуется с политикой оптимизации таможенно-тарифной политики. В то же время такое правило крайне сложно применить в отношении всех товарных групп. Это связано с тем, что продукция, спрос на которую наименее эластичен, может являться продукцией большой социальной значимости или продукцией инвестиционного назначения. В этом смысле одновременное применение правила ценообразования Рамсея и политика снижения/обнуления ввозных пошлин на комплектующие, необходимые для переноса производства конкурентоспособных готовых изделий на территорию России, невозможно. Представляется целесообразным исключить из этого правила товары инвестиционного назначения и социальные товары.

В последние годы происходило снижение в адвалорном выражении пошлин на импорт продукции табачно-махорочной (до 5,5%) и ликероводочной промышленности (до 1,1%, в том числе потому, что установленные для крепких алкогольных напитков специфические пошлины – в большинстве случаев 2 евро за литр – подразумевают снижение адвалорного эквивалента при росте цены товара). Продукцию этих отраслей никак нельзя отнести к социально значимой, спрос на алкогольные напитки традиционно является низкоэластичным по цене, поэтому представляется возможным повышать пошлины на эти товары, поскольку это не приведет к существенному падению импорта и принесет дополнительные поступления в государственный бюджет.

Следует отметить, что решения об установлении импортных пошлин на том или ином уровне принимались в первую очередь, по-видимому, исходя из соображений поддержки отраслевых стратегий развития и максимизации бюджетных доходов, а не только лоббирования: результаты исследования говорят в пользу гипотезы о том, что меньшую защиту получают отрасли, относящиеся к тем секторам промышленности, концентрация собственности в которых высокая¹⁵. Кроме того, при резком ослаблении курса рубля, как это произошло в 1998 г., может быть принято решение о снижении общего уровня импортных пошлин, поскольку это может смягчить нагрузку на потребителей, в то время как конкурентоспособность отечественной промышленности от этого серьезно не пострадает¹⁶.

Таким образом, можно заключить, что осуществление обозначенных приоритетов и решение задач таможенно-тарифной политики, связанных с регулированием импорта, вполне реально в рамках текущей политэкономической структуры механизма общественного выбора в части установления импортных пошлин.

Литература

- Афонцев С.А.** (2010). Политические рынки и экономическая политика. М.: Комкнига.
- Дюмулен И.И.** (2009). Международная торговля. Тарифное и нетарифное регулирование. М.: ВАВТ.
- Бессонов В.А.** (2005). Проблемы анализа российской макроэкономической динамики переходного периода. М.: ИЭПП.
- Кнобель А.Ю.** (2010а). Закономерности формирования уровня тарифов в международной торговле // *Научные труды ИЭП*. № 143Р.
- Кнобель А.Ю.** (2010б). Детерминанты уровня тарифной защиты: межстрановой анализ // *Российский внешнеэкономический вестник*. № 9. С. 27–36.
- Baland J.-M., Francois P.** (2000). Rent-Seeking and Resource Booms // *J. of Development Econ.* Vol. 61. P. 527–542.
- Ball D.S.** (1967). United States Effective Tariffs and Labor's Share // *J. of Political Economy*. Vol. 75, pp. 183–187.
- Blonigen B.A., Bown C.P.** (2003). Antidumping and Retaliation Threats // *J. of International Econ.* Vol. 60. P. 249–273.
- Caves Richard E.** (1976). Economic Models of Political Choice: Canada's Tariff Structure // *Canadian J. of Econ.* Vol. 9. P. 278–300.
- Constantopoulos M.** (1974). Labor Protection in Western Europe // *European Econ. Rev.* Vol. 5. P. 313–318.
- Corden W. M.** (1974). Trade Policy and Welfare. Oxford: Oxford University Press.
- Dabla-Norris E., Wade P.** (2002). Production, Rent Seeking, and Wealth Distribution. In: Abed G.T., Gupta S. (eds.) «*Governance, Corruption, and Economic Performance*». Washington: International Monetary Fund.

¹⁵ Естественно, из этого правила есть и существенные исключения. Так, например, в 2009 г. произошло повышение ставок ввозных таможенных пошлин с 5 до 15% на сталелитейный прокат, до 15–20% – на трубы. Это решение было принято с формулировкой «в целях оказания поддержки российским производителям металлургической продукции».

¹⁶ В то же время, если ослабление национальной валюты сопровождается общим падением производства, как это было в 2008–2009 гг., наряду с управляемым обесценением рубля, может проводиться и политика повышения пошлин на конкурирующие импортные товары.

- Dutt P., Mitra D.** (2002). Endogenous Trade Policy Through Majority Voting: An Empirical Investigation // *J. of International Econ.* Vol. 58. P. 107–133.
- Dutt P., Mitra D.** (2005). Political Ideology and Endogenous Trade Policy: An Empirical Investigation // *Rev. of Econ. and Statistics.* Vol. 87. P. 59–72.
- Fieleke N.** (1976). The Tariff Structure for Manufacturing Industries in the United States: A Test of Some Traditional Explanations // *Columbia J. of World Business.* Vol. 11. P. 98–104.
- Gawande K.** (1998). Comparing Theories of Endogenous Protection: Bayesian Comparison of Tobit Models Using Gibbs Sampling Output // *Rev. of Econ. and Statistics.* Vol. 80. P. 128–140.
- Gawande K., Bandyopadhyay U.** (2000). Is Protection for Sale? A Test of the Grossman-Helpman Theory of Endogenous Protection // *Rev. of Econ. and Statistics.* Vol. 89. P. 139–152.
- Olson M.** (1965). *The Logic of Collective Action.* Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Goldberg P., Maggi G.** (1999). Protection for Sale: An Empirical Investigation // *American Econ. Rev.* Vol. 89. P. 1135–1155.
- Grossman G.M., Helpman E.** (1994). Protection for Sale // *American Econ. Rev.* Vol. 84. P. 833–850.
- Lavergne R.P.** (1983). *The Political Economy of US Tariffs: An Empirical Analysis.* NY: Academic Press.
- Mayer W.** (1984). Endogenous Tariff Formation // *American Econ. Rev.* Vol. 74. P. 970–985.
- Mayer W.** (2002). Systematic Political Grass-Root Support for Tariffs // *Rev. of International Econ.* Vol. 10. P. 657–670.
- Helleiner G.K.** (1997). The Political Economy of Canada's Tariff Structure: An Alternative Model // *Canadian J. of Econ.* Vol. 4. P. 318–326.
- Krueger A.** (1974). The Political Economy of the Rent-Seeking Society // *American Econ. Rev.* Vol. 64. P. 291–303.
- Lavergne R.P.** (1983). *The Political Economy of US Tariffs: An Empirical Analysis.* NY: Academic Press.
- McCalman P.** (2004). Protection for Sale and Trade Liberalization: An Empirical Investigation // *Rev. of International Econ.* Vol. 12. P. 81–94.
- Mitra D., Thomakos D.D., Mehmet U.A.** (2001). Protection for Sale in a Developing Country: Democracy Versus Dictatorship // *Rev. of Econ. and Statistics.* Vol. 84. P. 497–508.
- Ramsey F.P.** (1927). A Contribution to the Theory of Taxation // *Econ. J.* Vol. 37. P. 47–61.
- Olson M.** (1983). The Political Economy of Comparative Growth Rates. In: D. Mueller (ed.) «*The Political Economy of Growth*». New Haven: Yale University Press.
- Pincus J.J.** (1975). Pressure Groups and the Pattern of Tariffs // *J. of Political Econ.* Vol. 83. P. 775–778.
- Peltzman S.** (1976). Towards More General Theory of Regulation // *J. of Law and Econ.* Vol. 19. P. 211–248.
- Pluemper T., Troeger V.E.** (2005). The Estimation of Rarely Changing Variables

in Panel Data with Unit Effects. Paper Presented at the Annual Meeting of the American Political Science Association. Marriott Wardman Park, Omni Shoreham, Washington Hilton,. Washington, DC. Sep. 01.

Stigler G.J. (1971). The Theory of Economic Regulation // *Bell J. of Econ. and Management Science*. Vol. 3. P. 3–18.

Trefler D. (1993). Trade Liberalization and the Theory of Endogenous Protection: An Econometric Study of US Import Policy // *J. of Political Econ.* Vol. 101. P. 138–160.

Vousden N. (1990). The Economics of Trade Protection. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Поступила в редакцию 29 апреля 2011 г.

A. Yu. Knobel

Area of research «Real Sector», Gaidar Institute for Economic Policy,
Moscow

Inter-industry import tariff differences in Russia

This publication offers insights into analysis of factors affecting the tariff protection level, cross-sector differences regarding import tariffs. The analysis of differences in import duties applied to Russian industry has shown the importance of political factors in import tariff formation. Proposed the economic policy recommendations concerning foreign trade regulation.

Keywords: *import tariff, protectionism, lobbying, panel data.*

JEL Classification: C23, D72, F13, F14.

К.К. Борусяк

Финансовый университет, Российская экономическая школа, Москва

Нелинейная динамика российского фондового рынка в задачах риск-менеджмента¹

В работе анализируется динамика российского фондового рынка за 2000–2007 гг. с точки зрения стохастического и хаотического подходов. Оценка показателей Ляпунова для набора индексов и акций говорит об отсутствии хаоса низкой размерности. Стохастический подход дает более качественное описание динамики рынка, в его рамках наилучшей оказалась модель $GARCH(1,1) \sim t$. С помощью тестов Кристофферсена и Берковица показано, что оценка value-at-risk торговых позиций на ее основе точнее, чем по модели с независимыми гауссовскими доходностями, причем систематические ошибки при оценке риска достаточно малы.

Ключевые слова: *хаос, GARCH, нелинейная динамика, стоимость под риском.*

Классификация JEL: C22, G12.

Введение

В российской практике принято считать, что расчеты на основе современных моделей динамики фондового рынка малоприменимы на российском рынке. Так, при оценке стоимости опционов в подавляющем большинстве случаев используется простейшая модель Блэка–Шоулза. «Продвинутый» подход соглашения Базель II, предполагающий использовать современные внутрибанковские модели для оценки рисков (в том числе рыночного), был воспринят Банком России (2008) и рядом коммерческих банков (Емельянова, 2008) как не осуществимый на текущем этапе.

В то же время модель Блэка–Шоулза, как и простейшие рискованные модели, основана на концепции геометрического броуновского движения цены – на предпосылках о независимости и нормальном распределении доходностей базового актива. Эконометрические тесты показывают, что эти предположения не соответствуют реальности – наблюдаются эффекты «тяжелых хвостов» распределения доходностей, кластеризации волатильности и пр. Важно отметить, что из этого нельзя автоматически делать вывод о непригодности моделей, которые абстрагируются от наблюдаемых нелинейных эффектов для оценки рисков. Дополнительно необходимо проверить чувствительность рискованных мер к отклонениям реального процесса цен от геометрического броуновского движения.

Этой логике соответствует и структура данной работы. Вначале мы проанализируем характер динамики российского рынка с точки зрения ее нелинейных (стохастических и хаотических) свойств. Это позволит определить, насколько данные свойства отличают наш развивающийся рынок от рынков развитых западных. Затем исследуем,

¹ Автор выражает благодарность В.Б. Гисину (Финансовый университет) и Г.И. Пеникасу (НИУ ВШЭ) за ценные обсуждения и комментарии, а также С. Элленеру (Корнеллский университет, США) за предоставление обновленного кода программы LENNS.

какую роль нелинейная динамика играет в задачах управления рисками для российских банков и профессиональных участников фондового рынка. В разд. 1 работы дается обзор и сравнение двух основных парадигм анализа нелинейной динамики – хаотической и стохастической. В разд. 2 методология каждого из подходов применяется к российским данным, оцениваются и анализируются динамические модели, соответствующие результатам тестирования. Разд. 3 посвящен приложениям нелинейных моделей при оценке и управлении рыночным риском.

1. Подходы к анализу нелинейности рынка

Рассмотрим временной ряд P_t , $t=1, \dots, N$, характеризующий динамику некоторого инструмента фондового рынка – цены акции или фондового индекса. Обозначим за x_t его логарифмическую доходность $x_t = \ln(P_t / P_{t-1})$. Нас будут интересовать зависимости между доходностями в различные периоды времени, определяющие возможность прогнозирования цены, волатильности и других характеристик инструмента на основе исторических значений цен (эквивалентно – доходностей).

Базовой моделью, отрицающей какие-либо зависимости между доходностями, является широко распространенная модель геометрического броуновского движения цены, предполагающая, что доходности независимы во времени и одинаково распределены (*iid*):

$$x_t = \mu + \sigma v_t, \quad v_t \sim iid(0,1), \quad (1)$$

где μ и σ – постоянные тренд и волатильность.

Небольшое обобщение этой модели допускает простейшую форму влияния ценовой истории на приращение цены. А именно, динамика инструмента называется *линейной* (Hsieh, 1991), если она описывается стационарной моделью авторегрессии некоторого порядка p , $AR(p)$:

$$x_t = \mu + \sum_{i=1}^p a_i (x_{t-i} - \mu) + \sigma v_t, \quad v_t \sim iid(0,1). \quad (2)$$

К условиям (1) и (2) зачастую добавляется предпосылка о том, что распределение доходностей является нормальным²:

$$v_t \sim \mathcal{N}(0,1). \quad (3)$$

Многочисленные зарубежные исследования (см., например, (Hsieh, 1991; Abhyankar et al., 1995; Петерс, 2000)) показали, что уравнения (1)–(3) хотя и лежат в основе большинства финансовых расчетов, не соответствуют фактическим данным. С одной стороны, они не учитывают ряд «стилизированных фактов» фондового рынка: «тяжелые хвосты» безусловного распределения доходностей, кластеризацию волатильности (наличие волатильных периодов и периодов затишья) и пр. С другой стороны, и непосредственное тестирование предпосылок моделей – нормальности и независимости доходностей – при помощи соответственно теста Хорке–Бера (Jarque, Bera,

² Это предположение обосновывается вычислительным удобством, а также неформальными соображениями центральной предельной теоремы: приращение цены есть сумма большого числа приращений за меньшие промежутки времени, поэтому естественно ожидать приближенно нормального распределения.

1987) и BDS-теста (Brock et al., 1996) показывает, что эти гипотезы робастно отвергаются на различных рядах данных.

Эти наблюдения, однако, не дают нам конструктивного понимания свойств рынка, так как предпосылки линейных моделей тестируются без специфицированной альтернативной гипотезы. Отклонение от линейной динамики в принципе может иметь бесчисленное множество различных форм, однако содержательный смысл имеется лишь у некоторых более узких альтернатив, сравнение между которыми представляет для нас интерес.

Одной из них является *нестационарность доходностей*, проявляющаяся в виде периодических структурных сдвигов – качественных изменений закономерностей динамики рынка. Однако цель нашего исследования – изучение самих этих закономерностей. Поэтому, учитывая, что наиболее естественно структурные сдвиги проявляются во время финансово-экономических кризисов, для количественного анализа мы выбрали ряды данных за самый длительный бескризисный период российской экономики – с 2000 по 2007 г. В п. 2.2 будет показано, что на этом периоде структурные сдвиги не могут объяснить отклонений динамики рынка от нулевой гипотезы линейности. Вопрос о том, как меняются законы динамики после кризисов и непосредственно перед ними, представляет также большой интерес, особенно в свете мирового финансового кризиса 2008–2009 гг., однако остается за рамками данной работы.

Предположим теперь, что доходности строго стационарны, но не удовлетворяют условию (2). В этом случае мы будем говорить о *нелинейной динамике*. Существуют два основных подхода к анализу нелинейности рынка. Первый, *стохастический*, соответствует общей тенденции в экономической науке рассматривать рыночные колебания как результат случайных возмущений, связанных с поступлением новой экономической или иной информации³. В этом случае доходности анализируются как случайный процесс, и прогнозируется их условное вероятностное распределение. Чтобы учесть «тяжелые хвосты», кластеризацию волатильности и другие эффекты, используются модели типа (G)ARCH (Engle, 1982; Bollerslev, 1986) или стохастической волатильности (Clark, 1973; Hsieh, 1991).

В рамках представления о *хаотическом* характере экономики колебания объясняются внутренними силами. Существует множество моделей, показывающих, как различные факторы могут привести к хаотической («сложной») динамике экономических и финансовых переменных без внешних случайных воздействий. К числу таких факторов относятся положительные экстерналии в производстве, ограничения по ликвидности, неполная рациональность агентов (в том числе использование инвесторами методов технического анализа) и др. Обзоры подобных моделей даны в работах (Boldrin, Woodford, 1990; Gomes, 2006).

³ Ср. с теорией реальных бизнес-циклов (например, (Kydland, Prescott, 1982)).

Хаотической мы будем называть динамическую систему вида⁴:

$$x_t = f(x_{t-1}, \dots, x_{t-d}, a) + \sigma v_t, \quad v_t \sim iid(0,1), \quad (4)$$

где f – нелинейная функция; a – вектор параметров; d – размерность вложения; σ – уровень динамического шума ($\sigma = 0$ для детерминированного хаоса), обладающую следующими характерными свойствами:

- 1) чувствительность к начальным условиям: траектории движения системы, начинающиеся из сколь угодно близких, но различных точек, экспоненциально расходятся, становясь уже через несколько шагов некоррелированными;
- 2) чувствительность к изменению параметров: хаотическим системам свойственны бифуркации, при которых малое изменение a (например, из-за воздействий со стороны государства) может привести к качественным изменениям характера динамики;
- 3) схожесть со стохастическими системами: хотя система (4) при $\sigma = 0$ является полностью детерминированной, ее траектории даже в этом случае могут выглядеть как реализации стационарного случайного процесса – обладать плотностью распределения и привычной автокорреляционной структурой.

Из-за этих свойств хаотические системы могут быть спрогнозированы на несколько шагов вперед, но принципиально непредсказуемы в долгосрочном периоде. Скорость расхождения траекторий системы отражает наибольшая экспонента Ляпунова, λ (ее строгое определение дано в (Eckmann, Ruelle, 1985)). Отличительной чертой и даже возможным определением хаоса (Serletis, Gogas, 1997) является условие $\lambda > 0$. Оценки λ дает процедура, построенная в работе (Nychka et al., 1992), преимущество которой состоит в устойчивости к шуму ($\sigma > 0$).

Хаотический и стохастический подходы дают разное видение колебаний рынка и рыночных рисков, связанных с ними. Если в рамках стохастического подхода источником неопределенности цены считаются постоянные и достаточно сильные внешние возмущения, то хаотический подход связывает неопределенность прежде всего с экспоненциальным нарастанием сколь угодно малых шоков и невозможностью точно оценить параметры процесса. Как следствие, два подхода требуют разных методов оценки рисков. Хаотический взгляд более привлекателен с точки зрения экономической теории, но количественный анализ в рамках этой парадигмы крайне затруднен. В частности, на ограниченных рядах зашумленных данных возможно выделить лишь хаос низкой размерности (примерно до $d = 7$). Однако в такой сложной системе, как финансовый рынок или экономика в целом, естественно ожидать более сложного поведения (Day, 1992).

И действительно, значимо положительные показатели Ляпунова не были обнаружены на различных рядах для США и Европы

⁴ Строгое определение хаотических динамических систем дано в (Gomes, 2006).

(Abhyankar et al., 1997; Kyrtsov, Serletis, 2006). В то же время хаотическая гипотеза представляется более реалистичной в странах с переходной экономикой и на развивающихся финансовых рынках. К такому выводу приводят как теоретическая модель (Caballé et al., 2006), так и эмпирические соображения о большей роли государственного регулирования и высокой частоте возникновения «пузырей» и кризисов. Поэтому в данной работе мы постараемся выяснить, имеются ли различия между динамикой российского рынка и развитых рынков с точки зрения обеих парадигм.

2. Нелинейные свойства российского рынка

2.1. Исходные данные

В качестве исходных данных для анализа были выбраны ежедневные значения доходностей с 2000 по 2007 г. по состоянию на закрытие торгов по десяти инструментам российского фондового рынка⁵. В этот набор вошли основные индексы – РТС (тикер *RTSI*), ММВБ (*MICEX*) и индекс развивающихся рынков *Morgan Stanley Capital International* для России в долларах США (*MSCI*), – а также цены акций семи компаний различных отраслей из различных котировочных списков: ГК «Норильский никель» (*GMKN*), Лукойл (*LKOH*), Газпром (*GAZP*), Ростелеком (*RTKM*), МТС (*MTSI*), Сбербанк России (*SBER*) и «Седьмой континент» (*SCOH*). В целях экономии места в дальнейшем мы будем приводить результаты расчетов только для рядов⁶ *RTSI*, *MSCI*, *GMKN*, *LKOH* и *RTKM*.

Описательные статистики рядов доходности приведены в табл. 1. Тесты *ADF* (Said, Dickey, 1984) и *KPSS* (Kwiatkowski et al., 1992) с 5%-ным уровнем значимости свидетельствуют о наличии единичных корней в логарифмированных ценах и их отсутствии в доходностях⁷.

Таблица 1

Дескриптивная статистика рядов доходности

Ряд	Период	Число периодов времени	Минимальное значение	Максимальное значение	Среднее значение	Стандартное отклонение	Коэффициент асимметрии	Коэффициент эксцесса
<i>RTSI</i>	04.01.00–28.12.07	2016	-0,1153	0,0962	0,001268	0,0204	-0,539	3,285
<i>MSCI</i>	03.06.02–31.12.07	1456	-0,1060	0,1081	0,001087	0,0189	-0,558	4,115
<i>GMKN</i>	04.02.02–28.12.07	1365	-0,1922	0,1671	0,001945	0,0269	-0,481	6,271
<i>LKOH</i>	05.01.00–28.12.07	1970	-0,1656	0,1285	0,001004	0,0250	-0,378	3,776
<i>RTKM</i>	06.01.00–28.12.07	1985	-0,1541	0,1969	0,000701	0,0293	0,041	4,044

⁵ Источники данных: сайты компании Финам (<http://www.finam.ru>), MSCI BARRA (<http://www.msclub.com>) и Quote.ru (<http://www.quote.ru>).

⁶ Полные таблицы автор готов предоставить по дополнительному запросу.

⁷ За исключением ряда *RTKM*, для которого *P*-значение *KPSS*-теста для доходностей 4,3%.

Видно, что коэффициенты эксцесса существенно выше нуля; тест Хорке–Бера отвергает нормальное распределение доходностей из-за тяжелых хвостов.

2.2. Проверка на нелинейность и структурные сдвиги

Динамика доходностей будет нелинейной, если не выполняется условие линейности (2) и отсутствуют структурные сдвиги. Для тестирования временного ряда на *iid* (независимость и одинаковое распределение) применяется *BDS*-тест (Brock et al., 1996), основанный на корреляционном интеграле. При нулевой гипотезе об *iid* (1) его статистика имеет стандартное нормальное распределение. С помощью *BDS*-теста можно также проверить гипотезу линейности (2). Для этого к ряду доходностей применяется линейный фильтр, т.е. вместо самих доходностей используются остатки \tilde{x} в модели авторегрессии $AR(p)$:

$$\tilde{x}_t = x_t - \hat{\mu} - \sum_{i=1}^p \hat{a}_i (x_{t-i} - \hat{\mu}).$$

Оптимальное число лагов p можно определить по информационному критерию *AIC* (Akaike, 1974).

BDS-тест имеет два параметра: размерность вложения m и параметр масштаба ε . На практике обычно используются значения m от 2 до 5 и ε – от $0,5\sigma_x$ до $2\sigma_x$, где σ_x – среднеквадратическое отклонение исходных данных. В табл. 2 приведены значения *BDS*-статистик для обеих нулевых гипотез, различных значений m и для краткости – только $\varepsilon = \sigma_x$. Видно, что все значения лежат далеко за пределами интервала $(-1,96; 1,96)$, поэтому гипотезы случайного блуждания и линейности отвергаются.

Может ли результат *BDS*-теста объясняться структурными сдвигами? Чтобы ответить на этот вопрос, мы применили методику Д. Хси (Hsieh, 1991). Она базируется на том, что качественные изменения рынка происходят достаточно редко. Если бы они случались, например, ежеквартально, это исключило бы возможность статистического

Таблица 2

BDS-статистики для доходностей и авторегрессионных остатков

Ряд	Доходности				p	$AR(p)$ -остатки			
	$m=2$	$m=3$	$m=4$	$m=5$		$m=2$	$m=3$	$m=4$	$m=5$
<i>RTSI</i>	9,758	12,702	14,875	16,871	1	9,507	12,513	14,553	16,651
<i>MSCI</i>	5,562	7,613	9,297	11,163	0	5,562	7,613	9,297	11,163
<i>GMKN</i>	6,011	7,898	8,733	9,621	0	6,011	7,898	8,733	9,621
<i>LKOH</i>	8,770	12,070	14,349	16,102	16	7,777	11,050	13,275	14,897
<i>RTKM</i>	11,852	16,227	19,452	22,809	4	11,391	15,440	18,568	21,650

анализа рыночных данных. Поэтому можно предположить, что на большинстве малых промежутков времени длиной в несколько месяцев структурные сдвиги отсутствуют. Если бы они были основной причиной нелинейности рынка, то ряды, соответствующие коротким временным периодам, демонстрировали бы линейную динамику. При этом, чтобы обеспечить достаточный объем выборки, можно использовать не дневные, а более высокочастотные, в нашем случае – часовые наблюдения.

П. де Лима (de Lima, 1998) отмечает, что подобный анализ в работе (Hsieh, 1991) был проведен не вполне корректно, так как все ряды (как дневных, так и часовых доходностей) включали «черный понедельник» 19 октября 1987 г. – момент самого значительного падения индекса Доу–Джонса за всю его историю, естественный момент для структурного сдвига. Чтобы избежать этой ошибки, мы проанализировали 6-месячные выборки часовых данных по различным инструментам за различные непересекающиеся периоды (GAZP за первое полугодие 2007 г., SCOH за первое полугодие 2006 г. и т.д.; результаты этого исследования в данной статье не приводятся). BDS-тест на этих рядах показал те же признаки нелинейности, что и для дневных доходностей, а коэффициенты эксцесса часто даже превышали соответствующие значения по дневным данным.

Таким образом, можно сделать вывод, что структурные сдвиги неспособны объяснить отклонения от гипотезы линейности, т.е. в динамике российского фондового рынка присутствует нелинейная компонента.

2.3. Хаотические свойства российского рынка

Чтобы проверить, можно ли российский фондовый рынок описать как низкоразмерную хаотическую систему, мы оценили наибольший показатель Ляпунова λ . Для его расчета применялась программная реализация LENNS (Ellner et al., 1992), основанная на методе (Nychka et al., 1992). Суть этого метода состоит в том, что для фиксированной размерности вложения d с помощью нелинейной (а конкретнее, нейросетевой) регрессии в уравнении (4) оценивается функция f . Затем уже ее оценка, \hat{f} , используется для вычисления показателя Ляпунова.

Метод существенно зависит от двух параметров: размерности вложения d и числа нейронов в скрытом слое нейронной сети k . Если хаос имеет место в действительности, d должно быть по возможности близко к истинной размерности вложения системы и не меньше ее. Слишком маленькое число нейронов может привести к тому, что сеть не сможет аппроксимировать функцию f , а при слишком большом k нейросети начнет напоминать шум, т.е. появится проблема переобучения.

Поскольку выявлен может быть только хаос низкой размерности, размерность вложения выбиралась в диапазоне от 1 до 6. Максимальное число нейронов было принято равным 5. В итоге для каждого ряда данных мы получили 30 нейросетевых моделей. Наилучшая из них определялась путем минимизации информационного критерия BIC (Schwartz, 1978). В табл. 3 приведены значения оценки показателя Ляпунова $\hat{\lambda}$ для той оптимальной пары параметров (d, k) , которая соответствовала наименьшему значению критерия.

По аналогии с анализом, проведенным М. Шинтани и О. Линтоном (Shintani, Linton, 2004) для промышленного индекса Доу-Джонса, показатели Ляпунова были вычислены не только для доходностей x , но и для их абсолютных значений, квадратов и других степеней $|x|^w$, где $w = 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0$. Логика такого обобщения объясняется высокой автокорреляцией абсолютных доходностей и их квадратов по сравнению с автокорреляцией самих доходностей. Возможно, направление изменения цены является непредсказуемым, в то время как их абсолютная величина подчиняется нелинейному хаотическому закону. Соответствующие результаты также приведены в табл. 3.

Видно, что ни один из рядов, соответствующих доходностям и волатильности, не показывает хаотического поведения низкой размерности. Исключения составляют квадраты доходностей индекса MSCI и кубы абсолютных доходностей акций Ростелекома.

Выше отмечалось, что данный метод весьма чувствителен к выбору параметров d и k . Поэтому для получения более робастных выводов для каждого ряда и значений w мы построили диаграмму рассеяния в координатах $(\hat{\lambda}, BIC)$, точки которой соответствуют 30 наборам параметров (d, k) . Соответственно, абсцисса «самой нижней» точки равна оценке показателя Ляпунова из табл. 3.

На рис. 1 приведены эти диаграммы на типичных примерах доходностей RTSI (рис. 1а) и GMKN (рис. 1б), а также для ячеек табл. 3

Таблица 3

Оценки наибольшего показателя Ляпунова

Ряд	Доходности	Степени абсолютных доходностей					
		$w = 0,5$	$w = 1,0$	$w = 1,5$	$w = 2,0$	$w = 2,5$	$w = 3,0$
RTSI	-3,169	-0,295	-0,269	-0,158	-0,539	-0,394	-0,187
MSCI	-2,860	-0,251	-0,022	-0,012	+0,106	-0,105	-0,319
GMKN	-0,660	-0,481	-0,497	-0,651	-0,442	-0,319	-0,385
LKOH	-0,933	-0,492	-0,356	-0,587	-0,247	-0,326	-0,252
RTKM	-0,553	-0,156	-0,160	-0,106	-0,236	-0,517	+0,061

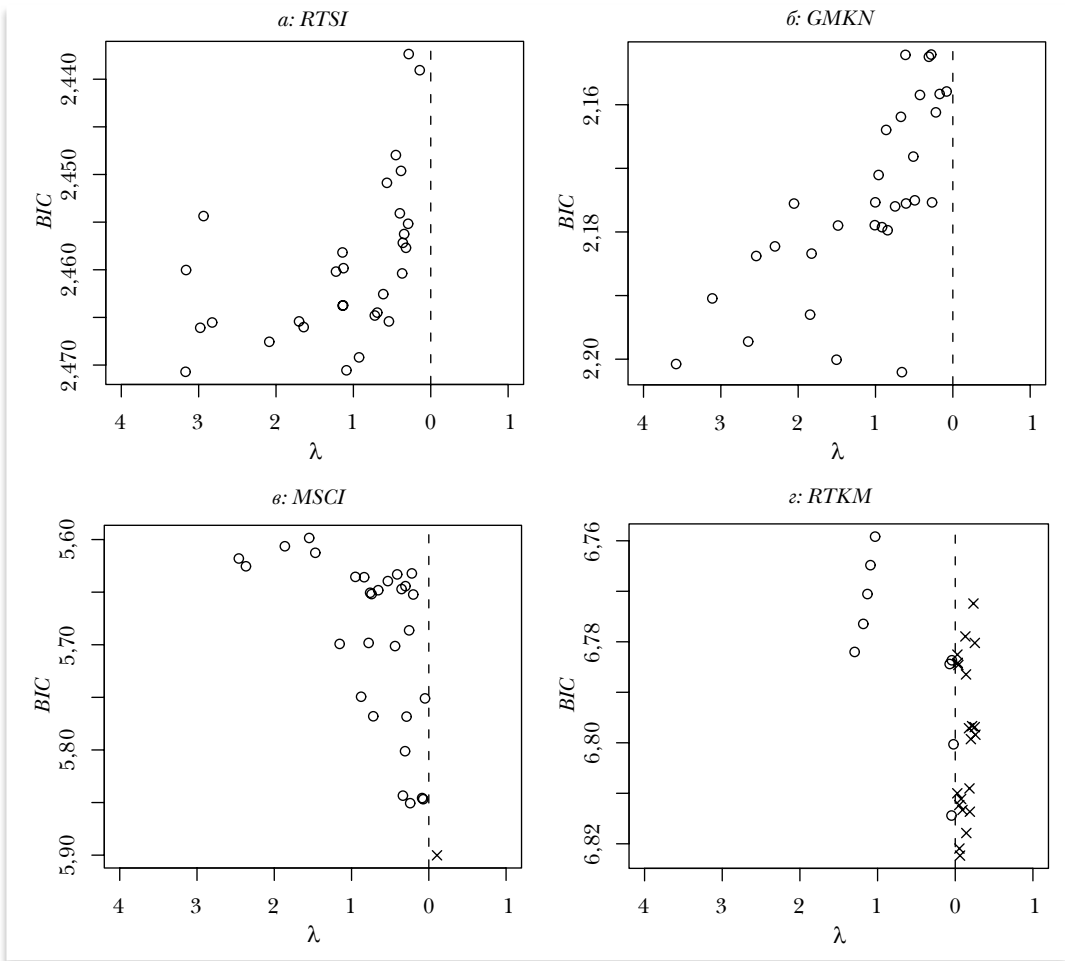


Рис. 1

Диаграммы рассеяния для оценок показателей Ляпунова

с положительными значениями $\hat{\lambda}$ (рис. 1в, 1г). Знак «o» на рисунке соответствует $\hat{\lambda} \leq 0$, знак «x» ставился при $\hat{\lambda} > 0$.

Из данных на рис. 1а–1б видно, что отрицательные оценки показателей Ляпунова чрезвычайно робастны: для всех 30 нейронных сетей $\hat{\lambda} < 0$. Напротив, положительное значение $\hat{\lambda}$ для квадратов доходностей MSCI (рис. 1в) представляется, скорее, случайным. Единственным случаем, когда вывод о хаотической динамике может считаться обоснованным, являются высокие уровни абсолютных доходностей RTKM. Об этом свидетельствует как рис. 1г для $w = 3,0$, так и менее выраженные, но схожие результаты для $w = 2,5$. Удивительно, что хотя экономическая интерпретация $|x|^w$ при $w > 2,0$ представляется крайне неопределенной, аналогичный результат был получен в работе (Shintani, Linton, 2004) для индекса Доу–Джонса и $w = 2,5$. На данный момент

неясно, связано ли это со случайным стечением обстоятельств, закономерностью рынков, недостатком метода оценки показателя Ляпунова или проблемами в исходных данных. Дополнительные исследования помогут пролить свет на данный вопрос.

Независимо от этого можно сделать вывод, что хаос не является основной причиной нелинейности рядов доходностей, поскольку показатель Ляпунова в большинстве случаев отрицателен.

2.4. Стохастические свойства российского рынка и модель *GARCH*

Ранее мы показали, что структурные сдвиги и хаотический подход не позволяют описать нелинейные свойства, присущие российскому рынку. Рассмотрим теперь ряды доходностей с точки зрения их стохастических свойств.

Одним из наиболее важных из них является кластеризация волатильности. Статистически она проявляется в том, что хотя доходности x_t являются практически некоррелированными, автокорреляции для x_t^2 и $|x_t|$ (приближенных мер волатильности) значимо положительны. При этом исследования показывают, что истинная автокорреляция волатильности, измеренная по высокочастотным данным, еще значительно выше (Stepanov, 2009). Линейные модели с постоянной волатильностью не могут порождать такое поведение.

Безусловно, эффект кластеризации волатильности наблюдается и на российском рынке. На рис. 2а изображен типичный график автокорреляционной функции для доходностей и их квадратов на примере ряда *RTSI*. В то время как автокорреляция доходностей незначима по тесту Льюнга–Бокса (Ljung, Box, 1978)⁸ для большинства рядов, абсолютные значения обладают положительной и зна-

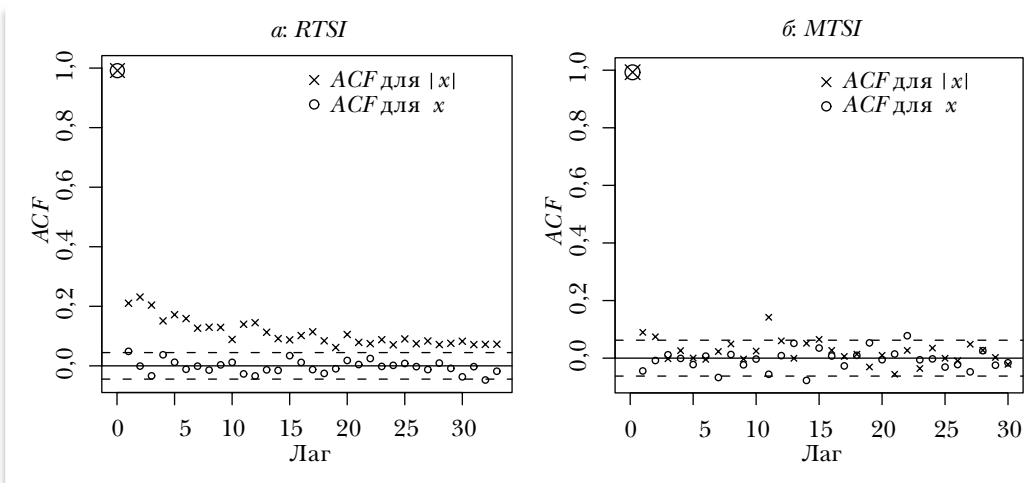


Рис. 2

Автокорреляционная структура доходностей

⁸ Тест применялся для 10 лагов при 5%-ном уровне значимости.

чимой автокорреляцией вплоть до лагов порядка месяца. Некоторое исключение составляет только ряд *MTSI* (рис. 2б), для которого данный эффект выражен гораздо слабее.

Классическими для описания процессов с кластеризацией волатильности стали модели условной гетероскедастичности семейства *ARCH*. Хотя существует множество их спецификаций (Bollerslev, 2008), базовой является модель *GARCH*(s, q):

$$\begin{cases} x_t = \mu + \sum_{i=1}^p a_i (x_{t-i} - \mu) + u_t, \\ u_t = v_t \sqrt{h_t}, \quad v_t \sim iid(0,1), \\ h_t = \omega + \sum_{i=1}^s \alpha_i u_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j h_{t-j}. \end{cases}$$

Здесь $\sqrt{h_t}$ – (колеблющаяся) волатильность инструмента. Процесс стационарный, если $\psi \equiv \sum_{i=1}^s \alpha_i + \sum_{j=1}^q \beta_j < 1$. При $\psi = 1$ говорят об интегрированной волатильности (модель *IGARCH*).

LM-тест, предложенный Р. Энглom (Engle, 1982) для проверки на *ARCH*-эффекты (с произвольной спецификацией волатильности) для всех рядов, безусловно, свидетельствует об их наличии. Чтобы выяснить, дает ли динамика волатильности достаточное объяснение нелинейности российского рынка, мы оценили три модели данного семейства:

- 1) *ARCH*(*AIC*): число лагов s определяется по информационному критерию *AIC*; $q = 0$; остатки v_t распределены нормально;
- 2) *GARCH*(1,1): $s = q = 1$; остатки распределены нормально;
- 3) *GARCH*(1,1) $\sim t$: $s = q = 1$; остатки распределены по нормированному закону Стьюдента с неизвестным числом степеней свободы df .

В качестве базы для сравнения использовалась также модель авторегрессии (2), (3). Выбор наилучшей из моделей производился в соответствии с информационным критерием *BIC*, характеризующим точность за вычетом размерности. Хотя критерий *BIC* является консервативным (т.е. штрафует за излишнее число параметров сильнее, чем другие критерии), для всех рядов наилучший результат показала более сложная модель *GARCH*(1,1) $\sim t$. В качестве иллюстрации на рис. 3 приведены диаграммы квантиль–квантиль для остатков по каждой модели на примере ряда *RTSI*. По оси абсцисс отложены теоретические квантили (нормального распределения или распределения Стьюдента), а по оси ординат – эмпирические квантили остатков. Распределения совпадают, когда множество точек на диаграмме образует прямую линию. Видно, что только предпосылка о распределении Стьюдента (рис. 3в) в достаточной мере подтверждается данными.

Более того, и предпосылка о независимости и одинаковом распределении остатков для модели *GARCH*(1,1) $\sim t$ не отвергается ни для

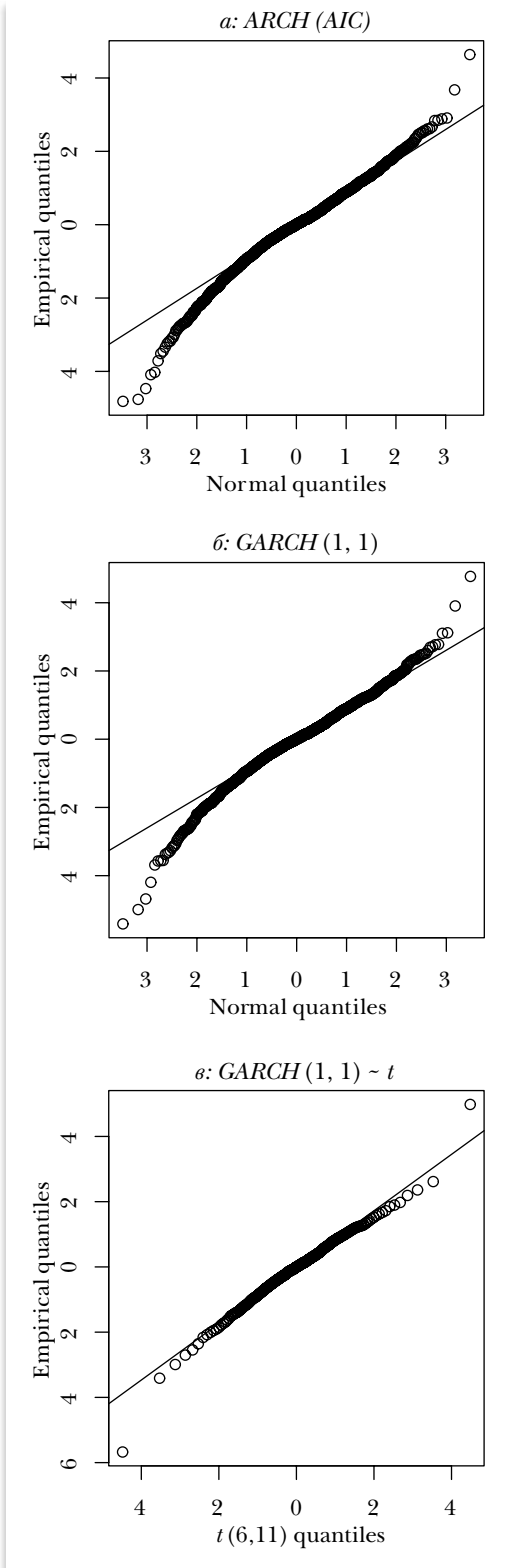


Рис. 3

Диаграммы квантиль-квантиль для остатков GARCH-моделей (ряд RTSI)

одного из рядов. Чтобы установить это, мы применили *BDS*-тест к остаткам модели. Тест не является «свободным от мешающих параметров» (nuisance-parameter free), но, как показано в работе (Caroale et al., 2005), для моделей *GARCH* его можно применять к остаткам, если в качестве исходных данных вместо \hat{v}_t брать ряд $\ln \hat{v}_t^2$. Соответствующие результаты для нескольких индексов и акций, приведенные в табл. 4, полностью противоположны данным из табл. 2: ни одна из статистик не попадает в критическую область теста.

Отметим, что для большинства российских рядов устойчивость волатильности крайне высока: за исключением ряда *GAZP*, оценка ψ более 0,9 (см. табл. 4) или даже немного превышает единицу (*RTKM*, *SCOH*). Шоки на достаточно долгое время приводят рынок в высоковолатильное состояние.

Это полностью согласуется как с мнениями экспертов отечественного фондового рынка (Миркин, 2008), так и с более ранними оценками по моделям *GARCH* для индекса РТС в работах (Abrosimova et al., 2002) за 1995–2001 гг. и (Égert, Koubaa, 2004) – за 1995–2002 гг. В последней работе проанализирована динамика дневных доходностей индексов стран *G7* и восточноевропейских государств. Среди 13 построенных там *GARCH*-моделей наибольшее значение $\hat{\psi}$ было получено именно для российского индекса.

Таблица 4

Характеристики модели $GARCH(1,1) \sim t$

Ряд	BDS-тест для $\ln \hat{v}_t^2$				$\hat{\psi}$
	$m=2$	$m=3$	$m=4$	$m=5$	
<i>RTSI</i>	-0,064	0,457	0,187	0,002	0,978
<i>MSCI</i>	0,119	0,327	0,443	0,578	0,969
<i>GMKN</i>	0,168	-0,259	0,233	0,555	0,923
<i>LKOH</i>	0,349	-0,594	-0,770	-1,065	0,969
<i>RTKM</i>	-1,076	-1,208	-1,102	-0,778	1,006

В целом можно утверждать, что нелинейность динамики российского рынка наилучшим образом объясняется в рамках стохастической парадигмы и связана преимущественно с кластеризацией волатильности, значимость которой даже выше, чем на других развитых и развивающихся рынках.

3. Приложения к задачам риск-менеджмента

В предыдущем разделе мы анализировали стохастическую модель $GARCH(1,1) \sim t$ для описания динамики акций российских компаний и фондовых индексов. Подобное моделирование позволяет выявить ряд свойств российского рынка и сравнить его с финансовыми рынками других стран. Однако этим не ограничиваются возможности прикладного использования *ARCH*-моделей. Позволяя прогнозировать волатильность инструмента, а также условное распределение доходностей в целом, они могут использоваться в различных финансовых вычислениях.

Так, стоимость опционов и других производных финансовых инструментов весьма чувствительна к волатильности базового актива. Поэтому прогноз динамики волатильности позволяет добиться более точного вычисления справедливой стоимости дериватива. Тем не менее исследования показывают (Martens et al., 2004), что оценка волатильности на основе ее индуцированной величины в соответствии с ценами биржевых опционов оказывается зачастую точнее, чем прогноз по *GARCH*-моделям. Кроме того, в России рынок производных развит еще очень слабо.

По-другому обстоит ситуация применения нелинейных моделей при оценке рыночных рисков и управлении ими. Рассмотрим, какую роль могут сыграть *GARCH*-модели в задачах риск-менеджмента для участников российского фондового рынка. В соответствии с соглашением Базель II «Международная конвергенция измерения капитала и стандартов капитала: новые подходы» фондовый риск (риск возмож-

ных потерь от изменения цен акций) является одной из составляющих рыночного риска. Базель II рекомендует использовать продвинутый подход (подход внутрибанковских моделей, *IRB*), который предполагает построение банком собственных моделей для колебаний цен. Хотя институциональное оформление продвинутого подхода в современной России представляется довольно далекой перспективой, проведенное нами исследование показывает, что никаких препятствий для его внедрения, связанных с характеристиками фондового рынка, в России не существует.

Базельское соглашение предназначено для банков, работающих на международном рынке, но его рекомендации по достаточности капитала для открытых позиций полностью применимы и для других банков и компаний. Так, профессиональные участники фондового рынка при проведении клиентских (брокерских) операций следят за достаточностью средств на счете у клиента. При этом может рассчитываться, например, показатель «Assets adequacy», равный отношению текущих средств на счете (с учетом накопленной операционной маржи, ликвидационной стоимости опционов и пр.) к риску портфеля. Брокер контролирует, чтобы эта величина не стала ниже единицы, так как это может повлечь за собой его убытки. Аналогично при проведении дилерских (собственных) операций риск-менеджеры ставят перед трейдерами ряд ограничений. К ним могут относиться лимиты на размер позиции и максимальные потери (stop-loss) по ней либо более сложные требования: например, трейдеру может быть запрещено принимать риски сверх некоторой величины либо вкладывать в позиции со слишком низким соотношением риск–доходность – все эти показатели требуют априорного измерения уровня риска.

Наиболее часто используемой мерой риска торговой позиции по ценным бумагам, рекомендованной Базельским соглашением, является ее стоимость под риском, *VaR*. Пусть V_t – рыночная стоимость позиции (неважно, положительная или отрицательная) в момент времени t . Фиксируется некоторый временной горизонт в h дней. Риск оценивается в предположении, что позиция будет оставаться открытой до момента $t+h$, по состоянию на который изучаются возможные убытки. Выбирается также вероятность γ , типичное значение которой составляет 99%. Стоимость под риском для данной позиции VaR_t^h определяется как максимальный убыток, возможный к выбранному моменту с выбранной вероятностью⁹:

$$\mathbf{P}(V_{t+h} \geq V_t + VaR_t^h) = \gamma. \quad (5)$$

Кроме абсолютного выражения, *VaR* разумно определять и в отношении к текущей стоимости позиции. Предположим, что позиция состоит из некоторого числа единиц актива, рыночная стоимость которого равна P_t , а доходность к моменту $t+h$ равна

⁹ В данном определении значение *VaR* отрицательно. Это связано лишь с удобством вычислений, можно определить *VaR* и как равную по абсолютному значению положительную величину.

$x_{t,t+h} = \ln(P_{t+h} / P_t) = \sum_{i=1}^h x_{t+i}$. Тогда уравнение (5) можно с точностью до первого порядка малости $x_{t,t+h}$ преобразовать к виду:

$$\frac{Var_t^h}{V_t} \approx Var_t^h = \begin{cases} F_h^{-1}(1-\gamma) & \text{для длинной позиции;} \\ -F_h^{-1}(\gamma) & \text{для короткой позиции,} \end{cases}$$

где F_h – условная функция распределения величины $x_{t,t+h}$, а F_h^{-1} – обратная к ней функция, задающая квантили распределения доходностей. Для модели $GARCH(1,1) \sim t$ стоимость под риском однодневной позиции определяется по формуле:

$$F_1^{-1}(\alpha) = \mu + \sum_{i=1}^p a_i (x_{t-i} - \mu) + T_{df}^{-1}(\alpha) \sqrt{h_t} \sqrt{(df-2)/df}.$$

Для горизонтов более чем в один день Var рассчитывается приближенно при помощи симуляций.

За счет учета кластеризации волатильности и «тяжелых хвостов» модель $GARCH$ вносит существенную поправку в оценку риска. Чтобы это продемонстрировать, в качестве базы для сравнения выберем методику оценки Var на основе месячной средней доходности и волатильности в предположении о независимом и нормальном распределении x_t (обозначим эту модель $iid \mathcal{N}$). В табл. 5 для Лукойла и Норильского никеля приведены оценки одно- и десятидневного Var по двум моделям для длинных и коротких позиций на начало 2008 г. (сразу после окончания периода настройки модели). Оценки риска без учета кластеризации волатильности и «тяжелых хвостов» оказываются значительно ниже (см., например, выделенные значения).

Это, однако, не свидетельствует о том, что какая-то из оценок точнее. В данной ситуации невозможно сравнить качество прогнозов риска по двум моделям на основе таких классических методов, как среднеквадратическая ошибка (СКО) прогноза, так как волатильность и риск не наблюдаемы. Вместо этого можно использовать косвенные методы, в частности, сравнение СКО прогнозов волатильности по отношению к ее приближенным значениям (например, доходностям в квадрате) или тест (Diebold, Mariano, 1995) на одинаковое качество прогноза по двум моделям, основанный на сравнении «убытков»

Таблица 5
Оценка рисков по моделям $GARCH$ и $iid \mathcal{N}$

Показатель	Модель	ЛКОН		ГМКН	
		длинная позиция	короткая позиция	длинная позиция	короткая позиция
$Var^1, \%$	$GARCH$	3,90	4,24	5,38	5,94
	$iid \mathcal{N}$	3,79	3,83	4,84	4,78
$Var^{10}, \%$	$GARCH$	12,92	16,28	15,88	21,40
	$iid \mathcal{N}$	11,86	12,22	15,53	14,91

от ошибочного предсказания риска. Однако первый из этих методов основан на волатильности, а не на риске, и потому не сфокусирован на задачах риск-менеджмента. Что касается второго, он оценивает лишь относительное, а не абсолютное качество прогноза. Поэтому в данной работе выбран еще один возможный путь: используются тесты на точность прогноза рисков, которые позволяют не только сравнить две модели, но и проверить оптимальность каждой из них.

Для этого применим процедуру бэк-тестинга. Начальный период для настройки модели выберем в размере $t = 250$ торговых дней (примерно 1 год). На этих данных оценим модель *GARCH*. Затем построим прогноз функции распределения доходности на следующем шаге, $\hat{F}_{t+1}(\cdot)$ и плотности $\hat{f}_{t+1}(\cdot)$, а также квантилей, соответствующих Var_t^1 . Этот прогноз сопоставим с реализованной доходностью x_{t+1} : если x_{t+1} лежит за границей доверительного интервала, определенного величиной Var_t^1 , фиксируется «пробой» (исключение по модели). Кроме того, вычислим реализованные значения функции распределения $\hat{F}_{t+1}(x_{t+1})$ и плотности $\hat{f}_{t+1}(x_{t+1})$. После этого доходность x_{t+1} включается в выборку, и процедура повторяется вплоть до последнего наблюдения.

Наиболее естественным способом проверки точности прогноза *Var* кажется такой: вычисляем долю правильных прогнозов $\hat{\gamma}$ (доля пробоев, соответственно, будет $1 - \hat{\gamma}$) по *Var* с некоторой доверительной вероятностью γ . Чем ближе эти две величины, тем точнее модель оценивает риск. Для $\gamma = 99\%$ результаты такого вычисления приведены в табл. 6 – видно, что γ и $\hat{\gamma}$ достаточно близки.

Однако слабое различие между γ и $\hat{\gamma}$ является необходимым, но не достаточным условием качества прогноза *Var*. К примеру, для простейшей оценки *Var* – эмпирической квантили распределения доходностей за весь рассматриваемый промежуток времени – среднее число пробоев будет, несомненно, правильным. Но с учетом изменчивости истинной величины риска, для каждого момента времени *Var* будет посчитан неверно (Chan, Gray, 2006). Более того, пробои будут сосредоточены в периодах высокой волатильности, т.е. именно в те моменты, когда точная оценка риска является наиболее важной.

Поэтому, кроме безусловной истинности (истинности в среднем, unconditional coverage), границы интервального прогноза *Var*, необходимо проверять независимость пробоев, т.е. равномерность их появления в течение всего периода. Вместе эти два условия составляют требование условной истинности границы прогноза (conditional coverage). На этой идее основан *LR*-тест Кристофферсена (Christoffersen, 1998). При помощи отношений правдоподобия он позволяет проверить две гипотезы:

- а) $\hat{\gamma} = \gamma$ против $\hat{\gamma} \neq \gamma$ (статистика LR_{uc});
- б) независимость пробоев против их кластеризации (статистика LR_{ind}).

Таблица 6

Тест Кристофферсена для прогноза 99%-ного Var^1

Показатель	GMKN, длинная позиция		GMKN, короткаяпозиция		LКОН, длинная позиция		LКОН, короткая позиция	
	<i>GARCH</i>	<i>iid N</i>	<i>GARCH</i>	<i>iid N</i>	<i>GARCH</i>	<i>iid N</i>	<i>GARCH</i>	<i>iid N</i>
$\hat{\gamma}, \%$	98,38	97,40	99,46	98,39	98,90	97,58	99,60	98,10
LR_{uc}	3,66	18,15**	2,83	3,60	0,16	25,32**	8,04**	11,28**
LR_{ind}	0,59	0,10	0,07	9,46**	1,62	2,72	0,06	1,28
LR_{cc}	4,25	18,25**	2,90	13,06**	1,78	28,04**	8,10*	12,56**

Примечание. В таблице символами «*», «**» отмечены значения с 5%- и 1%-ным уровнями значимости соответственно.

Обе статистики асимптотически распределены по закону $\chi^2(1)$ при выполнении соответствующих нулевых гипотез, а их сумма $LR_{cc} = LR_{uc} + LR_{ind}$ используется для проверки условной истинности интервального прогноза на основе Var и распределена по закону $\chi^2(2)$.

Результаты тестирования (см. табл. 6) показывают, что в большинстве случаев модель *GARCH* делает верные оценки риска как в среднем, так и в каждый момент времени. В то же время условная истинность интервального прогноза на основе модели *iid N* робастно отвергается.

Другое обоснование качеству модели *GARCH* при предсказании риска дает тест Берковица (Berkowitz, 2001). В отличие от теста Кристофферсена он учитывает весь прогноз условного распределения, а не только его фиксированные квантили. Идея теста состоит в следующем: если прогноз $\hat{F}_{t+1}(\cdot)$ строится верно, последовательность $\{\hat{F}_t(x_t)\}$ реализованных значений функции распределения должна быть независима в сопокупности и равномерно распределена на отрезке $[0, 1]$. В этом случае последовательность

$$\Theta_t = \Phi^{-1}(\hat{F}_t(x_t)) \sim iid N(0,1), \quad (6)$$

где Φ – функция распределения стандартной нормальной случайной величины. Отклонения от гипотезы (6) говорят о наличии ошибок модели при прогнозировании, причем тип отклонений позволяет выявить характер ошибки. Наличие систематических ошибок можно проверить при помощи *LR*-теста с нулевой гипотезой $\Theta_t \sim iid N(0,1)$ против $\Theta_t \sim iid N(\mu, \sigma^2)$. Полнота учета «тяжелых хвостов» выражается в нормальности (или, наоборот, – в наличии «тяжелых хвостов») распределения Θ_t , поэтому разумно применить тест Хорке–Бера (статистика *JB*). Наконец, независимость (а точнее, свойство *iid*) можно проверить при помощи *BDS*-теста. При этом, чтобы свести все *BDS*-статистики для различных размерностей вложения и параметров масштаба к единой величине, будем (несколько нестрого) использовать медианное абсолютное значение статистики, $|BDS_{med}|$.

Таблица 7
Тест Берковица для прогноза Var^1

Показатель	GMKN		LKOH	
	<i>GARCH</i>	<i>iid N</i>	<i>GARCH</i>	<i>iid N</i>
<i>LR</i>	1,03	43,63**	6,50*	46,76**
<i>JB</i>	7,85*	2744,48**	13,99**	1931,76**
$ BDS _{med}$	2,14*	4,93**	3,45**	5,61**

Примечание. В таблице символами «*», «**» отмечены значения с 5%- и 1%-ным уровнями значимости соответственно.

В табл. 7 приведены результаты расчетов. Видно, что, хотя тесты позволяют выделить некоторые отклонения от нулевой гипотезы $iid N(0,1)$ и для прогнозов Var по модели *GARCH*, эти отклонения значительно слабее выражены, чем для модели с гауссовскими доходностями. Для нее наблюдаются и систематическое занижение риска, и недоучет «тяжелых хвостов», и кластеризация пробоев.

Заключение

В данной работе были проанализированы свойства динамики российского фондового рынка за 2000–2007 гг. с точки зрения стохастического и хаотического подходов. Расчет показателей Ляпунова для набора российских индексов и голубых фишек показал, что хаотическое поведение низкой размерности выявить не удастся. Этот результат согласуется с подобными исследованиями развитых рынков. Стохастический подход позволяет дать более точное описание динамики рынка, в качестве наилучшей выбрана модель *GARCH(1,1)* с остатками, распределенными по закону Стьюдента. При помощи тестов Кристофферсена и Берковица показано, что оценка риска позиций по российским ценным бумагам на основе данной модели значительно качественнее, чем по базовой модели с независимыми гауссовскими доходностями. Более того, систематические ошибки при прогнозировании риска по модели *GARCH* достаточно малы.

Для получения более надежных выводов в дальнейшем было бы целесообразно расширить круг стохастических моделей динамики, чтобы (по возможности, без существенного увеличения числа параметров) получить более качественный прогноз рисков. Кроме того, можно ожидать, что свойства предкризисной и кризисной динамики рынка существенно отличаются от полученных в данной работе – в частности, хаотическое детерминированное поведение может иметь место.

Литература

Банк России (2008). Информация об итогах рассмотрения предложений по проекту Указания о внесении изменений в Инструкцию Банка России

от 16 января 2004 г. 110-И «Об обязательных нормативах банков» и проекту Положения Банка России «О порядке расчета размера операционного риска». [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.cbr.ru/analytics/standart_acts/bank_supervision/print.asp?file=itogi.htm, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус.

- Емельянова С.** (2008). «Базель 2» – отдаленная перспектива: интервью главного бухгалтера ВТБ24 Светланы Емельяновой ИА «РосФинКом» // Информационное агентство «Российские финансовые коммуникации». [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://rosfincom.ru/analytics/26929.html>, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус.
- Миркин Я.М.** (2008). Риски финансового кризиса в России: факторы, сценарии и политика противодействия. Национальный доклад. М.: Финакадемия.
- Петерс Э.** (2000). Хаос и порядок на рынках капитала. Новый аналитический взгляд на циклы, цены и изменчивость рынка. М.: Мир.
- Abhyankar A., Copeland L.S., Wong W.** (1995). Nonlinear Dynamics in Real-Time Equite Market Indices: Evidence from the United Kingdom // *The Economic J.* Vol. 105 (431). P. 864–880.
- Abhyankar A., Copeland L.S., Wong W.** (1997). Uncovering Nonlinear Structure in Real-time Stock-Market Indexes: The S&P 500, the DAX, the Nikkei 225, and the FTSE-100 // *J. of Business and Econ. Statistics.* Vol. 15 (1). P. 1–14.
- Abrosimova N., Dissanaik G., Linowski D.** (2002). Testing the Weak-Form Efficiency of the Russian Stock Market // *EFA 2002 Berlin Meetings Presented Paper.*
- Akaike H.** (1974). A New Look at the Statistical Model Identification // *IEEE Transactions on Automatic Control.* Vol. 19 (6). P. 716–723.
- Berkowitz J.** (2001). Testing Density Forecasts, with Applications to Risk Management // *J. of Business and Econ. Statistic.* Vol. 19(4). P. 465–474.
- Boldrin M., Woodford M.** (1990). Equilibrium models displaying fluctuations and chaos // *J. of Monetary Economics.* Vol. 25. P. 189–222.
- Bollerslev T.** (1986). Generalized Autoregressive Heteroscedasticity // *J. of Econometrics.* Vol. 31. P. 307–327.
- Bollerslev T.** (2008). Glossary to ARCH (GARCH). CREATES Research Paper 2008-49. School of Economics and Management, University of Aarhus.
- Brock W.A., Scheinkman J.A., Dechert W.D., LeBaron B.** (1996). A Test of Independence Based on the Correlation Dimension // *Econometric Rev.* Vol. 15 (3). P. 197–235.
- Caballé J., Jarque X., Michetti E.** (2006). Chaotic Dynamics in Credit Constrained Emerging Economies // *J. of Econ. Dynamics & Control.* Vol. 30. P. 1261–1275.
- Caporale G.M., Ntantamis C., Pantelidis T., Pittis N.** (2005). The BDS Test as a Test for the Adequacy of a GARCH(1,1) Specification: A Monte Carlo Study // *J. of Financial Econometrics.* Vol. 3 (2). P. 282–309.
- Chan K.F., Gray P.** (2006). Using Extreme Value Theory to Measure Value-at-Risk for Daily Electricity Spot Prices // *International J. of Forecasting.* Vol. 22. P. 283–300.
- Christoffersen P.F.** (1998). Evaluating Interval Forecasts // *International Econ. Rev.*

- Vol. 39. № 4. Symposium on Forecasting and Empirical Methods in Macroeconomics and Finance. P. 841–862.
- Clark P.K.** (1973). A Subordinated Stochastic Process Model with Finite Variance for Speculative Prices // *Econometrica*. Vol. 41 (1). P. 135–155.
- Day R.** (1992). Complex Economics Dynamics: Obvious in History, Generic in Theory, Elusive in Data // *J. of Applied Econometrics*. Vol. 7. P. S9–S23.
- Diebold F.X., Mariano R.** (1995). Comparing Predictive Accuracy // *J. of Business and Econ. Statistics*. Vol. 13. P. 253–265.
- Eckmann J.-P., Ruelle D.** (1985). Ergodic Theory of Chaos and Strange Attractors // *Reviews of Modern Physics*. Vol. 57. P. 617–656.
- Égert B., Koubaa Y.** (2004). Modelling Stock Returns in the G-7 and in Selected CEE Economies: A Nonlinear GARCH Approach. William Davidson Institute Working Paper № 663.
- Ellner S., Nychka D.W., Gallant A.R.** (1992). LENNS, a Program to Estimate the Dominant Lyapunov Exponent of Noisy Nonlinear Systems from Time Series Data. Institute of Statistics Mimeo Series, Statistics Department. Raleigh: North Carolina State University.
- Engle R.F.** (1982). Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation // *Econometrica*. Vol. 50 (4). P. 987–1007.
- Hsieh D.A.** (1991). Chaos and Nonlinear Dynamics: Applications to Financial Markets // *The J. of Finance*. Vol. 46 (5). P. 1839–1877.
- Gomes O.** (2006). Routes to Chaos in Macroeconomic Theory // *J. of Econ. Studies*. Vol. 33 (6). P. 437–468.
- Jarque C.M., Bera A.K.** (1987). A Test for Normality of Observations and Regression Residuals // *International Statistical Rev.* Vol. 55 (2). P. 163–172.
- Kwiatkowski D., Phillips P.C.B., Schmidt P., Shin Y.** (1992). Testing the Null Hypothesis of Stationarity Against the Alternative of a Unit Root. How Sure are we that Economic Time Series Have a Unit Root? // *J. of Econometrics*. Vol. 54. P. 159–178.
- Kydland F.E., Prescott E.C.** (1982). Time to Build and Aggregate Fluctuations // *Econometrica*. Vol. 50 (6). P. 1345–1370.
- Kyrtsou C., Serletis A.** (2006). Univariate Tests for Nonlinear Structure // *J. of Macroeconomics*. Vol. 28 (1). P. 154–168.
- de Lima P.J.F.** (1998). Nonlinearities and Nonstationarities in Stock Returns // *J. of Business & Econ. Statistics* Vol. 16 (2). P. 227–236.
- Ljung G.M., Box G.E.P.** (1978). On a Measure of a Lack of Fit in Time Series Models // *Biometrika*. Vol. 65. P. 297–303.
- Martens M., van Dijk D., de Pooter M.** (2004). Modeling and Forecasting S&P 500 Volatility: Long Memory, Structural Breaks and Nonlinearity. Tinbergen Institute Discussion Paper № 04-067/4.
- Nychka D.W., Ellner S., McCaffrey D., Gallant A.R.** (1992). Finding Chaos in Noisy Systems // *J. of the Royal Statistical Society B*. Vol. 54 (2). P. 399–426.
- Said E., Dickey D.A.** (1984). Testing for Unit Roots in Autoregressive Moving Average Models of Unknown Order // *Biometrika*. Vol. 71. P. 599–607.

- Schwartz G.** (1978). Estimating the Dimension of a Model // *The Annals of Statistics*. Vol. 6 (2). P. 461–464.
- Serletis, A., Gogas P.** (1997). Chaos in East European Black Market Exchange Rates // *Research in Econ.* Vol. 51. P. 359–385.
- Shintani M., Linton O.** (2004). Nonparametric Neural Network Estimation of Lyapunov Exponents and a Direct Test for Chaos // *J. of Econometrics*. Vol. 120 (1). P. 1–33.
- Stepanov S.S.** (2009). Resilience of volatility. Quantitative Finance Papers 0911.5048, arXiv.org.

Поступила в редакцию 18 мая 2011 г.

K. Borusyak

Financial University and New Economic School, Moscow

Nonlinear Dynamics of the Russian Stock Market in Problems of Risk Management

This paper studies the dynamics of the Russian stock market in 2000–2007 from the stochastic and chaotic viewpoints. Estimation of Lyapunov exponents for a number of Russian stock prices and indices suggests the absence of low-dimensional chaos. A more precise description of the market dynamics is offered by the stochastic approach, within which the best model was found to be $GARCH(1,1) \sim t$. Christoffersen and Berkowitz tests show that this model is better at estimating value-at-risk of trading positions than a benchmark model with independent Gaussian returns, and that systematic errors in risk assessment are quite small.

Keywords: *chaos, GARCH, nonlinear dynamics, Russia, value at risk.*

JEL Classification: C22, G32.

Вопросы экономической политики



В.В. Попов

Надо ли защищать права
на интеллектуальную
собственность

Е.В. Балацкий

Н.А. Екимова

Сравнительная надежность
глобальных рейтингов
университетов

В.В. Попов

Высшая школа международного бизнеса Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ,
Москва

Надо ли защищать права на интеллектуальную собственность

Строгая охрана прав на интеллектуальную собственность может негативно влиять на экономическое развитие. Регрессии экономического роста дают стандартные результаты (положительный эффект строгой защиты прав интеллектуальной собственности на рост) только в том случае, если в число независимых переменных не включать показатели институционального потенциала (эффективность государственного управления, контроля над коррупцией). Если же их включить, они «убивают» положительное влияние защиты прав интеллектуальной собственности (сильно коррелируя с индексами защиты прав интеллектуальной собственности), так что отделить эффект от строгой защиты прав интеллектуальной собственности от воздействия общего качества институтов сложно.

Аналогичная процедура была использована для оценки влияния режима защиты прав интеллектуальной собственности на долю расходов на НИОКР в ВВП – результаты были во многом прежними: без контроля на институциональный потенциал защита прав интеллектуальной собственности стимулирует НИОКР, но после учета институциональных индексов этот эффект исчезает.

Отмечается также сильное негативное влияние строгого режима защиты прав интеллектуальной собственности на распространение наиболее важных технологий последних десятилетий, в частности персональных компьютеров (ПК). Увеличение общего количества ПК в 1995–2005 гг., после учета уровня развития, размеров страны и институциональных индексов, отрицательно коррелирует с индексом защиты прав интеллектуальной собственности.

Если пиратство интеллектуальных продуктов позволяет преодолеть негативное воздействие защиты прав интеллектуальной собственности на распространение новых технологий, целесообразно говорить не об ущербе, наносимом пиратством, но о выгодах пиратства и об издержках строгой защиты прав на интеллектуальную собственность.

Ключевые слова: права на интеллектуальную собственность, пиратство, экономический рост, институты.

Классификация JEL: O34.

И тот, кому досталась от меня моя идея, воспринимает ее сам, не умаляя при этом меня; не тень, но отблеск света отбрасывает он на меня. Идеи должны беспрепятственно передаваться от одного к другому по всему земному шару для морального и взаимного наставления человека и улучшения его состояния. Кажется, было нарочито благосклонно задумано природой, когда она сделала их распространяющимися, подобно огню, по всему пространству без уменьшения их плотности в любой точке, и подобно воздуху, в котором мы дышим, двигаемся и имеем свое физическое существование, и который не может быть ограничен или составлять исключительную собственность. Таким образом, изобретения по самой своей природе не могут быть предметом собственности.

Томас Джефферсон, третий Президент США, до этого возглавлявший первое патентное ведомство (как государственный секретарь при Джордже Вашингтоне в 1790–1793 гг.) (Jefferson, 1854).

Помните «Янки при дворе короля Артура» Марка Твена? Хэнк Морган, рабочий оружейного завода, попав из американского Хартфорда (шт. Коннектикут) конца XIX в. в средневековую Англию, начинает строить цивилизацию с создания патентного бюро. «Первое мое государственное мероприятие, проведенное мною в первый день моего вступления в должность, заключалось в том, что я основал бюро патентов, ибо я знал, что страна без бюро патентов и без твердых законов, защищающих права изобретателей, подобна раку, который может двигаться только вбок или назад» (Twain, 1889, chapter 9). Сегодня общепринятое мнение примерно такое же: строгость защиты прав интеллектуальной собственности часто воспринимается как мера цивилизованного поведения, хотя теоретические основы защиты прав интеллектуальной собственности в том виде, в котором эта защита практикуется сегодня, в лучшем случае неясны.

Аргументом в пользу патентов является то, что предоставление монопольных прав изобретателю, пусть только на определенный период времени, стимулирует изобретения. Аргумент против выдачи патентов состоит в том, что эти монопольные права препятствуют инновациям – внедрению и распространению изобретений.

Сегодня правила TRIP (**T**rade **r**elated **i**ntellectual **p**roperty – торговые аспекты интеллектуальной собственности), принятые ВТО, требуют защиты патентов на срок не менее 20 лет и защиты авторских прав (копирайтов) в течение не менее 50 лет.

Обзор литературы

Вопреки распространенному убеждению экономисты отнюдь не единодушны в стремлении укрепить защиту прав собственности на интеллектуальные продукты. Строгая защита прав интеллектуальной собственности (ИС) является палкой о двух концах: она стимулирует инновации (содействует развитию культуры), вознаграждая изобретателя (творца) ценой создания препятствий для распространения изобретений (произведения искусства). Среди экономистов-теоретиков как раз есть понимание того, что нынешняя система охраны прав на ИС несовершенна, что ужесточение патентных законов ведет к увеличению вложений фирм в НИОКР, но вместе с тем предоставляя монополию на продукты интеллектуального труда, она препятствует распространению нововведений; что стимулы к созданию новых интеллектуальных продуктов полностью не исчезнут, даже если совсем отменить монопольные права на новую ИС и разрешить ее неограниченное тиражирование всем желающим. Ведь тиражирование происходит не мгновенно, так что первооткрыватель всегда будет иметь преимущества. Кроме того, предоставление монопольных прав на интеллектуальный продукт – далеко не единственный способ вознаграждения производителя. Ему может платить, например, государство из бюджета или из специального фонда распространения нововведений (развития культуры).

Предоставление монополии, пусть и временной, ничего общего с рынком не имеет. Собственно говоря, предоставление и охрана такой монополии есть признание несостоятельности рынка в данной области (market failure) и попытка исправить такую несостоятельность через госрегулирование. Идея в общем неплохая, но вот воплощение, похоже, хромает. Закрепление монопольных прав на интеллектуальный продукт – довольно примитивная и грубая форма государственного вмешательства, имеющая массу негативных последствий, как и всякая монополия.

Многие западные авторы ставят под сомнение целесообразность строгой защиты прав на интеллектуальную собственность (Chang, 2001; Boldrin, Levine, 2002). Как утверждается в работе, посвященной изменению патентного законодательства в Японии в 1998 г., «более строгая защита прав интеллектуальной собственности привела к социально расточительному накоплению закрытых портфелей патентов, доступ к которым ограничен» (Sakakibara, Bransletter, 2001, p. 99). В работе (Grossman, Lai, 2002) доказывается, что западным странам (мировому «Северу»), имеющим более высокий потенциал НИОКР и более емкие рынки для новых продуктов и технологий, выгодны более длительные сроки патентной защиты, чем развивающимся странам (Югу). Унификация патентной политики в глобальном масштабе не является ни необходимым, ни достаточным условием повышения мирового благосостояния.

Может быть, самые убедительные и полные аргументы против прав интеллектуальной собственности приводятся в недавно вышедшей книге *«Против интеллектуальной монополии»* Мишеля Болдрина и Дэвида Левина – двух американских экономистов с респектабельным академическим рейтингом (первые 5% экономистов мира). Полный текст книги, в соответствии с убеждениями авторов, был размещен в Интернете до публикации Cambridge University Press в июле 2008 г. (Boldrin, Levine, 2008). Они приходят к выводу, что в большинстве случаев защита интеллектуальной собственности приносит больше экономического вреда, чем пользы, и должна быть устранена.

Во-первых, обычное оправдание для защиты прав интеллектуальной собственности – необходимость стимулировать создание интеллектуального продукта – не подкреплено доказательствами.

Аналогии с пиратством и «кражей продукта» не подходят, потому что владелец / создатель интеллектуального продукта, в отличие от владельца физического продукта, не теряет его после пиратства. Было показано (Boldrin, Levine, 2008), что защита прав интеллектуальной собственности не стимулирует создания высоко интеллектуальных продуктов, и что эти продукты были бы созданы в любом случае без всякой защиты прав интеллектуальной собственности, поскольку создатель всегда имеет преимущество первой продажи и продукт не может быть скопирован мгновенно.

В (Boldrin, Levine, 2008, chapter 8) авторы исследуют интенсивность создания произведений классической музыки до и после внедрения европейских законов об авторском праве (примерно в конце XVIII в., сначала в Англии, а затем в странах континентальной Европы). Авторы считают, что «число композиторов на миллион жителей снизилось везде, но значительно быстрее – в Великобритании после введения авторского права, чем в Германии или Австрии, и примерно с той же скоростью, как и в Италии. Так что нет никаких доказательств того, что авторское право способствовало творческому музыкальному подъему. Если и был механизм, создавший стимулы для композиторов, защита авторских прав не была его важной составной частью».

На модельном уровне, если допустить, что производительность растет с ростом объема производства, предоставление изобретателю монопольных прав, которое, как и всякая монополия, сокращает выпуск, может вести к снижению производительности (Furukawa, 2007). Более того, концентрация НИОКР в секторах, монополизирующих результаты НТП, создает риск нерационального дублирования научных разработок (Hogii, Iwaisako, 2007).

Попробуйте ответить на простой вопрос, где грань между результатами фундаментальных исследований (рассматриваются как общественное благо, которое должно создаваться за счет общества и быть свободно доступным для всех) и результатами прикладных исследований (которые становятся собственностью изобретателя на период действия патента).

Например, ТСР-протоколы, на которых основан Интернет. Большинство наблюдателей согласны с тем, что решение не патентовать эти протоколы способствовало быстрому распространению Интернета, что если бы ТСР-протоколы были бы запатентованы, распространение Интернета происходило бы гораздо медленнее. М. Сакакибара и Л. Бранстеттер изучили японское патентное законодательство 1998 г. и не нашли никаких доказательств его положительного воздействия. Этот и ряд других результатов, по их словам, «повышают вероятность того, что укрепление прав интеллектуальной собственности ведет к социально расточительному накоплению портфелей патентов для защиты от конкурентов» (Sasakibara, Branstetter, 2001, p. 99).

Почему расшифровка генетического кода, ведущаяся на государственные деньги, становится бесплатным достоянием всего человечества, а результаты такой же расшифровки, проведенной частной компанией, могли бы продаваться за деньги? И почему копирайты следует предоставлять на именно 50–75–100 (ненужное зачеркнуть) лет? В США, кстати, только 43% средств на НИОКР в самой наукоемкой – фармацевтической – промышленности поступают от самих фирм, тогда как 29% – от государственного Национального института здоровья, а остальное – от благотворительных фондов и университетов.

Даже если естественные преимущества создателя изобретений или произведений искусства считать недостаточными, чтобы обеспечить соответствующие стимулы для технического прогресса и развития культуры, можно представить себе альтернативный режим, стимулирующий творческие усилия, но не препятствующий распространению изобретений. Все изобретения регистрируются государством, но становятся общественным достоянием не через 20 лет, как это происходит сегодня, а сразу же. Изобретатель вознаграждается государством, вознаграждение пропорционально объему производства продуктов, созданных в первые 20 лет с использованием запатентованной технологии. Вознаграждение выплачивается из государственного бюджета или из внебюджетного фонда науки и искусства. Каждый гражданин и каждая фирма могут использовать технологию бесплатно, в то время как нерезиденты, возможно, должны платить за патент государству (которое является собственником патента / авторских прав). Изобретатель в этом случае вознаграждается, но не за счет замедления распространения инноваций.

Короче говоря, нынешняя система защиты интеллектуальной собственности является очень примитивной и неэффективной, даже с точки зрения самих развитых стран. Есть, однако, политико-экономические факторы, объясняющие, почему эта неоптимальная система все еще существует (небольшие организованные группы, влиятельные лобби более успешны в продвижении своих интересов в правительстве, чем большие неорганизованные группы, как и общество в целом).

Во-вторых, даже если есть необходимость защищать права интеллектуальной собственности, нет никаких причин заставлять развивающиеся страны защитить эти права так же строго, как это делают развитые страны. В международном технологическом и интеллектуальном обмене развивающиеся страны получают много больше, чем отдают, т.е. они являются чистыми импортерами технологии. Вроде бы общепризнано, что ускоренное развитие этих стран соответствует не только их собственным интересам, но и интересам всего мира, да и западным интересам (в частности, борьбы с терроризмом). Признано также и то, что более эффективно помогать через передачу технологии и знаний, чем через субсидирование потребления (Polterovich, Pоров, 2004; 2006).

Однако Запад активно добивается, чтобы развивающиеся страны платили сполна за приобретаемые интеллектуальные продукты – вплоть до принятия санкций против тех, кто плохо защищает права на копирайты, патенты и торговые знаки. Отступают от этого принципа только в исключительных случаях, как с лекарствами от СПИДа, когда связь между приверженностью принципу и потерей человеческих жизней слишком очевидна. Некоторые исследователи считают, что есть основания обвинить Запад в политике «залезть

наверх и убрать лестницу»: ведь сами-то западные страны пользовались более либеральным режимом распространения изобретений, когда превращались из развивающихся в развитые, а теперь требуют от развивающихся стран жесткой охраны их интеллектуальных продуктов (Chang, 2002). Так, может, при таком режиме и в принципе «залезть наверх» невозможно?

Есть работы, доказывающие, что процесс международных переговоров о торговле и защите интеллектуальной собственности находится под сильным воздействием лоббистов частного сектора и что даже если правительство западной страны одинаково заботится о выгодах для производителей и потребителей своей страны, оно имеет стимулы защищать интеллектуальную собственность более строго, чем того требуют интересы максимизации благосостояния во всем мире. Дело в том, что выгоды, получаемые потребителями в развивающихся странах – импортерах технологии, не увеличивают благосостояния в странах Запада, экспортирующих технологию, и потому не учитываются в балансе выгод и издержек. Для такой западной страны наилучший способ задействовать экстерналию от развития новой технологии – обеспечить ее получение в виде большей прибыли западных фирм-инноваторов, что и достигается более энергичной протекционистской политикой в области защиты прав интеллектуальной собственности, чем было бы необходимо при глобальном подходе (Scotchmer, 2003). Иначе говоря, мировое правительство, если бы таковое существовало, стремящееся к максимизации как выигрыша производителей, так и выигрыша потребителей во всем мире, неизбежно проводило бы менее жесткую политику защиты прав интеллектуальной собственности, чем страны Запада – экспортеры технологий.

TRIP затрудняют развитие бедных стран не только в экономическом, но и социальном плане. Авторские права часто препятствуют распространению информации, знаний и культуры, в то время как патенты на фармацевтические продукты ограничивают возможности борьбы с болезнями и снижения смертности. Только в таких чрезвычайных ситуациях национального масштаба, как эпидемия СПИДа в Южной Африке, лекарства можно приобретать у третьих стран и производить внутри страны, игнорируя патентную защиту.

В-третьих, даже если есть потребность в защите прав интеллектуальной собственности в развивающихся странах, нет никаких причин связывать этот вопрос с либерализацией торговли, как это происходит в настоящее время в рамках ВТО. Главной международной организацией по охране прав интеллектуальной собственности в последние годы стала ВТО. В рамках уругвайского раунда 1986–1994 гг. были достигнуты соглашения о защите прав на «связанную с торговлей интеллектуальную собственность» (TRIP), предусматривающие обязательную защиту патентов в течении 20 лет и копирайтов – в течение 50 лет, в том числе и путем конфискации и уничтожения пиратской

продукции по решению суда. Страны, вступающие в ВТО, как недавно Китай, а в скором времени, видимо, и Россия, должны принять на себя соответствующие обязательства и проявить готовность и способность их выполнять. Между тем есть и Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС – WIPO), созданная еще в XIX в., задолго до ГАТТ – ВТО (СССР стал ее членом в 1970 г.). Почему же именно ВТО играет первую скрипку в охране интеллектуальной собственности?

Ответ известен – у ВТО больше рычагов воздействия на страны-члены. В ВТО вопросы защиты интеллектуальной собственности увязываются с международной торговлей: развитые страны предлагают развивающимся облегченный доступ на свои обширные рынки, но взамен требуют от развивающихся государств более строгой защиты интеллектуальной собственности. Развивающиеся страны, таким образом, могут оказаться между молотом и наковальней: либо доступ к западным рынкам, но с барьерами на пути передачи технологии, либо – легкая передача технологий (пиратство) без какого-либо доступа к западным рынкам. Между тем и передача технологий с Запада, и доступ к западным рынкам играют решающую роль для успеха догоняющего развития. В рамках же ВОИС Западу нечего предложить развивающимся странам в обмен на требования усилить защиту (в основном западных) интеллектуальных продуктов; от такой защиты развивающиеся страны больше теряют, чем получают, поэтому не очень в ней заинтересованы. Собственно говоря, решение сделать TRIP предметом переговоров в ГАТТ стало реакцией Запада на популярные в конце 1970-х – начале 1980-х годов идеи «нового международного экономического порядка», и в частности – ответом на требования «группы 77» реформировать систему охраны интеллектуальной собственности в рамках ВОИС для обеспечения более свободного притока технологий в развивающиеся страны.

Однако с точки зрения существа дела, исходя только из экономической целесообразности, увязывать защиту прав интеллектуальной собственности со свободной торговлей не только нецелесообразно, но и даже вредно. Даже если допустить, что защищать интеллектуальную собственность надо именно так, как предлагает ВТО, сдерживать из-за этого либерализацию международной торговли нерационально. Ведь свободная торговля, как доказывают экономисты, выгодна всем – даже одностороннее открытие рынков повышает благосостояние как стран-импортеров, так и стран-экспортеров¹. Если наказывать страны, плохо защищающие интеллектуальную собственность, отказывая им в доступе на западные рынки, то получается, что развивающиеся страны оказываются в ловушке: либо их заставляют больше платить за трансферт технологий и знаний (укрепляя защиту западной интеллектуальной собственности), либо затрудняют им доступ на западные рынки.

¹ Строго говоря, это верно в отношении устранения преград на пути экспорта развивающихся стран в развитые, а не наоборот (Полтерович, Попов, 2006а, 2006б).

Россия вообще не член ВТО, так что формально не связана обязательствами охранять интеллектуальную собственность (ИС), хотя, конечно, испытывает сильное давление со стороны западных стран и вынуждена считаться с возможными санкциями. Вступление в ВТО возможно только при присоединении к TRIP. Для развивающихся стран был предусмотрен пятилетний переходный период, в течение которого они могли еще не следовать требованиям TRIP. Но Китай, например, вступивший в ВТО в 2001 г., от этого переходного периода вынужден был отказаться. Однако дело даже не только и не столько в конкретных условиях вступления России в ВТО, сколько в необходимости реформирования всей нынешней системы передачи технологии и охраны ИС.

В определенной степени эти проблемы облегчает пиратство, что заставляет говорить не об издержках пиратства, а о выгодах пиратства и издержках строгой защиты прав интеллектуальной собственности.

Общие потери западных компаний от пиратства были оценены ИПА (International Intellectual Property Alliance – Международный союз интеллектуальной собственности) в 16,4 млрд долл. в 2007 г. (в том числе 2,9 млрд долл. – из-за пиратства в Китае; 2,7 млрд долл. – в Россию). Тем не менее потери развивающихся стран из-за приверженности TRIP в несколько раз выше, т.е. пиратство компенсирует только часть того, что развивающиеся страны теряют от TRIP. Всемирный банк подсчитал, что по соглашениям TRIP развивающиеся страны приняли юридические обязательства стоимостью 60 млрд долл. США в год, не получив ничего взамен (Finger, 2002). В отчете Всемирного банка (World Bank, 2002) чистый годовой доход от TRIP для шести ведущих развитых стран оценивается в 40 млрд долл. США (Соединенные Штаты – 19 млрд долл., Германия – 6,8 млрд, Япония – 5,7 млрд, Франция – 3,3 млрд, Великобритания – 3 млрд, Швейцария – 2 млрд долл.). Среди развивающихся стран, несущих основные убытки, – Южная Корея (15,3 млрд долл. ежегодно), Китай (5,1 млрд), Мексика (2,6 млрд), Индия (903 млн) и Бразилия (530 млн долл.), не считая затрат финансовых и человеческих ресурсов для обеспечения соблюдения прав ИС, реформы законодательства, правоохранительных органов и правовой экспертизы, которые должны нести развивающиеся страны.

Расходы на соблюдение правил TRIP для глобального Юга оказываются столь высокими, поскольку развивающиеся страны – в основном импортеры интеллектуальной собственности. Из 120 000 патентных заявок в 2004 г. (статистика ВОИС) на резидентов США приходилось 35%, Японии – 17%, Германии – 12%, Франции и Великобритании – по 4%, тогда как все развивающиеся страны – только 6,3% (Shashikant, 2005).

Для сравнения: официальная помощь западных стран развивающимся странам в 2001 г. составляла менее 60 млрд долл., и только в последние годы, после терактов 11 сентября, она возросла до 100 млрд долл.

Недавно ВОИС провело исследование экономических последствий систем защиты прав на интеллектуальную собственность в шести азиатских странах – Китае, Индии, Японии, Малайзии, Республики Корея и Вьетнаме (WIPO, 2007), в частности влияние системы защиты ИС на научные исследования и разработки, прямые иностранные инвестиции и передачу технологии. Была найдена положительная корреляция между укреплением системы защиты ИС и последующим экономическим ростом.

Но другие авторы находят, что усиление патентной защиты приводит к уменьшению инноваций и НИОКР (Bessen, Hunt, 2003; Hall, Nam, 1999 – цитируется в (Boldrine, Levine, 2008)). Эконометрический анализ японских и американских патентных данных для 307 японских фирм не находит никаких признаков увеличения расходов на НИОКР или на инновационную активность, которые можно было бы отнести на счет патентной реформы (Sakakibara, Branstetter, 2001).

Все больше авторов приходят к выводу, что строгая защита патентов нужна не всегда, а лишь в определенных случаях. Например, стране на низкой стадии развития не надо защищать права на интеллектуальную собственность, но по мере приближения к технологической границе защита должна укрепляться (Chu, Cozzi, Galli, 2011). Или же компании-лидеры должны защищать свои разработки более рьяно, чем их технологические последователи (Acemoglu, Akcigit, 2006).

Существует теория, согласно которой бедные страны (на ранних стадиях развития) заинтересованы в сильной защите прав интеллектуальной собственности в целях привлечения прямых иностранных инвестиций. По мере того как эти страны богатеют и приближаются к уровню государств со средним уровнем доходов, они ослабляют режим охраны прав интеллектуальной собственности, чтобы стимулировать распространение импортных технологий; когда же они приближаются к технологической границе, они становятся более заинтересованными в собственных инновациях, что снова толкает их к более строгой охране собственности на интеллектуальные продукты (Chen, Puttitanun, 2005). Следовательно, должна наблюдаться U-образная зависимость между уровнем развития и защитой прав интеллектуальной собственности (высокая для бедных стран, низкая для стран со средним уровнем дохода и высокая для развитых стран), и некоторые исследователи действительно такую зависимость находят ((Chen, Puttitanun, 2005) – для панельных данных по 62 развивающимся странам в 1985, 1990, 1995 и 2000 г.).

На самом деле исследования, которые обнаруживают это U-образное соотношение, основаны на GP-индексе (Ginarte and Park index см. в (Ginarte, Park, 2007)), который сильно скоррелирован с индексом защиты прав интеллектуальной собственности из Доклада о глобальной конкурентоспособности ($R = 0,8$ в 2000 г.), хоть

и не совпадает с ним полностью. В литературе отмечается, что «известная U-образная зависимость между индексом защиты прав на ИС и ВВП на душу населения – результат не временных, а пространственных различий: наименее развитые страны в меньшей степени способны и готовы противостоять международному давлению защищать патентные права, а развивающиеся страны со средним уровнем доходов обладают большими возможностями противостоять такому давлению и, следовательно, – слабее защищать патентные права» (Briggs, 2007). Наконец, из U-образного соотношения следует, что бедные страны по мере развития будут снижать защиту прав интеллектуальной собственности, чего в действительности не наблюдается.

Подведем итоги. Во-первых, не очевидно, что защита прав ИС с помощью патентов и копирайтов наиболее эффективный способ стимулирования технического и интеллектуального прогресса. Во-вторых, даже если в принципе необходимо защищать ИС, развивающимся странам от этого больше вреда, чем пользы: настаивать на том, чтобы они защищали западные интеллектуальные продукты, можно только в том случае, если Запад готов оплатить их потери от сокращения трансферта технологии и знаний. И, наконец, в-третьих, даже если первые два аргумента считать недоказанными, нет оснований увязывать защиту прав на ИС с либерализацией торговли, как это делает ВТО.

История защиты прав интеллектуальной собственности

Англия была первой страной, принявшей в 1623 г. патентное законодательство, хотя использование патентов (льготы для создателей произведений искусства и изобретателей машин) можно обнаружить и в XV в. в Венеции, и в XVI в. в Саксонии. Популярна также точка зрения, согласно которой британское патентное законодательство на самом деле не существовало до пересмотра закона в 1852 г. (Chang, 2002).

В США правовая охрана интеллектуальной собственности восходит к дискуссии между Джефферсоном и Мэдисоном по поводу Конституции (Thibadeau, 2004). Джефферсон энергично возражал против английской модели, в которой объекты интеллектуальной собственности защищали как обычные продукты – пожизненная собственность с передачей по наследству (Thibadeau, 2004). Мэдисон, похоже, считал английскую модель вполне адекватной.

Ирония истории состоит в том, что Томас Джефферсон, прежде чем стать третьим Президентом США, возглавлял первое патентное ведомство (как государственный секретарь при Джордже Вашингтоне в 1790–1793 гг.) после принятия Конгрессом 10 апреля 1790 г. первого закона о патентах. Как рабовладелец Т. Джефферсон, видимо, признавал допустимость собственности на людей, но приводил философские и нравственные аргументы против собственности на идеи.

Большая часть западных стран приняли патентное законодательство в первой половине XIX в. (Россия – 1812 г.), но только в 1883 г. был подписан первый международный договор об охране ИС – Парижская конвенция Международного союза по охране промышленной собственности. Его подписали 11 стран (Гватемала, Сан-Сальвадор и Сербия, но не США и Великобритания). Большинство стран присоединились к конвенции в XX в., многие – только во второй половине XX в. (СССР – 1965 г., Аргентина – 1967 г. и т.д.).

История XIX и XX в. – история пиратства самих западных стран. Великобритания (после отмены хлебных пошлин в 1848 г. поощряла свободную торговлю по всему миру, в то же время обвиняя другие страны, особенно Германию, в краже британских изобретений и товарных знаков. Сама Германия, отказываясь признать британские и американские патенты до 1877 г. (когда был принят немецкий Патентный закон), угрожала Швейцарии торговыми санкциями, если она не примет закон о патентах. В конце XIX в. США подталкивали другие страны совершенствовать свои национальные патентные системы, но до 1891 г. они отказывались признавать иностранные авторские права (что было особенно удобно при публикации в США британской литературы), хотя творения американских граждан были защищены авторским правом. Хан (Khan, 2004) утверждает, что США выиграли от пиратства иностранной литературы в 1790–1891 гг.

Голландия и Швейцария – две западные страны, дольше других сопротивлявшиеся принятию патентного законодательства. Швейцария вообще никак не защищала интеллектуальную собственность до 1888 г., введенные тогда правила защиты были очень мягкими (например, отсутствие патентов на химические соединения, в отличие от химических процессов). И только в 1954 г. ее патентное законодательство стало сравнимым с другими западными странами (на химические соединения патенты стали выдавать только в 1978 г.). Химические вещества не патентовали в Германии до 1967 г., в странах Северной Европы – до 1968 г., в Японии – до 1976 г., в Испании – до 1992 г. Лекарства стало возможно патентовать в Германии и Франции только в 1967 г., в Италии – с 1979 г., в Испании и Канаде – только в 1990-е годы (Chang, 2002).

Остановился ли технический прогресс в странах, которые хуже других защищали исключительные права на интеллектуальную собственность? Нет, не похоже. Существуют исследования, свидетельствующие о том, что Швейцария в конце XIX в., до принятия патентного законодательства, переживала пик инновационной активности (Chang, 2001). Существуют опросы американских фирм, которые подтверждают, что большинство из них (хотя и не все) финансировали бы НИОКР и нововведения в том же объеме, что и без получения патентов, поскольку главная защита на их интеллектуальные продукты обеспечивается не формальным патентом, а техническим лидерством, дела-

ющее воспроизведение инноваций конкурентами практически невозможным в течение нескольких лет, а то и десятилетий (Chang, 2001).

Happy birthday to You!

На, возможно, самую популярную в мире мелодию «Happy birthday to You!» в 1893 г. был получен копирайт двумя учителями начальной школы, сестрами Хилл из Луисвилля, штат Кентукки. Копирайт с тех пор перепродавали, последний раз его купила Time Warner AOL, владеющая CNN, в 1988 г. за 25 млн долл. (вместе с другими мелодиями, не имеющими особого коммерческого успеха). По новому американскому закону 1998 г. копирайт будет действовать до 2030 г., поэтому со всех звукозаписей «Happy Birthday to You!» еще два десятка лет Time Warner будет получать отчисления (сейчас они оцениваются в 2 млн долл. ежегодно). Так что каждый раз, когда вы покупаете музыкальную открытку или билет на фильм, в которых звучит известная всем мелодия, часть ваших денег идет на вознаграждение держателей копирайта.

«С днем рождения тебя!» – что и говорить, неплохая песенка, может быть, даже гениальная в своей простоте, если столько людей на разных континентах уже второе столетие с удовольствием ее расппевают. Но решится ли кто-нибудь утверждать, что вклад в мировой интеллектуальный прогресс Эйнштейна и Шостаковича менее значителен, чем вклад сестер из Кентукки? (В Америке копирайты на произведения Шостаковича, Прокофьева и других советских авторов были восстановлены только в 1996 г., так как СССР до 1973 г. не подписывал конвенции об авторских правах, но даже если бы США уважали советские копирайты, Шостаковичу за сестрами Хилл по размерам вознаграждения не угнаться.)

Источник: Википедия. См. http://en.wikipedia.org/wiki/Happy_Birthday_to_You.

Общий аргумент защитников прав интеллектуальной собственности состоит в том, что развитые страны находятся на острие технического прогресса, тратят больше средств на НИОКР, чем другие, и удерживают львиную долю всех патентов в мире именно потому, что у них есть строгая защита прав интеллектуальной собственности. Между ВВП (по ППС – паритетам покупательной способности) на душу населения и индексами защиты прав интеллектуальной собственности действительно существует сильная положительная корреляция. (Индексы защиты прав интеллектуальной собственности регулярно публикуются в Отчете о глобальной конкурентоспособности и составляются на основе опроса около 8000 руководителей компаний более чем в 100 странах – к сожалению, эта статистика доступна только для последних лет.)

Но если проконтролировать на более высокое качество институтов в богатых (с высоким ВВП на душу) странах, то положительная корреляция исчезает, т.е. мы не можем уверенно сказать, что является причиной богатства: хорошие институты, которые способствуют техническому прогрессу, или система защиты прав интеллектуальной собственности. Причина в том, что индекс прав интеллектуальной собственности сильно коррелирует с индексом эффективности правительства и другими индексами качества институтов Всемирного банка.

Защита прав на интеллектуальную собственность, экономический рост и компьютеризация – межстрановые сравнения

Может показаться, что защита прав интеллектуальной собственности стимулирует рост: после учета обычных переменных в регрессии роста (размеры страны – общая численность населения, дамми для посткоммунистических стран, начальный уровень ВВП на душу населения в 1975 г., доля инвестиций в ВВП, темпы роста населения) получается, что темпы роста ВВП на душу населения в 1975–1999 гг. зависят положительно и значимо от индекса защиты прав интеллектуальной собственности:

$$GROWTH = 2,7 \times 10^{-9} POP_{(2,0)} - 2,2 TRANS_{(-2,7)} - 0,05 Ycap75us_{(-4,6)} - 0,7n_{(-3,1)} + 0,13 INV_{(4,4)} + 1,1 IPRprot05_{(5,3)} - 2,8.$$

Регрессия с робастными стандартными ошибками, T -статистика указана в скобках, число наблюдений равно 76, $R^2 = 0,63$.

Но защита прав интеллектуальной собственности в значительной степени коррелирует с силой институтов, поэтому, если институциональные переменные (такие как индекс эффективности правительства) добавляются в правую сторону, это убивает эффект защиты прав интеллектуальной собственности на рост:

$$GROWTH = 2,5 \times 10^{-9} POP_{(4,1)} + 1,7 GE_{(5,4)} + 0,04 IC_{(1,9)} - 0,05 Ycap75us_{(-5,2)} + 0,08 INV_{(2,5)} - 0,08 IPRprot05_{(-0,3)} - 1,2.$$

Регрессия с робастными стандартными ошибками, T -статистика указана в скобках, число наблюдений равно 72, $R^2 = 0,7163$.

$$GROWTH = 2,3 GE_{(5,4)} + 1,7 \times 10^{-12} Y75_{(2,2)} - 0,07 Ycap75us_{(-6,3)} - 0,06 IPRprot05_{(0,2)} + 2,7.$$

Регрессия с робастными стандартными ошибками, T -статистика указана в скобках, число наблюдений равно 76, $R^2 = 0,5175$, где: $GROWTH$ – ежегодный средний темп роста ВВП на душу населения в 1975–1999 гг.; n – среднегодовой прирост населения в 1975–1999 гг.,%; INV – средняя доля инвестиций в ВВП в 1975–1999 гг.,%; $Ycap75us$ – ВВП по ППС

на душу населения в 1975 г. в % от уровня США; $Y75$ – ВВП по ППС в 1975 г. в долл. США; POP – население страны, в среднем за 1980–1999 гг., человек; IC – средний индекс инвестиционного климата в 1984–1990 гг., в диапазоне от 0 до 100, – причем чем выше, тем лучше (*ICRG*, World Bank); GE – индекс эффективности правительства, в диапазоне от $-2,5$ до $+2,5$, – чем выше, тем лучше (World Bank); $TRANS$ – фиктивная переменная (равна единице – для посткоммунистических стран, Китая и Вьетнама и нулю – для всех других государств); $IPRprot05$ – индекс защиты прав интеллектуальной собственности, варьирует от 1 до 7, – чем выше, тем лучше (Доклад о глобальной конкурентоспособности – Global Competitiveness Report).

Аналогичным образом эффект защиты прав интеллектуальной собственности на стимулирование НИОКР прослеживается, только если не включать институциональные индексы в качестве объясняющих переменных:

$$R \& D = 6,7 \times 10^{-13} Y75 + 0,5 TRANS + 0,08 Ycap75us + 0,3 IPRprot05 - 0,9.$$

(2,1) (2,3) (1,8) (3,2)

Регрессия с робастными стандартными ошибками, T -статистика указана в скобках, число наблюдений равно 56, $R^2 = 0,6795$, где $R \& D$ – средняя доля $R \& D$ расходов в ВВП в 1980–1999 гг., %.

Если же индекс восприятия коррупции (CPI) ввести в правую сторону уравнения, то коэффициент индекса защиты прав интеллектуальной собственности ($IPRprot05$) теряет значимость:

$$R \& D = 6,2 \times 10^{-13} Y75 + 0,5 TRANS + 0,01 Ycap75us + 0,05 CPI + 0,13 IPRprot05 - 0,5.$$

(2,1) (2,1) (4,3) (0,8) (1,0)

Регрессия с робастными стандартными ошибками, T -статистика указана в скобках, число наблюдений равно 53, $R^2 = 0,7352$.

И с CPI результаты не хуже, чем с $IPRprot05$:

$$R \& D = 6,5 \times 10^{-13} Y75 + 0,8 TRANS + 0,01 Ycap75us + 0,1 CPI - 0,2.$$

(2,4) (2,8) (3,9) (2,9)

Регрессия с робастными стандартными ошибками, T -статистика указана в скобках, число наблюдений равно 35, $R^2 = 0,6738$, где CPI – индекс восприятия коррупции Transparency International в 1995 г. (в диапазоне от 0 до 10, – чем выше значение, тем ниже уровень коррупции).

Стимулирует ли строгая защита прав интеллектуальной собственности распространение новых технологий? Можно показать, что распространение одной из наиболее важных информационных технологий в последние десятилетия – персональных компьютеров (ПК) – затрудняла, а не облегчала, строгая защита прав интеллектуальной собственности.

Общее число ПК, похоже, не зависит от защиты прав интеллектуальной собственности после учета размера и уровня развития страны:

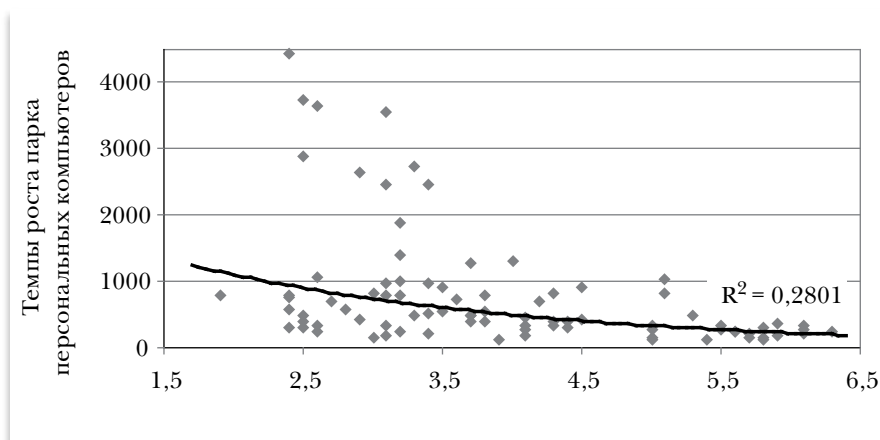
$$\begin{aligned}
 PCtot05 = & 851PopDens - 0,04POP05 + 2216002R \& D + \\
 & \quad (2,7) \quad (-7,7) \quad (2,6) \\
 & + 0,00002Y05 - 3190852Ycap05log - \\
 & \quad (16,9) \quad (-2,8) \\
 & - 5114866TRANS + 850173HC + \\
 & \quad (-2,6) \quad (2,4) \\
 & + 243270IPRprot05 + 2,1 \times 10^7. \\
 & \quad (0,4)
 \end{aligned}$$

Регрессия с робастными стандартными ошибками, T -статистика указана в скобках, число наблюдений равно 57, $R^2 = 0,9665$, где $PCtot05$ – общее число персональных компьютеров в 2005 г., $PopDens$ – плотность населения, количество человек на 1 кв. км; $logYcap05$ – логарифм ВВП по ППС на душу населения в 2005 г. (долл.); HC – число лет обучения одного человека среди людей старше 25 лет, в среднем за 1975–1999 гг.

Установлено, что скорость компьютеризации в 1995–2005 гг. зависит отрицательно от защиты прав интеллектуальной собственности. Самый быстрый рост числа персональных компьютеров в 1995–2005 гг. испытали страны, не слишком рьяно защищавшие права интеллектуальной собственности. Как видно из рисунка, темпы роста числа персональных компьютеров в 1995–2005 гг. отрицательно зависели от степени строгости охраны прав на интеллектуальную собственность. Причем этот эффект не был связан с тем, что в менее развитых странах парк персональных компьютеров был меньше и темпы его роста с низкой базы были выше. Эффект сохраняется и после контроля на ВВП на душу населения.

$$PCgrowth95_05 = 0,02Ycap05 - 545logYcap05 - 126IPRprot05 + 5981.$$

(1,8)
(-2,7)
(-1,7)



Индекс защиты прав на интеллектуальную собственность (1 – минимальная, 7 – максимальная)

Источник: World Bank; Global Competitiveness Report.

Регрессия с робастными стандартными ошибками, T -статистика указана в скобках, число наблюдений равно 84, $R^2 = 0,3022$.

И после контроля на индекс эффективности правительства в 2002 г. отрицательный эффект защиты прав интеллектуальной собственности на рост числа персональных компьютеров в стране становится еще более осязаемым и более статистически значимым:

$$PCgrowth95_{-05} = 0,02 Ycap05 + \underset{(2,2)}{735} GE - \underset{(2,5)}{781} Ycap05 log - \underset{(-3,7)}{539} IPRprot05 + 9351. \underset{(-2,5)}{}$$

Регрессия с робастными стандартными ошибками, T -статистика указана в скобках, число наблюдений равно 84, $R^2 = 0,3665$.

Еще одной мерой прогресса в области культуры и науки является число названий книг, опубликованных в стране. Результаты регрессии общего числа названий книг и научных книг, изданных в стране за год, не являются однозначными, но, по крайней мере, число названий книг и книг по вопросам науки, кажется, не зависит от режима защиты прав интеллектуальной собственности (Роров, 2011).

Интересно также, что объемы пиратской интеллектуальной продукции не зависят от строгости защиты прав интеллектуальной собственности. Данные о пиратстве программного обеспечения, фильмов, книг, музыки рассчитывает Международный союз интеллектуальной собственности (ИПРА) на основе информации (например, о легальных продажах разным странам программного обеспечения американскими компаниями), которую невозможно проверить (Methodology, 2008; Роров, 2011). Но если допустить, что эти данные верны, то объяснить абсолютные (в миллиардах долл.) и относительные (в % к ВВП) масштабы пиратства по странам совсем непросто. После контроля на уровень развития (подушевой ВВП) и размеры (ВВП, население) страны и число ПК получается, что строгость охраны прав на ИС не влияет на масштабы пиратства (регрессии приведены в Роров, 2011).

Выводы

Таким образом, строгая охрана прав интеллектуальной собственности может негативно влиять на экономическое развитие. Регрессия экономического роста на индексы защиты прав ИС дает обычные результаты (положительный эффект строгой защиты прав интеллектуальной собственности на экономический рост), только если показатели институционального потенциала (эффективность государственного управления, контроля коррупции) не входят в число независимых переменных. Если же их включать, они элиминируют влияние индекса защиты прав интеллектуальной собственности (потому что сильно коррелируют с этими индексами). Так что вряд ли возможно отделить эффекты строгой защиты прав интеллектуальной собственности от воздействия общей силы институ-

тов. Аналогичная процедура была использована для оценки влияния режима защиты прав на интеллектуальную собственность на долю расходов на НИОКР в ВВП. Результаты оказались во многом аналогичными: без контроля на институциональный потенциал защита прав интеллектуальной собственности, кажется, стимулирует научные исследования и разработки, но после учета институциональных индексов этот эффект исчезает.

Прослеживается также сильное негативное влияние строгого режима защиты прав интеллектуальной собственности на распространение наиболее важной технологии последних десятилетий – компьютеров. Увеличение общего числа ПК в 1995–2005 гг. (после учета уровня развития), размеры страны и уровень институциональных индексов отрицательно коррелируют с индексом защиты прав интеллектуальной собственности.

Если пиратство интеллектуальных продуктов позволяет преодолеть негативное воздействие защиты прав интеллектуальной собственности на распространение новых технологий, целесообразно говорить не об ущербе от пиратства, но о пользе пиратства и ущербе от строгой защиты прав интеллектуальной собственности.

Строгость защиты прав интеллектуальной собственности не влияет на объемы и уровни пиратства, если использовать данные ПРА. Эти объемы и уровни определяются прежде всего уровнем развития страны и ее размерами, масштабами и темпами роста парка персональных компьютеров, в то время как индексы защиты прав интеллектуальной собственности не представляют никакой дополнительной объяснительной силы. Таким образом, нет никаких доказательств того, что защита прав интеллектуальной собственности стимулирует НИОКР и способствует экономическому росту. Но есть свидетельства, что эта защита тормозит распространение новых технологий. При строгой защите прав интеллектуальной собственности развивающиеся страны не в состоянии приобрести необходимое число интеллектуальных продуктов на Западе. Глобальный Юг является нетто-импортером интеллектуальных продуктов, поэтому он теряет в росте из-за необходимости платить за патенты и авторские права (в основном Западу).

Развитие стран Юга признается глобальным приоритетом, и если западные страны считают целесообразным оказывать помощь их развитию, то логично и разумно сделать следующий шаг: самый эффективный способ помочь странам Юга – не финансовые трансферты, а облегчение передачи знаний, технологий и культуры. Эта цель может быть, скорее всего, достигнута путем декриминализации так называемого пиратства, отмены ограничений на использование интеллектуальной собственности, по крайней мере, для стран Юга, а еще лучше – путем поощрения и субсидирования передачи интеллектуальных продуктов с Запада на Юг.

Литература

- Полтерович В.М., Попов В.В.** (2006а). Эволюционная теория экономической политики. Часть первая. Опыт быстрого развития // *Вопросы экономики*. № 7.
- Полтерович В.М., Попов В.В.** (2006б). Эволюционная теория экономической политики. Часть вторая. Необходимость своевременного переключения // *Вопросы экономики*. № 8.
- Шмелев, Н.П., Попов В.В.** (1989). На переломе: экономическая перестройка в СССР. М.: Изд-во АПН.
- Acemoglu D., Akcigit U.** (2006). State-Dependent Intellectual Property Rights Policy NBER Working Paper No. 12775, Issued in December 2006.
- Boldrin M., Levine D.** (2002). The Case Against Intellectual Property. Centre for Economic Policy Research, Discussion Paper Series № 3273.
- Boldrin M., Levine D.K.** (2008). Against Intellectual Monopoly. Cambridge University Press (<http://www.dklevine.com/general/intellectual/againstfinal.htm>).
- Briggs, Kristie N.** (2007). Intellectual Property Rights: A Longitudinal vs. Cross Sectional Study University of North Carolina at Chapel Hill. [Электронный ресурс] March 27. Режим доступа: <http://www.unc.edu/depts/econ/workshops/IPR-%20Longitudinal%20and%20Cross%20Sectional.pdf>, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: май 2011 г.).
- Chang H.-J.** (2001). Intellectual Property Rights and Economic Development – Historical Lessons and Emerging Issues. *Journal of Human Development*. Vol. 2. № 2.
- Chang H.-J.** (2002). Kicking Away the Ladder. Cambridge University Press.
- Chen Y., Puttitanun T.** (2005). Intellectual Property Rights and Innovation in Developing Countries // *J. of Development Econ.* Vol. 78. P. 474–493.
- Chu A.C., Cozzi G., Galli S.** (2011). Innovating Like China: a Theory of Stage-Dependent Intellectual Property Rights. [Электронный ресурс] MPRA Paper № 30553, posted 28. April 2011. Режим доступа: <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/30553/>, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: май 2011 г.).
- Finger J.M.** (2002). The Doha Agenda and Development: a View from the Uruguay Round. Asian Development Bank, Manila.
- Furukawa Y.** (2007). The Protection of Intellectual Property Rights and Endogenous Growth: Is Stronger Always Better? // *J. of Econ. Dynamics and Control*. Vol. 31. Issue 11. November 2007. P. 3644–3670.
- Ginarte J, Park W.** (1997). Determinants of Patent Rights: A Cross-National Study // *Research Policy*. Vol. 26. P. 283–301.
- Global Competitiveness Report (2005). World Economic Forum, Geneva, Switzerland.
- Goldberg P.K., Maggi G.** (1999). Protection for Sale: An Empirical Investigation // *The American Econ. Rev.* December. P. 1135–1155.
- Grossman G.M., Lai E.L.-C.** (2002). International Protection of Intellectual Property. September 2002. Mimeo.

- Horii R., Iwaisako T.** (2007). Economic Growth with Imperfect Protection of Intellectual Property Rights // *J. of Econ.* Vol. 90. № 1. P. 45–85.
- Jefferson T.** (1854). Writings of Thomas Jefferson. Vol. 6. H.A. Washington. P. 180–181.
- Khan B.Z.** (2004). Does Copyright Piracy Pay? The Effects of U.S. International Copyright Laws on the Market for Books, 1790–1920. NBER Working Paper № W10271.
- Methodology (2008). Methodology Used to Estimate Trade Losses due to Copyright Piracy and Levels of Piracy. [Электронный ресурс] Appendix B. International Intellectual Property Alliance 2008 Special 301 Report. February 2008. ИПА. Режим доступа: http://www.iipa.com/2008_SPEC301_TOC.htm, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: май 2011 г.)
- Polterovich V., Popov V.** (2004). Appropriate Economic Policies at Different Stages of Development. NES.
- Polterovich V., Popov V.** (2006). Economic Order. Paper presented at the Seventh Annual Global Development Conference in St. Petersburg, Russia. January.
- Popov V.** (2011). Do We Need to Protect Intellectual Property Rights? CEFIR and NES working paper № 161. February.
- Sakakibara M., Branstetter L.** (2001). Do Stronger Patents Induce More Innovation? Evidence from the 1988 Japanese Patent Law Reforms // *The Rand J. of Econ.* Vol. 32(1). P. 77–100.
- Scotchmer S.** (2003). The Political Economy of Intellectual Property Treaties. National Bureau of Economic Research. Cambridge, MA 02138. Working Paper 9114. August 2002. Revised January 2003.
- Shashikant S.** (2005). Intellectual Property and the Wipo Development Agenda. [Электронный ресурс] Wsis Briefing paper. Instituto del Tercer Mundo (ITeM). Режим доступа: http://wsispapers.choike.org//briefings/eng/sangeeta_wipo_edit.pdf, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: май 2011 г.)
- Thibadeau R.** (2004). Thomas Jefferson and Intellectual Property including Copyrights and Patents August 28. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://rack1.ul.cs.cmu.edu/jefferson/>, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: май 2011 г.)
- Twain M.** (1889). A Connecticut Yankee in King Arthur's Court. Electronic Text Center, University of Virginia Library [Электронный текст] Режим доступа: <http://http://etext.virginia.edu/etcbin/tocser-new2?id=TwaYank.sgm&images=images/modeng&data=/texts/english/modeng/parsed&tag=public&part=all.>, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: май 2011 г.)
- WIPO (2007). Measuring the Economic Impact of IP Systems.
- World Bank (2002). Global Economic Prospects and the Developing Countries, Washington.

Поступила в редакцию 12 мая 2011 г.

V.V. Popov

Academy of National Economy and Government Service, Moscow

Do We Need to Protect Intellectual Property Rights?

Strict protection of IPR can have a negative effect on economic development. Regression of economic growth on these indices produces conventional results (positive effect of stricter protection of IPR on growth) only if indices of institutional capacity (government effectiveness, control over corruption) are not included into the right hand side. If they are included, they kill the effect of IPR protection (because they are very much correlated with the IPR protection indices), so it is hardly possible to separate the effects of stricter IPR protection from the impact of the general strength of institutions.

The same procedure was used to evaluate the impact of the IPR protection regime on the average share of R&D expenditure in GDP and the results were largely the same: without control for the institutional capacity, IPR protection seems to stimulate R&D, but after controlling for the institutional indices the effect disappears.

There is also a strong negative effect of stricter regime of protection of IPR on the proliferation of the most crucial technology of recent decades – computers. The increase in the total number of PCs in 1995-2005, after controlling for the level of development, the size of the country and the institutional index, is negatively correlated with the IPR protection index.

Keywords: *Intellectual property rights, piracy, economic growth, institutions.*

JEL Classification: O34.

Е.В. Балацкий
ЦЭМИ РАН, Москва

Н.А. Екимова
Государственный университет управления, Москва

Сравнительная надежность глобальных рейтингов университетов¹

В статье рассматривается проблема множественности глобальных рейтингов университетов, дана их классификация. Осуществлена оценка взаимной согласованности рейтингов университетов. Предложена и апробирована процедура оценки и сравнения уровня надежности существующих глобальных рейтингов.

Ключевые слова: *рейтинги университетов, критерии ранжирования, образование, экономическая политика, локальная надежность, глобальная надежность.*
Классификация JEL: I21, I23.

1. Введение

С 2003 г. на академический мир обрушилась лавина глобальных рейтингов университетов, которые с каждым годом усиливают свое влияние на разные стороны жизни общества. Апофеозом этого влияния может служить голландский иммиграционный закон, согласно которому приоритет на въезд в страну предоставляется людям с высокой профессиональной квалификацией, которую подтверждает диплом университета из списка Топ-150 глобального рейтинга² (Batu, 2010). Одновременно с этим многими странами осуществляются многомилиардные инициативы, направленные на создание университетов мирового класса. Между тем набирает остроту проблема адекватности рейтинговых оценок. Эффект аберрации истинного положения дел усугубляется гипертрофированным влиянием рейтингов университетов на реальную жизнь общества.

К настоящему моменту накоплено уже достаточно много обзорных и критических работ, посвященных проблеме корректности рейтингов университетов. Один из последних обзоров текущих глобальных рейтингов университетов дан в (Балацкий, Екимова, 2011). Проблемы манипулирования рейтинговыми данными нашли свое отражение в работах (Batu, 2010; Diamond, Graham, 2000; Holmes, 2010; Usher, Savino, 2007; Van Raan, 2005; Smith, 2010; Marginson, 2007). Серьезные критические замечания в адрес библиометрических индексов были выдвинуты в (Arnold, Fowler, 2011). **Дополнительные критические** аргументы были приведены в работах (Свердлов, 2006; Арский, Маркусова, Чумакова, 2007; Гинзбург, 1998).

Множество содержательных проблем развития университетов в контексте формальных процедур формирования рейтингов были

¹ Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 11-06-00210-а). Авторы выражают благодарность В.М. Полтеровичу, а также анонимному рецензенту за сделанные ими замечания.

² Для этого в Голландии существует собственный глобальный рейтинг университетов Leiden Ranking (LR), его составляет Лейденский университет (Centre for Science and Technology Studies, Leiden University). Такая работа для вузов Европы ведется с 2000 г., а для общемировой выборки – с 2003 г. Данный рейтинг основан на библиометрических индексах (The Leiden Ranking, 2008).

раскрыты в (Салми, 2009). Наличие же множества различных глобальных рейтингов привело к попыткам оценки степени их согласованности (Aguillo, Bar-Ilan, Levene, Ortega, 2010).

Однако новые рейтинги продолжают появляться. Так, в 2011 г. появился **World Reputation Rankings (WRR)**, разработанный «Times Higher Education» совместно с агентством «Thomson Reuters» в качестве дополнения к ставшему уже популярным рейтингу THE и вместе с тем некоей альтернативы существующим рейтингам. Его особенность состоит в том, что уровень академической репутации вузов оценивается на основании данных, полученных в ходе опроса свыше 13 тыс. представителей международного академического сообщества из 131 страны. На основании результатов наукометрического анализа продуктивности и цитируемости различных авторов компанией «Thomson Reuters» были отобраны преподаватели, работающие в вузах более 16 лет и опубликовавшие более 50 научных работ, которым были разосланы анкеты на 8 языках (английском, немецком, французском, испанском, японском, китайском и двух португальских – европейском и бразильском). Эксперты должны были выбрать из сотен дисциплин и 6 тыс. вузов только 10 лучших, по их мнению, университетов, а также сильнейшие вузы для продолжения образования по магистерской и докторской программам. Основными оценочными критериями были международная студенческая мобильность, обеспечиваемая вузом, число международных стипендиальных программ и международных исследований. Результирующий показатель представляет собой средневзвешенную оценку образования с весом 1/3 и оценки исследований с весом 2/3. Все оценки нормированы по максимуму и приведены к 100-балльной шкале (The Times Higher Education, 2010a).

Таким образом, рейтинговое движение, изначально направленное на структурирование отрасли высшего образования, на нынешнем этапе развития порождает *метааналитическую проблему* – упорядочение самих глобальных рейтингов. Сегодня возникают вопросы, на которые пока нет адекватных ответов. Например, что делать университету, чтобы занять достойное место в глобальном рейтинге университетов? Как следует относиться к существующим рейтингам? Каким из них можно доверять, а каким – нельзя?

В связи с этим в данной статье рассматривается три группы вопросов. Первая предполагает классификацию существующих глобальных рейтингов, которая позволяет объективно позиционировать их достоинства и недостатки. Вторая группа вопросов предполагает оценку степени согласованности наиболее авторитетных глобальных рейтингов. И третья группа связана с определением наиболее достоверных рейтингов на базе разработанной для этого простой методики.

2. Классификация рейтингов

Обобщив разнообразные глобальные рейтинги университетов, дадим им достаточно простую, состоящую из четырех групп, классификацию.

Первую группу составляют *традиционные* рейтинги, которые основаны на оценке большого числа *объективных* показателей деятельности университетов (индексы активности научных публикаций и цитирований, показатели ресурсного обеспечения, успешности карьеры выпускников и пр.). К их числу относятся китайский Academic Ranking of World Universities (ARWU), тайваньский Performance Ranking of Scientific Papers for World Universities (PRSP), французский Professional Ranking of World Universities (PRWU) и голландский Leiden Ranking (LR) рейтинги.

Вторую группу образуют *репутационные*, или *персоналифицированные*, рейтинги, основанные на обработке мнений *экспертов*, полученных в результате специальных опросов. К числу таковых относится пока только британский рейтинг World Reputation Rankings (WRR).

Третью группу составляют *виртуальные*, или Интернет-рейтинги, которые основаны на показателях популярности университетских сайтов в Интернет-среде (частота посещений, число ссылок и пр.). К разряду таковых относятся: испанский Webometrics (Web), армянский «АркаЛер» и анонимный рейтинг World Universities Web Ranking (4ICU).

Четвертую группу образуют *смешанные*, или *гибридные*, рейтинги, при составлении которых используют «смесь» трех предыдущих методологий. В настоящее время – это, как правило, синтез традиционных и репутационных рейтингов. К их числу относятся английский Times Higher Education (THE), английский Quacquarelli Symonds (QS), американский Newsweek «The Top 100 Global Universities» (NTGU), американский U.S. News & World Report's World's Best Universities ranking (WBU) и российский Global Universities Ranking (GUR).

Распределение глобальных рейтингов по разным типам сведено в табл. 1.

Смысл предложенной классификации состоит в том, чтобы понять, существует ли связь между спецификой рейтингов и их надежностью. При наличии такой связи можно «изнутри» проанализировать источники возникающих ошибок в присвоении ранга тому или иному университету.

Таблица 1

Распределение глобальных рейтингов университетов по типам

Тип глобального рейтинга университетов			
Традиционный	Репутационный	Виртуальный	Гибридный
ARWU		Web	THE, QS
PRSP, LR	WRR	4ICU	NTGR, WBU
PRWU		АркаЛер	GUR

3. Симпатии и антипатии, альянсы и конкуренты

Проблема адекватности и надежности рейтинговых оценок является острой, однако в условиях множественности глобальных рейтингов университетов она дополнительно обостряется. Какой из существующих рейтингов следует признать лучшим? На какой из них следует ориентироваться? Какой рейтинг вызывает наибольшее доверие?

Сегодня все эти вопросы остаются без ответов. Между тем независимо от ответов на эти вопросы общественное мнение стихийно дрейфует в направлении некоторой группы глобальных рейтингов. Так, например, опрос, проведенный компанией «Thomson Reuters» совместно с «Ipsos Insight Corporation», ведущей исследовательской фирмой, занятой разработкой и внедрением онлайн-опросов, охватил 350 респондентов (студентов и сотрудников вузов) более чем из 30 стран мира (Smith, 2010). В частности, была определена популярность трех рейтинговых систем (табл. 2).

Результаты позволяют сделать следующие выводы.

Во-первых, наиболее популярным и узнаваемым глобальным рейтингом университетов является британский THE; на втором месте с большим отрывом стоит китайский ARWU, замыкает же опросный лист американский WBU (U.S. News & World Report, 2011).

Во-вторых, выявленная закономерность распространяется и на представителей Азии, которые, как это ни странно, отдают явное предпочтение европейскому рейтингу по сравнению с азиатским. Более того, жители Азии демонстрируют даже бóльшую осведомленность о THE, чем представители всех других регионов.

В-третьих, американский рейтинг WBU, будучи формально глобальным, по сфере применения является все-таки скорее локальным и региональным; представители других частей света очень мало с ним знакомы.

Таким образом, можно констатировать, что между глобальными рейтингами на мировой арене развернулась борьба за призна-

Таблица 2

Уровень узнаваемости (знакомства) респондентов с разными рейтинговыми системами, 2009 г., %

Регион мира	Разновидность глобального рейтинга		
	THE	ARWU	WBU
Северная Америка	54	34	95
Европа	78	41	16
Австралия и Новая Зеландия	86	81	32
Азия	91	66	31
Всего	72	49	44

Источник: (Smith, 2010).

ние широких масс, которое закрепляется в результатах авторитетных опросов. При этом 85% респондентов считает сравнение академических рейтингов полезным. Следовательно, население желает иметь информацию о сильных и слабых сторонах существующих глобальных рейтингов.

Помимо прочего рейтинговые системы подвержены распаду и объединениям. Классическим примером первого процесса может служить рейтинг QS-THE, который с 2009 г. распался на два самостоятельных глобальных рейтинга – QS и THE. Сегодня это – две наиболее авторитетные рейтинговые системы. Параллельно оператор рейтинга THE «Times Higher Education» стал сотрудничать с агентством «Thomson Reuters», которое с этого момента стало заниматься не только информационной базой научного цитирования Web of Science, но и разработкой глобального рейтинга университетов. Таким образом, мы наблюдаем интеграцию двух информационных продуктов у одного разработчика, представленного альянсом двух фирм.

Однако объединения рейтингов часто принимают форму неявных альянсов. Например, в 2006 г. американский журнал *Newsweek* подготовил свой глобальный рейтинг университетов «The Top 100 Global Universities», исходной информационной базой для которого служили два авторитетных рейтинга – ARWU и THE. Тем самым на рынке глобальных рейтингов у двух «материнских» рейтинговых систем как бы появился «дочерний» рейтинговый продукт, что автоматически усилило их позиции. Нечто похожее произошло в 2008 г., когда под эгидой U.S. News & World Report's на рынок вышел американский рейтинг World's Best Universities ranking (WBU). Начиная с 2010 г. этот рейтинг базируется на данных рейтинга QS и активно сотрудничает с его разработчиком – компанией «Quacquarelli Symonds». **Иными словами, рейтинг QS осуществил ответные действия и вывел на международный рынок свой «дочерний» продукт.**

В этих примерах мы видим, что британские фирмы входят в альянс с американскими компаниями, тем самым распространяя влияние своей методологии и своих данных на разработчиков из другого региона. Таким образом, в табл. 2 рейтинговая система QS присутствует неявно – через рейтинг WBU. «Вклинивание» в этот процесс китайского оператора ARWU еще больше усложняет истинный «расклад сил» между рейтингами.

Альянсы между рейтинговыми агентствами дополняются и политикой диверсификации рейтинговых продуктов, о чем упоминалось выше. Например, в 2011 г. новый рейтинг World Reputation Rankings (WRR), **разработанный «Times Higher Education» с агентством Thomson Reuters**, позволил этим компаниям стать лидерами на совершенно новом сегменте рынка – в области «чистых» персонафицированных глобальных рейтингов. Такой шаг в очередной раз дает конкурентные преимущества британскому бренду THE.

4. Оценка взаимной согласованности глобальных рейтингов

Конкурентная борьба рейтингов, ведущаяся рыночными методами, имеет и чисто научное измерение. Например, можно ли определить, какой из существующих рейтингов более объективный и точный?

Однако прежде чем пытаться проверить глобальные рейтинги в смысле их достоверности, выясним то, насколько они согласованы между собой. Данная работа уже проводилась, в частности, в исследовании (Aguillo et al., 2010), в котором была сделана попытка определить согласованность разных глобальных рейтингов по группам университетов – Топ-10, Топ-100 и Топ-200 (Aguillo, Bar-Ilan, Levene, Ortega, 2010). Ниже мы попытаемся проделать эту работу, но для иного массива глобальных рейтингов. Так, в указанной работе использовалось 5 рейтингов (ARWU, THE-QS, Web, PRSP и LR) – мы же рассмотрим 6 рейтингов (табл. 3).

В основной серии расчетов нами использовался массив данных Топ-25 университетов. Ранги (места) университетов оценивались попарно между всеми рейтингами с помощью обычного коэффициента корреляции³. Результаты расчетов приведены в табл. 3, в которой полужирным шрифтом обозначены значимые коэффициенты корреляции с коэффициентом значимости в 1%.

Результаты расчетов позволяют сделать следующие выводы.

Единственным самостоятельным и не связанным с другими рейтингами является тайваньский PRSP. Почти автономным является Web, он слабо согласуется только с ARWU. Аналогично выглядит рейтинг QS, имеющий явную согласованность с THE, с которым он связан исторически и методологически (ранее они составляли единый рейтинг QS-THE), и с WRR, который также разрабатывается их бывшей общей «материнской» компанией. Именно эти три рейтинга – PRSP, Web и QS – можно считать маргинальными в том смысле, что их результаты плохо коррелируют с другими глобальными рейтингами.

Таблица 3

Взаимная корреляция глобальных рейтингов университетов

Рейтинги	QS	PRSP	ARWU	THE	Web	WRR
QS	1	-0,030	0,317	0,601	-0,215	0,613
PRSP	-0,030	1	0,300	0,150	0,195	0,225
ARWU	0,317	0,300	1	0,607	0,493	0,529
THE	0,601	0,150	0,607	1	0,049	0,652
Web	-0,215	0,195	0,493	0,049	1	-0,041
WRR	0,613	0,225	0,529	0,652	-0,041	1

³ В наших расчетах использовался обычный коэффициент корреляции, хотя по логике исследования следовало бы воспользоваться каким-то коэффициентом ранговой корреляции (например, коэффициентом Спирмена). Однако это невозможно в силу специфики используемых массивов данных. Дело в том, что если в одном массиве (рейтинге) из 25 университетов мы имеем строго мажорированное упорядочение ранга от 1 до 25, то в других массивах (рейтингах) нарушается не только процедура мажорирования, но могут возникать ранги с числом больше 25, причем некоторые внутренние значения ряда [1; 25] могут выпадать. В этом случае использование рангового коэффициента корреляции становится некорректным.

Остальные три рейтинга – THE, WRR и ARWU – имеют высокий статус согласованности, равный трем⁴. При этом самыми высокими коэффициентами корреляции отличается рейтинг THE, за ним идет WRR и замыкает группу ARWU.

Учитывая, что мы сравниваем два традиционных, два гибридных, один виртуальный и один репутационный рейтинги, наши результаты представляются вполне объективными, так как в них не прослеживается явного преимущества двух пар. Наоборот, в каждой паре имеются лидеры (THE и ARWU) и аутсайдеры (QS и PRSP). Таким образом, вхождение в определенный класс рейтинга еще не гарантирует сходства рейтингов. Особенно ярко это видно на примере ARWU, который фактически не согласуется с «родственным» рейтингом PRSP, но довольно хорошо согласуется с рейтингами других классов – THE, WRR и Web (см. табл. 3).

Любопытно, что наши расчеты не выявили устойчивой группы взаимосогласованных рейтингов. Так, три рейтинга, претендующих на роль лучших (THE, WRR и ARWU), не образуют замкнутой группы; в нее «примешиваются» Web и QS. Таким образом, явная *групповая согласованность глобальных рейтингов отсутствует*, что делает проблему оценки их надежности еще более насущной и нетривиальной.

Во второй серии расчетов нами использовался массив данных для пяти рейтингов (без WRR) для университетских выборок Топ-25, Топ-50 и Топ-75. Укажем основные результаты. Так, для Топ-25 результаты оказались практически идентичными данным табл. 3. Однако увеличение выборки приводит к росту согласованности рейтингов. Например, для Топ-50 рейтинг PRSP оказался согласованным уже с двумя рейтингами – QS и ARWU. В Топ-75 практически все рейтинги оказались согласованными между собой; не просматривалось согласованности только между QS и Web. Таким образом, рост выборки увеличивает согласованность глобальных рейтингов. По-видимому, это связано с тем, что для больших выборок более значимым становится не столько характер ранжирования, сколько сам факт ранжирования элементов. Иными словами, на больших выборках качественная похожесть рейтингов лучше заметна, чем на малых.

5. Методика анализа надежности глобальных рейтингов

Все существующие на сегодняшний день рейтинги чрезвычайно уязвимы. Однако даже подробный анализ методов манипулирования с ними не позволяет прийти к выводу о том, какой же из них является наиболее предпочтительным. Между тем их множественность сама по себе открывает новые возможности для анализа степени их адекватности. Опираясь на этот вывод, рассмотрим простую схему, которая позволяет внести некоторую дополнительную ясность в вопрос об их достоверности.

Наш алгоритм представляет собой эвристическую процедуру, состоящую из нескольких простых шагов.

⁴ Под статусом согласованности данного рейтинга нами понимается число других рейтингов, с которыми у него имеется значимый коэффициент корреляции. Так, у PRSP данный статус равен 0, у Web – 1, у QS – 2, у THE, WRR и ARWU – 3.

На *первом шаге* вычисляется медианный, т.е. усредненный, глобальный рейтинг университетов:

$$z_j = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m x_{ij}, \quad (1)$$

где i – индекс рейтинга; j – индекс университета; $j = 1, \dots, N$; N – число анализируемых университетов; m – число анализируемых рейтингов; x_{ij} – ранг (место) университета j в рейтинге i ; z_j – ранг (место) университета j в медианном рейтинге.

В основе данной процедуры лежит простая идея о том, что при объединении различных рейтингов «включается» закон больших чисел⁵. Тем самым усредненная оценка по многим испытаниям (рейтингам) дает некий ориентир истинного места изучаемого университета. Подчеркнем, что полученный медианный рейтинг имеет вспомогательное значение, поэтому его не следует воспринимать в качестве самостоятельного индикатора. Вектор (1) выступает в качестве *квази-объективной оценки* университетских рангов.

На *втором шаге* рассчитывается показатель среднего отклонения δ_i рангов конкретного рейтинга от оценок медианного рейтинга (1):

$$\delta_i = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N |x_{ij} - z_j|. \quad (2)$$

На основе показателя (2) можно сравнить степени адекватности глобальных рейтингов. Если δ_i имеет незначительную величину, то это означает, что ранги рейтинга i не намного отклоняются от рангов медианного рейтинга и, следовательно, результаты этих двух рейтингов хорошо согласованы. В этом случае подобный рейтинг вправе претендовать на высокий уровень доверия. В противном случае, когда ранги рейтинга i существенно отклоняются от рангов медианного рейтинга, можно говорить об их рассогласовании, и рейтинг i следует классифицировать как ненадежный.

На *третьем шаге* предстоит определить, какие рейтинги лежат в зоне допустимых отклонений, а какие выходят за ее пределы. Будем считать, что рейтинг обладает свойством *глобальной надежности*, если выполняется условие:

$$\delta_i < \delta_{\text{крит}}, \quad (3)$$

где $\delta_{\text{крит}}$ – критическое (допустимое) значение δ_i .

При нарушении правила (3) рейтинг будем считать глобально ненадежным. Для определенности будем полагать, что

$$\delta_{\text{крит}} = N/3. \quad (4)$$

В основе оценки (4) лежит следующая логика. Любую изучаемую группу университетов можно механически разбить на три равные подгруппы. Первая подгруппа будет состоять из «хороших» (лидеров) вузов, вторая подгруппа – из «средних», а третья – из «плохих» (аутсайдеров). Тогда правомерно предположить, что недопустимым должно

⁵ Не следует, однако, буквально воспринимать применение закона больших чисел к глобальным рейтингам. Строго говоря, наличие 5–6 рейтингов еще не «включает» закона больших чисел, но, учитывая значимость и конструкцию рейтингов, такой подход представляется правомерным.

считаться такое отклонение, при котором университет может переходить в качественно другую подгруппу, т.е. осуществлять переход через подгруппу. Например, вполне допустимо, что университет из лидеров перейдет в подгруппу середняков, но будет странно, если он окажется в подгруппе отстающих. Данная логика справедлива и в обратном направлении, когда аутсайдер вдруг окажется в группе лидеров. Подобные качественные рассогласования будем считать недопустимыми. Учитывая, что (2) показывает среднее число мест (рангов), на которое отклоняется рейтинг вуза от своего медианного значения, его значение не должно превышать длину подгруппы – $N/3$; в противном случае будет возможно перескакивание через подгруппу середняков. Этим обстоятельством и предопределяется значение (4).

Помимо выводов относительно глобальных рейтингов можно сделать аналогичные выводы и для университетов, входящих в анализируемую группу. Например, в целом рейтинг может обладать свойством глобальной надежности, но при этом ряд вузов он оценивает все-таки не очень удачно. В этом случае можно говорить о *локальной надежности* в том смысле, что некоторые вузы из рассматриваемой выборки обладают избыточной подвижностью, не вписываясь в рамки установленных ограничений. Тогда можно применить процедуру просеивания вузов по принципу: если для университета j в рейтинге i выполняется условие $|x_{ij} - z_j| < N/3$ (в дальнейшем данное неравенство будем называть условием локальной надежности), то этот университет обладает свойством локальной надежности; в противном случае вуз не обладает указанным свойством.

Результат просеивания университетов может быть зафиксирован с помощью следующего долевого показателя:

$$\mu = N^* / N, \quad (5)$$

где N^* – число университетов в выборке, которые удовлетворяют условию локальной надежности.

Процедура просеивания университетов позволяет, во-первых, перейти к микроанализу при изучении конкретных вузов, в отношении которых имеются вопросы о правомерности их ранга, а во-вторых, получить дополнительный показатель надежности изучаемого рейтинга. Для более тонкого анализа показателя μ можно использовать условие, согласно которому допустимым считается доля локально ненадежных университетов в $1/3$ изучаемой выборки. Тогда рейтинг считается локально надежным при $\mu > 66,6\%$.

В дальнейшем показатель (2) будем считать коэффициентом глобальной надежности рейтинга, а коэффициент (5) – коэффициентом локальной надежности.

6. Информационная база расчетов

Предложенный подход к оценке надежности рейтингов университетов был апробирован на данных рассмотренных ранее наиболее

репрезентативных рейтингов. Нами были проведены две серии расчетов. В первой использовалось 6 рейтингов ($m = 6$), во второй – только 5 ($m = 5$). При этом все рейтинги использовались за 2010 г., а рейтинг WRR – за 2011 г. Добавление к пяти синхронизированным рейтингам дополнительного рейтинга за другой год объясняется тем обстоятельством, что рейтинг WRR является достаточно консервативным и быстро не меняется, а также тем, что он был составлен на основе опросов 2010 г. и тем самым отражал ситуацию в основном за предыдущий год. Следовательно, содержание шестого рейтинга полностью соответствует остальным рейтингам. Эта логика распространяется и на предыдущие расчеты взаимной согласованности рейтингов.

В первой серии расчетов использовалась только одна короткая выборка из 25 университетов, во второй серии – три выборки из 25, 50 и 75 вузов. Такие ограничения в выборках были связаны со сложностью «стыковки» вузов разных рейтингов. Например, вуз, стоящий в середине первой сотни в одном рейтинге, может оказаться в середине второй сотни в другом рейтинге. Таким образом, речь идет не о простой перестановке университетов внутри выборки, а об их «рокировке» в рамках некоторой расширенной выборки. Соответственно, ранги многих университетов далеко выходят за пределы изучаемой выборки.

Использование только одной 25-элементной выборки для первой серии расчетов связано с тем, что рейтинг WRR после 25 места очень плохо соответствует другим рейтингам, будучи самым коротким рейтингом из всех существующих (только Топ-100); его ограниченная информационная база не позволяла найти университеты, необходимые для сравнения по другим рейтингам.

Вторая серия расчетов проводилась для трех выборок, однако уже даже для выборки в $N = 100$ оказалось невозможно найти все нужные вузы в открытых базах изучаемых рейтингов.

Плохая стыковка университетов в разных выборках рейтингов привела к тому, что проведение сравнительных расчетов потребовало определения некоего реперного (опорного) рейтинга, который задает исходный массив университетов для изучаемой выборки. Такой массив выбирается в значительной степени произвольно и субъективно. В качестве реперного рейтинга нами был выбран ARWU – как самый «старый» и один из самых авторитетных рейтингов. На первый взгляд, может показаться, что такой особый статус ARWU дает ему преимущества в последующих вычислениях. Однако на самом деле, даже если это и происходит, то «вычислительный бонус» ARWU, будучи случайной величиной, пренебрежимо мал, и им можно реально пренебречь без потери «содержания» результатов.

7. Результаты эмпирических расчетов

Результаты расчетов приведены в табл. 4–5, анализ которых позволяет сделать ряд предварительных и очень осторожных выводов.

Так, в первой серии расчетов ($m = 6$) хорошо просматривается иерархия рейтингов по уровню надежности (табл. 4). При этом три из них – **WRR**, **THE** и **ARWU** – **проходят тесты на глобальную и локальную надежность**. Остальные три рейтинга – **PRSP**, **QS** и **Web** – по обоим тестам должны быть признаны недостаточно надежными. Тем самым лучшими из существующих глобальных рейтингов университетов оказываются два самых старых из них (**THE** и **ARWU**) и репутационный рейтинг **WRR**, который занял лидирующее положение. Судя по всему, именно этим рейтингам и следует доверять больше всего; именно на них и следует ориентироваться.

Заметим, что этот результат вполне соответствует данным о популярности рейтингов (см. табл. 2). Тем самым мы имеем довольно редко встречающуюся картину: наиболее надежные рейтинги одновременно являются и наиболее популярными.

Наш вывод, однако, нуждается в некоторой корректировке. Дело в том, что репутационный рейтинг **WRR** может считаться «хорошим» только для очень короткого списка рейтинга, когда оценке подвергаются только 25 университетов-лидеров. Для более широкого списка этот рейтинг становится сомнительным, если не сказать, бессмысленным. Это свойство **WRR** непосредственно связано с недостатками в методике его построения. Иными словами, мы определили пределы, в которых репутационные рейтинги являются высокоэффективными⁶.

Результаты второй серии расчетов подтверждают наши выводы (табл. 5). Два «старых» рейтинга – **THE** и **ARWU** – по-прежнему сохранили лидерство. Более того, британский рейтинг и здесь опережает шанхайский. Несколько нарушает картину только тайваньский рейтинг **PRSP**, который в выборке с $N = 75$ по обоим критериям попал в группу надежных рейтинговых систем. Следовательно, можно говорить о том, что на большом массиве статистики данный рейтинг претендует на статус вполне надежного измерителя. Остальные два рейтинга – **QS** и **Web** – неизменно сохраняют позиции маргинальных систем.

Следует отметить, что рейтинг **WRR** хорошо работает в начале рейтинга и очень плохо на его «теле», тогда как **PRSP** – наоборот, он дает недостоверные оценки на довольно длинном «хвосте» вначале и вполне приличные – на остальной части. Тем самым можно говорить о «короткой» и «длинной» специализации глобальных рейтингов.

Важной закономерностью второй серии расчетов является рост отклонения (2) по мере

Таблица 4

Характеристики глобальных рейтингов ($m = 6$)

Рейтинги	$N = 25; \delta_{\text{крит}} = 8,3$	
	δ	μ
THE	6,8	76,0
ARWU	6,6	68,0
WRR	7,1	76,0
PRSP	10,1	56,0
QS	12,9	52,0
Web	21,5	36,0

⁶ Подчеркнем, что зафиксированный предел эффективности в 25 вузов является совершенно нетривиальным и неожиданным. На основе распределения рейтинговых оценок было вполне логично предположить, что этот предел гораздо уже и не превышает 10–12 позиций.

Таблица 5
Характеристики глобальных рейтингов ($m = 5$)

Рейтинги	$N = 25; \delta_{\text{крит}} = 8,3$		$N = 50; \delta_{\text{крит}} = 16,7$		$N = 75; \delta_{\text{крит}} = 25$	
	δ	μ	δ	μ	δ	μ
THE	7,5	68,0	15,0	76,0	18,5	74,7
ARWU	7,8	68,0	16,1	70,0	22,9	66,7
PRSP	10,4	52,0	18,4	60,0	24,5	70,7
QS	13,7	40,0	27,0	46,0	37,4	46,7
Web	20,5	36,0	31,7	52,0	50,7	48,0

роста выборки: $\partial \delta_i / \partial N > 0$. Тем самым при увеличении числа сравниваемых университетов все рейтинги как бы «расплываются», становясь все менее точными. Если даже в выборке в 100 вузов величина среднего отклонения для THE изменится незначительно, то можно предполагать, что она составит около 20 позиций. Это означает, например, что университет с рангом 50 может занимать от 30 до 70-го места. А это – очень низкая «точность». Таким образом, выявленная закономерность ($\partial \delta_i / \partial N > 0$) свидетельствует о принципиально ограниченной индикативной роли глобальных рейтингов университетов. Фактически это означает, что все глобальные рейтинги по сути позволяют ранжировать только университеты-лидеры. За пределами первой сотни потенциальная ошибка возрастает настолько, что сами рейтинги становятся условными, поэтому их можно использовать лишь для выявления качественных моментов в развитии вуза. Например, университет вошел в первую, вторую или третью сотню вузов.

Интересно, что в отношении коэффициента μ столь простой закономерности не просматривается. Здесь имеет место следующая картина: для «хороших» рейтингов локальная эффективность по мере роста выборки сначала увеличивается, а потом снижается; для «плохих» рейтингов прослеживается однонаправленная тенденция роста μ . Таким образом, можно лишь утверждать, что появление университетов-маргиналов в разных выборках различных рейтингов происходит неодинаково.

Было бы неверно абсолютизировать результаты расчетов. Однако они все-таки вносят некоторую ясность в диспозицию существующих глобальных рейтингов университетов, что само по себе имеет немаловажное значение.

Литература

- Арский Ю.М., Маркусова В.А., Чумакова Н.Ф. (2007): Науки о Земле: объемы и рейтинги отечественных публикаций // *Вестник Российской академии наук*. Т. 77. № 10.
- Балацкий Е.В., Екимова Н.А. (2011): Международные рейтинги университетов: практика составления и использования // *Журнал Новой экономической*

ассоциации. № 9.

- Гинзбург В.Л.** (1998): Почему советские ученые не всегда получали заслуженные ими Нобелевские премии? // *Вестник Российской академии наук.* Т. 68. № 1.
- Кларк М.** (2002): Некоторые идеи о рейтингах академического качества // *Высшее образование в Европе.* Т. XXVII. № 4. Режим доступа: <http://technical.bmstu.ru/istoch/kach/idorejt.doc>, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: декабрь 2010 г.).
- Салми Дж.** (2009): Создание университетов мирового класса. М.: Весь мир.
- Свердлов Е.Д.** (2006): Миражи цитируемости. Библиометрическая оценка значимости научных публикаций отдельных исследователей // *Вестник Российской академии наук.* Т. 76. № 12.
- Aguillo I.F., Bar-Ilan J., Levene M., Ortega J.L.** (2010): Comparing University Rankings // *Scientometrics.* Vol. 85. February.
- Arnold D.N., Fowler K.K.** (2011): Nefarious Numbers // *Notices of the AMS.* Vol. 58. № 3.
- Baty Ph.** (2010): Measured, and Found Wanting More [Электронный ресурс] // *Times Higher Education.* 8 July. Режим доступа: <http://www.timeshighereducation.co.uk/story.asp?storycode=412341>, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: апрель 2011 г.).
- Diamond N., Graham H.** (2000): How Should We Rate Research Universities? [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.pha.jhu.edu/~sujian/ranking.htm>, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: апрель 2011 г.).
- Holmes R.** (2010): The THE-QS World University Rankings, 2004–2009. Universities Rankings Watch, October, 19. Режим доступа: <http://www.universities06.com/theqsranking.pdf>, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: апрель 2011 г.).
- Marginson S.** (2007): Global University Rankings: Where to from Here? / Asia-Pacific Association for International Education, National University of Singapore, 7–9 March. Режим доступа: http://www.cshe.unimelb.edu.au/people/marginson_docs/APAIE_090307_Marginson.pdf, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: май 2010 г.).
- Smith D.N.** (2010): The History Behind Universities, League Tables and the Brand [Электронный ресурс] // *Global Opinion Survey. New Outlooks on Institutional Profiles.* February. Режим доступа: http://science.thomsonreuters.com/m/pdfs/Global_Opinion_Survey.pdf, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: декабрь 2010 г.).
- The Leiden Ranking 2008 (2008):** [Электронный ресурс] Рейтинг. Голландия. Режим доступа: <http://www.cwts.nl/ranking/LeidenRankingWebSite.html>, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: май 2011 г.).
- The Times Higher Education (2010a):** [Электронный ресурс] Рейтинг. Великобритания. Режим доступа: <http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/2010-2011/reputation-methodology.html>, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: апрель 2011 г.).

- The Times Higher Education (2010b): [Электронный ресурс] Рейтинг. Великобритания. Режим доступа: <http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings>, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: апрель 2011 г.).
- Van Raan A.F.J.** (2005): Challenges in Ranking Universities/ Invited paper for the First International Conference on World Class Universities, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai. June 16–18.
- Usher A., Savino M.** (2007): A Global Survey of Rankings and League Tables. College and University Ranking Systems. Global Perspectives and American Challenges/ Institute for Higher Education Policy (editor). Режим доступа: <http://www.educationalpolicy.org/pdf/World-of-Difference-200602162.pdf>, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: апрель 2011 г.).
- U.S. News & World Report (2011): [Электронный ресурс] Рейтинг. США. Режим доступа: <http://www.usnews.com>, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: апрель 2011 г.).

Поступила в редакцию 2 мая 2011 г.

E.V. Balatsky
SEMI RAS, Moscow

N.A. Ekimova
The State University of Management, Moscow

The Comparative Reliability of the Global University Rankings

The plurality of global rankings of Universities is considered in this article. The classification of global ranking is given. Their mutual consistency is evaluated. The procedure of estimation and comparison of the reliability of global rankings is offered and approved.

Keywords: *rankings of Universities, ranking criteria, education, economic policy, local reliability, global reliability.*

JEL classification: I21, I23.

Горячая тема



Круглый стол:

Проблемы развития
постсоветского пространства

Л.Б. Вардомский

И.В. Запатрина

Б.Д. Хусаинов

Э.С. Курманалиева

Е.Ю. Винокуров

Б.А. Хейфец

Т.В. Соколова

А.Б. Сухотин

А.Н. Спартак

Д.И. Ушкалова

Л.С. Косикова

В.Р. Сиденко

А.М. Либман

В.А. Бобков

А.А. Володькин

В.Ю. Мишина

Д.В. Турчановский

Л.Б. Вардомский

Институт экономики РАН, Москва

Экономический рост и региональная интеграция на постсоветском пространстве

Постсоветские страны, как известно, серьезно отстают от развитой части мира. Самые успешные из них находятся всего лишь на среднемировом уровне развития. Все это – результат беспрецедентной деиндустриализации, произошедшей в результате рыночной трансформации и распада СССР. Чтобы компенсировать понесенные в 1990-е годы потери, все постсоветские страны заинтересованы в стабильных темпах роста экономики, превышающих среднемировые.

Экономический рост начала 2000-х годов не сопровождался технологическим рывком, масштабным обновлением производственной части экономики и специализации постсоветских стран в мировой экономике. Наоборот, произошло усиление их функции как поставщиков энергоресурсов и сырья для рынков ЕС и Китая. Ряд стран – Грузия, Молдова, Таджикистан и Украина – к двадцатилетнему юбилею так и не смогли достичь объема ВВП 1991 г.

По факторам и условиям экономического развития рассматриваемые страны можно разделить на три группы.

Первую группу составляют Азербайджан, Казахстан и Туркменистан – разные по уровню либерализации и открытости экономики страны, которые объединяют широкие возможности наращивать экспортный потенциал в традиционных отраслях, прежде всего в топливно-энергетическом секторе. В развитии углеводородной сферы активно участвуют ТНК. Именно в этих странах в нулевые годы наблюдались самые высокие темпы роста ВВП при растущем положительном сальдо внешней торговли. Часть углеводородных долларов аккумулируется в специальных фондах этих стран, что обеспечивает им достаточно стабильное финансовое положение. Но все эти страны, несмотря на усилия по диверсификации промышленности, подвержены «голландской болезни». Имея устойчивый приток финансовых ресурсов, они располагают ограниченными внутренними рынками для продукции многих современных производств. Импорт в большинстве случаев оказывается выгоднее национального производства. Определенные ограничения в диверсификацию вносит дефицит рабочей силы необходимой квалификации. Наиболее активные попытки диверсификации осуществляет Казахстан на основе иностранных инвестиций и технологий.

Для стран этой модели развития серьезные риски создают колебания цен на углеводороды и инфраструктурные условия доставки углеводородов на рынки. Именно последнее обстоятельство определяет их интерес к региональному сотрудничеству.

У России – схожий тип экономики. Эти страны важны для нее с точки зрения как конкуренции на мировых рынках углеводородов, так и партнерства в сфере ТЭК. Большие доходы от экспорта углеводородов расширяют внутренний спрос этих стран, что может интересовать российских производителей. Россия в экспорте этих стран занимает менее 10%, ее доля в их импорте – в 2–3 раза больше.

Перед Россией стоят те же проблемы, что и в указанных странах, и ей интересен опыт этих стран в проведении валютно-финансовой политики, диверсификации и модернизации национальной экономики в системе мирового хозяйства.

Другую, наиболее многочисленную группу, составляют страны – импортеры энергоносителей. Эти страны при больших различиях объединяет устойчивое отрицательное сальдо внешней торговли, хронические проблемы платежного баланса, которые они решают с помощью экспорта рабочей силы, привлечения иностранных инвестиций, кредитов и помощи. У всех этих стран – более слабая финансовая база развития. Риски и угрозы для стран этой группы составляют быстро меняющиеся условия торговли, прежде всего за счет роста мировых цен на энергоносители, которые серьезно влияют на состояние платежного баланса, бюджета и задолженности. Страны именно этой группы – Армения, Грузия, Молдова, Украина, а также Белоруссия наиболее сильно пострадали от глобального финансово-экономического кризиса. Ситуацию усугубило то, что экспорт этих стран во многом зависел от спроса на рынках ЕС и России, который во время кризиса резко сократился. Одновременно резко сократились и потоки капитала из этих стран.

Страны этой группы в основном проводят более либеральную и открытую экономическую политику. Они видят решение проблем своего развития в интеграции либо в ЕС, либо в постсоветские региональные образования. Для них важен широкий доступ на рынки товаров, услуг, труда и капитала стран-партнеров. Доля России во внешней торговле этих стран колеблется от 10 до 50%.

Страны этой модели развития можно разделить на две подгруппы – малые страны: Армения, Грузия, Молдова, Киргизия и Таджикистан – с узкой отраслевой структурой производственного сектора и более крупные Украина и Белоруссия – с диверсифицированной структурой промышленности, играющие важную роль транзитной территории во взаимных торгово-экономических связях между Россией и ЕС.

Третью группу составляет Узбекистан. Специфику этой страны, занимающей срединное положение в Центральной Азии, определяет закрытая внешнеэкономическая политика. Эта страна самодостаточна в плане энергоресурсов, не имеет особых проблем в платежном балансе. При небольшом экспортном потенциале у нее – сравнительно диверсифицированная промышленность, ориентированная на достаточно емкий внутренний рынок и рынки соседних стран. Внутренний спрос определяется как растущими инвестициями в основной капитал, так и переводами трудовых мигрантов. Угрозы экономике страны создают перепады в спросе на ее товары и рабочую силу, а также в условиях получения иностранных кредитов и инвестиций.

Все постсоветские страны, независимо от модели развития, невелики по размерам их внутреннего рынка, они представляют собой периферийную и полупериферийную часть мировой экономики, во многом зависят от конъюнктуры мировых товарных и финансовых рынков и от отношений с более мощными соседями. У всех рассматриваемых стран проблемы роста прямо или косвенно зависят от конъюнктуры мирового нефтяного рынка. Среди них относительно независимую экономическую политику могут проводить только экспортеры углеводородов. Но ее реализация сдерживается нехваткой кадров, слабостью инновационной сферы, системой сложившегося государственного управления.

Рыночная трансформация в странах СНГ до сих пор не сопровождалась широкой структурной и технологической модернизацией производственной части экономики. Ощущая острую потребность в модернизации, в формировании нового профиля национальной экономики как части мирового хозяйства, эти страны испытывают дефицит финансовых и интеллектуальных ресурсов для ее проведения. Модернизация здесь в основном проявляется в технологическом обновлении отраслей, работающих на внутренний рынок, и отраслей традиционного экспорта

Российский фактор в развитии этих стран сегодня проявляется прежде всего в восстанов-

лении и развитии традиционных производств. Россия во многом влияет на экономики стран СНГ через экспортные цены и пошлины на углеводороды, потребление товаров их традиционного экспорта, импорт рабочей силы, через экспорт и импорт транзитных услуг, инвестиции и деятельность российских компаний. Модернизационный импульс от России, выражающийся в появлении новых технологий и производств в странах Содружества, действует пока довольно слабо. Он в основном выражается в заимствовании ими российского дизайна рыночных нововведений, ускоренном развитии благодаря российским компаниям, мобильной связи и Интернета.

Как показали нулевые годы, Россия ретранслировала колебания мировой конъюнктуры на экономики большинства стран СНГ в период как подъема, так и спада.

Вторая половина минувшего десятилетия отмечена активизацией усилий России и других стран Содружества в создании многосторонней зоны свободной торговли (ЗСТ) в рамках СНГ и Таможенного союза (ТС) – в рамках ЕврАзЭС.

Формирование региональных торгово-экономических блоков непосредственно не обеспечивает устойчивых темпов развития стран-участниц, прогрессивных структурных изменений в их экономике, выравнивание уровней развития, но создает для этого предпосылки в виде *расширения рыночного пространства*, повышения эффективности использования имеющихся ресурсов, расширения потребительского выбора и усиления конкуренции между производителями.

Постсоветские страны в результате произошедшего упрощения промышленности и при широком использовании мер нетарифного и административного сдерживания нежелательного импорта не могут продуктивно расширять свое рыночное пространство. На экономический рост стран – импортеров энергоносителей больше влияет динамика цен на углеводороды, чем либерализация взаимной торговли готовыми изделиями. Интерес Белоруссии к ТС и ЕЭП во многом продиктован обещаемой «интеграционной скидкой» с цены на газ и отменой странами ТС экспортной пошлины на нефти.

Для эффективного использования более широкого рыночного пространства необходима *согласованная модернизация* экономик стран – участниц интеграционных проектов. В настоящее время постсоветские страны для модернизации национальной экономики все шире используют заимствованные из третьих стран бизнес-идеи и технологии, что приводит

к формированию трансграничных технологических цепочек и опережающему росту торговли с ними, что проявляется в наращивании технологического и торгового сотрудничества с третьими странами. Доля взаимной торговли постсоветских стран (в общем объеме) за нулевые годы снизилась с 28,5 до 22,5%.

Ситуация, безусловно, двусмысленная. ТС и ЗСТ создаются для того, чтобы торговать продукцией, созданной на основе технологий третьих стран. Однако модель догоняющего развития допускает это. Но, на мой взгляд, в определенных пределах, поскольку она нацелена на создание условий для реализации продукции, а не трансграничных производственно-технологических цепочек, образующих субстрат интеграционного объединения.

Как показывает мировой опыт, успешность интеграционной группировки и ее устойчивое развитие зависит от того, насколько она опирается на национальные технологические разработки и каково ее место в миро-

вом инновационном процессе. Именно региональные технологические и продуктовые нововведения, получающие мировое признание, лежат в основе роста взаимного товарооборота и национальных экономик.

Россия должна инициировать создание *постсоветского инновационного региона* с претензией (в некоторых инновационных сегментах) на мировое технологическое лидерство. Международный инновационный регион предлагает сотрудничество стран на всех стадиях инновационного передела – фундаментальная наука – прикладная наука, разработки и опытные образцы – массовое производство. Сейчас контуры такого инновационного региона прорисовываются в Союзном государстве.

Именно формирование такого региона с сохранением сырьевой роли постсоветских стран в мировой экономике, на мой взгляд, может обеспечить устойчивые темпы роста их экономик.

Поступила в редакцию 02 сентября 2011 г.

И.В. Запатрина

Киевский национальный торгово-экономический университет, Украинский центр содействия развитию публично-частного партнерства, Киев

О некоторых факторах на пути модернизации экономики в Украине

В этом году Украина, как и все остальные постсоветские республики, отмечает 20-летие своей независимости. «Двадцать лет – это примерно тот срок, в течение которого при умелом выборе и осуществлении стратегии модернизации можно рассчитывать превратиться из развивающейся страны... в развитую» (Полтерович, 2011).

Удалось ли Украине за это время провести модернизацию или хотя бы определить – что для этого необходимо? Видимо, все же не удалось, поскольку сегодня, как и 20 лет назад, практически все сферы экономики требуют глубокого реформирования, что еще раз нашло подтверждение в Программе экономических реформ, утвержденной Президентом Украины в 2010 г. Прошел год с момента появления этой программы, но в обществе не появилось ощущения, что мы «нашли свой путь модернизации» – даже на концептуальном уровне – и что в обозримом будущем можно будет ощутить позитивные изменения в экономике и социальной сфере. Тем более что за годы не-

зависимости было написано и утверждено много долгосрочных стратегических программ, некоторые из них были более детально обоснованы с научной точки зрения, чем программа 2010 г., но реализовать их так и не удалось.

Нельзя сказать, что мы уж совсем топтались на месте. Кое-что было сделано, но говорить об успехах в условиях чрезвычайно высокого расслоения общества на богатых и бедных, безнадежно устаревшей и технологически бедной инфраструктуры, усиливающегося давления на бизнес, в особенности малый и средний, неэффективного использования общественных ресурсов и опасного уровня коррупции крайне сложно.

Ситуацию в Украине как нельзя лучше отражает высказывание академика НАН Украины В. Гецца: «Для оценки успешности рыночных преобразований в Украине... лучше всего подходит образное выражение «собирались на свадьбу, а пришли на похороны». Иными словами, рыночные преобразования, на которые мы потратили в целом чет-

верть века (ведь к двадцати годам независимости следует прибавить еще и пять лет горбачевской перестройки), имели в качестве образца модель рыночной экономики, которая на сегодняшний день себя уже исчерпала. И сейчас ее уже надо хоронить, создавая взамен принципиально новую» (Сколотяный, 2011).

Справедливости ради отметим, что ситуация в нашей стране, скорее, является правилом, чем исключением среди стран СНГ. «Суверенитет не смог обеспечить всем постсоветским странам устойчивое развитие и повышение качества жизни граждан. Для большинства из новых государств прошедшие два десятилетия обернулись перемещением на глубокую периферию мирового хозяйства» (Гринберг, 2011).

Чем обусловлена такая ситуация? Почему мы выглядим слабыми по сравнению со многими другими странами СНГ, причем не только с теми, кто богат природными ресурсами, но даже с такими, как, например, Беларусь¹, экономическая модель которой никогда не считалась эффективной?

Дать ответы на эти вопросы не просто, а в рамках научной статьи – даже невозможно. Поэтому хотелось бы коснуться лишь некоторых факторов, влиянию которых на экономическое развитие до сих пор не уделялось должного внимания. Сегодня же они становятся все очевиднее и все чаще на них обращают внимание известные ученые и государственные деятели.

Какие же это факторы, и почему пренебрежение ими критично для проведения реформ в нашей стране?

Отсутствие доверия в обществе. Никто уже никому не верит: население – власти и бизнесу, бизнес – власти и друг другу, власть – сама себе и бизнесу. Не существует доверия и внутри каждой из этих категорий. Это видно уже не только изнутри, но и со стороны. В недавней публикации в «Зеркале недели» бывший советник В. Путина А. Илларионов отмечает, что «одна из самых главных проблем нынешней Украины – очевидная утрата доверия к власти со стороны общества. Более долгосрочной задачей Украины является укрепление украинского национального сознания. Это ни в коей мере не означает, что все должны думать одинаково. Но хотя бы по некоторым ключевым параметрам в стране необходимо иметь некое подобие консенсуса» (Кравченко, 2011).

В состоянии всеобщего недоверия невозможно не только реализовывать, но даже

и говорить о реформах. Непопулярные и сложные для восприятия населением шаги требуют построения принципиально иных, качественно новых отношений по оси «государство – бизнес – население».

Деформация общественных ценностей. Новое поколение характеризуется «приземленной прагматичностью». Есть в этом и некий позитивный момент. Молодежь далека от «теоретизации» тех или иных явлений и нацелена на конкретные практические результаты. Этого до сих пор не хватает нашему поколению. Но также печально, что сегодня «деньги решают все», а «профессиональные знания не в чести». «Ошибочные стереотипы и ценности, сформированные современной рыночной экономикой потребления, разрыв связей между общественно полезной деятельностью и уровнем жизни разворачивают не только отдельных индивидов, но и целые общества, порождая искаженные потребности и духовное обнищание» (Сколотяный, 2011).

Кого в таких условиях заинтересуют реформы, результаты которых можно будет ощутить лишь в неясной перспективе? И кто будет в состоянии абстрагироваться от своих личных интересов, начиная непопулярную и чрезвычайно трудоемкую работу по их проектированию и реализации?

Неуважение к закону и игнорирование государственных интересов. Законодательство Украины содержит множество декларативных норм, которые в принципе не могут быть исполнены, а потому – публичной властью игнорируются. Высокий уровень социального популизма. До сих пор при подготовке проектов нормативно-правовых актов мы не можем избавиться от желания включить в них социально привлекательные положения, выполнение которых не может быть гарантировано государством – как минимум – в ближайшие 20 лет. Кроме того, в последнее время наблюдается чрезвычайно низкое качество подготовки нормативно-правовых актов – ими просто невозможно пользоваться.

Успешные реформы невозможны без реалистичного и системного правового регулирования, а для этого необходимы глубокие знания и ответственное отношение публичной власти к своим обещаниям. Пока что до этого далеко.

Приведу лишь один пример. В 2010 г. В Украине был принят новый Налоговый кодекс. Принимался он сложно, сопровождался

¹ «В 1991 году ВВП на душу в Белоруссии составлял 4,8 тыс. долларов по паритету покупательной способности в текущих ценах. А на Украине – 5,5 тыс. То есть Украина заметно обгоняла Белоруссию. В 2009 г. Белоруссия обогнала Украину вдвое – 13 тысяч и 6,3 тыс. соответственно» (Полтерович, 2011).

общественными протестами. Обещаний было много – снижение налогового давления, упрощение ведения бизнеса и т.п. Однако после его утверждения бизнесу так и не удалось понять, что хочет от него государство. А уже летом 2010 г. (чуть более полугода после вступления Кодекса в силу) Налоговая администрация с возмущением сообщила о системном социальном явлении – 95% предприятий в Украине допускают системные нарушения трудового законодательства, уклоняясь от налогов. Никто даже не задумывается о том, что реальной причиной такой ситуации является не недобросовестность бизнеса, а то, что этот Налоговый кодекс просто невозможно не нарушать.

Все перечисленные выше факторы являются серьезным тормозом для реформирования и модернизации страны.

В Украине, в отличие от многих других стран СНГ, последнее десятилетие не прекращается политическое противостояние. Представители различных партий все время сменяют друг друга у руля государства. При этом каждое следующее правительство подвергает нещадной критике действия предыдущего и опять «начинает с нуля». Окончательно потеряна институциональная память в секторе государственного управления: все время – новые люди, все время «изобретаем велосипеды».

Под разговоры об экономической либерализации происходит рост государственных расходов в ВВП, достигший уже 42%; усиливается прессинг государства на бизнес, в особенности на малый и средний. Невозможность справиться с экономической ситуацией рождает иллюзию, что причиной этого явилось расщепление властных полномочий, и, как только все удастся собрать в один кулак, ситуация резко изменится к лучшему. За последние годы Президенту Украины удалось централизовать власть, и многим после последних лет «шалтай-болтая» это даже нравится. Но с реформами и модернизацией все равно ничего не получается. Публичная власть не справляется с решением этих важнейших вопросов и пока еще не готова плодотворно сотрудничать с бизнесом и общественностью. «Авторитарная модернизация» у нас, как и в других странах мира, не получилась.

По мнению автора, в сложившейся в Украине ситуации без пересмотра роли государства в экономическом и социальном развитии реформы не состоятся. Еще даже не понимание, а ощущение этого факта уже вызвало

интерес публичной власти и общества в целом к публично-частному партнерству, развитие которого на сегодня является одним из актуальных направлений в нашей стране. Постепенно появляется осознание того, чтобы началось движение в сторону модернизации, необходимо приступить к реализации стратегических долгосрочных инвестиционных проектов с привлечением крупного бизнеса, науки и общественности. Ориентация на конкретику и перспективу заставит и государство, и частный бизнес задуматься о создании стратегических программ социально-экономического развития, базирующихся на интерактивной модернизации, сделает их союзниками и партнерами в осуществлении реформ. Это, в свою очередь, заставит государство отказаться от ряда рутинных функций, передав их в частные руки, и сосредоточиться на развитии таких социально-гуманитарных составляющих развития общества, как наука, образование, здравоохранение, культура, окружающая среда, культивирование общечеловеческих ценностей и уважение к профессионализму.

Литература

- Гринберг Р. (2011).** Россия должна инициировать комплексную модернизацию СНГ. [Электронный ресурс] РИА-новости. Сюжет: 20 лет без СССР: анализ, комментарии, документы. 20 мая. Режим доступа: <http://ria.ru/interview/20110520/377431315.html>, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: май 2011 г.).
- Кравченко В. (2011).** Андрей Илларионов: главный ресурс для развития – свобода человека // *Зеркало недели. Украина*. № 30. 26 августа.
- Полтерович В. (2011).** Вероятность модернизации в России крайне мала, но ее можно увеличить. [Электронный ресурс] Сибкрай.ру. 08 июля. Режим доступа: <http://sibkray.ru/news/2011-7-8/16758/>, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: сентябрь 2011 г.).
- Сколотяный Ю. (2011).** Станет ли новым прологом нынешний грустный итог? [Электронный ресурс] // *Зеркало недели. Украина*. № 29. 19 августа. Режим доступа: <http://zn.ua/articles/86395>, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: сентябрь 2011 г.).

Поступила в редакцию 08 августа 2011 г.

Б.Д. Хусаинов

Институт экономики Минобразования и науки, Республика Казахстан, Алматы

О тенденциях и особенностях во взаимной торговле стран–членов Евразийского экономического сообщества

Развитие внешнеторговых отношений стран–членов Евразийского экономического сообщества (ЕврАзЭС), в которое входят Беларусь, Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан и Россия, свидетельствует об увеличении номинальных стоимостных объемов экспорта и импорта. В период 2001–2010 гг. совокупный внешнеторговый оборот интеграционного объединения увеличился в 3,3 раза, в том числе экспорт – в 3,2 раза, импорт – в 3,5 раза¹.

На протяжении 2001–2010 гг. внешнеторговые показатели стран–членов ЕврАзЭС демонстрировали устойчивую положительную динамику роста. Однако в 2009 г. эти показатели в абсолютном выражении снизились, что обусловлено влиянием глобального финансово-экономического кризиса. В частности, объем совокупного внешнеторгового оборота сократился на 40,9%, в том числе экспорта – на 42,2, импорта – на 39,0. В 2010 г. произошел рост показателей внешней торговли ЕврАзЭС, но максимальных значений 2008 г. достичь не удалось.

Анализ структуры внешнеторговых отношений убедительно показывает, что главным торговым партнером всех стран интеграционного объединения является Россия. Однако удельный вес экспортных поставок в Россию из всех стран–членов ЕврАзЭС сокращается. Так, доля белорусского экспорта в Россию в течение 2001–2010 гг. снизилась с 99,0 до 94,3%, казахстанского – с 92,0 до 80,6 %, кыргызстанского – с 60,1 до 55,9%, таджикского – с 96,0 до 89,6%. Динамично растут экспортные поставки российских товаров на рынки стран–членов ЕврАзЭС, особенно в Кыргызстан и Таджикистан. Удельный вес экспорта России в Беларусь в 2001–2007 гг. снижался, но в 2008–2010 гг. вновь вырос. Удельный вес экспорта российских товаров на рынок Казахстана в 2001–2007 гг. показал тенденцию роста, но в последние три года заметно снизился, составив в 2010 г. 20,6% всего стоимостного объема поставок в страны – члены ЕврАзЭС.

В торговых отношениях внутри Сообщества можно выделить по меньшей мере две характерные особенности.

Во-первых, в большинстве стран–членов ЕврАзЭС, в частности Беларуси, Казахстана и России, наблюдается сокращение динамики взаимной торговли и переориентация экспортных поставок в дальнее зарубежье. При этом динамика роста экспорта в страны дальнего зарубежья опережает темпы роста поставок внутри Сообщества. Аналогичная ситуация складывается в отношении динамики импортных поставок этих стран. По нашему мнению, снижение динамики взаимной торговли связано: а) с большей привлекательностью и разнообразием рынков дальнего зарубежья; б) с низким уровнем диверсификации структуры внешней торговли стран – участниц ЕврАзЭС; в) невысокими качественными характеристиками импортных товаров интеграционного объединения по сравнению с их зарубежными аналогами.

Во-вторых, за десятилетний период образования ЕврАзЭС ни одна страна, за исключением России, не имеет положительного баланса во взаимной торговле. Причем для России положительное значение этого показателя ежегодно повышается, хотя в последние два года произошло его некоторое снижение. Для остальных стран – членов Сообщества отрицательный баланс ежегодно увеличивается. Безусловно, такая негативная тенденция, вызванная прежде всего различием в размерах экспортного потенциала стран – членов Сообщества, не свидетельствует об усилении интеграционных процессов внутри интеграционного объединения.

За последние десять лет в экспорте из Беларуси, Казахстана и России произошли определенные структурные изменения. В частности, динамично растут темпы и удельный вес экспортных поставок на внешние рынки минеральных продуктов, в первую очередь сырой нефти и нефтепродуктов, а также черных и цветных металлов. Как следствие продолжает усугубляться сырьевая направленность экспортного сектора экономики Казахстана и России. Тем не менее в структуре экспортных поставок этих стран происходят изменения: к примеру, у Казахстана растут поставки железных руд; в российском экспорте отмеча-

¹ Здесь и далее все расчеты осуществлены автором по данным UN Comtrade database (<http://comtrade.un.org/>).

ется рост удельного веса машин и оборудования (энергетическое оборудование, металлообрабатывающие станки, телекоммуникационное звуковое оборудование, электрические машины). В структуре белорусского экспорта заметно увеличилась доля сельскохозяйственной и пищевой продукции, а также машин, оборудования и транспортных средств.

Анализ внешней торговли в территориальном разрезе позволил выявить страновые предпочтения экспортно-импортных операций Беларуси, Казахстана и России, а также уровень торговой интеграции с отдельными странами, интеграционными объединениями и регионами. Так, на основе рассчитанных коэффициентов взаимного предпочтения и их последующего содержательного анализа установлено, что уровень торговой интеграции между Беларусью и Казахстаном, Беларусью и Россией, а также Казахстаном и Россией с момента образования ЕврАзЭС имеет явно выраженную тенденцию к снижению. Уровень интеграции торговых рынков Казахстана и России существенно выше, чем Казахстана и Беларуси, Беларуси и России. Одновременно усиливается торговая интеграция этих стран с развитыми экономиками Европы и Азии.

Это подтверждается и рассчитанными коэффициентами Герфиндаля–Хиршмана, свидетельствующими об уровне концентрации экспортно-импортных отношений² стран – членов Сообщества. В частности, установлено, что для Беларуси, Казахстана и России характерен высокий уровень концентрации экспорта в направлении развитых экономик. При этом анализ других показателей свидетельствует о том, что экспортные поставки на рынки развитых экономик слабо диверсифицированы, имеют сырьевую направленность (для всех трех стран главным экспортным товаром является сырая нефть и нефтепродукты) и, следовательно, являются весьма уязвимыми, поскольку зависят от конъюнктуры мировых товарно-сырьевых рынков. Перечислим их характерные особенности: а) у Беларуси, имевший высокий уровень концентрации экспорта со странами СНГ и ЕврАзЭС, в том числе с Россией, этот показатель неуклонно снижается; б) у Казахстана и России отмечается тенденция снижения уровня концентрации экспорта с государствами СНГ и ЕврАзЭС, которая и без того была низкой. Высокий уровень концен-

трации импорта с этой группой стран характерен для Беларуси, в меньшей степени для Казахстана, а для России концентрация импорта из СНГ и ЕврАзЭС является низкой, к тому же имеет четко выраженную тенденцию постоянно снижаться. У Беларуси и Казахстана низкий уровень концентрации³ импорта характерен для Азии, Америки, развитых экономик и стран Центральной и Восточной Европы (ЦВЕ). Высокая степень концентрации импорта характерна для поставок товаров в Россию из развитых экономик, а для импорта из стран ЦВЕ, азиатского и американского континентов – низкий уровень. Высокий уровень концентрации импорта из России характерен для поставок в Беларусь. Для Казахстана Россия является умеренноконцентрированным рынком импорта. В целом результаты анализа свидетельствуют, что для Беларуси, Казахстана и России географический спектр внешних рынков за последние десять лет расширился.

В ходе исследования выявлены конкурентные преимущества экспортных позиций, оцениваемых с помощью индекса Лафея, для каждой из трех стран в отдельности. Примечательная особенность состоит в том, что основной конкурентоспособной на внешних рынках продукцией для них являются «*минеральное топливо, нефть и продукты их перегонки*». Анализ, проведенный по шести знакам товарной номенклатуры внешнеэкономической деятельности (ТН ВЭД), показал, что для Беларуси – это главным образом экспорт дистиллятов. Наряду с этим *Беларусь* имеет конкурентные преимущества на внешних рынках по экспорту удобрений, продовольственных товаров (мяса и пищевых субпродуктов, молока и сливок сгущенных, масла сливочного, сыров и творога), средств наземного транспорта (тракторов и грузовых автомобилей), химической продукции (растворителей и разбавителей), мебели, древесины и изделий из нее, текстильной одежды и их принадлежностей. *Конкурентные преимущества Казахстана*, помимо сырой нефти, выявлены для экспорта угля каменного, «руд, шлаков и золы» (руды и концентратов железных, включая обожженный пирит, медные руды и концентраты, хромовые руды и концентраты), продуктов неорганической химии (радиоактивных элементов химических и радиоактивных изотопов), продукции черной металлургии (чугуна, стали, фер-

² Уровень концентрации экспорта/импорта дает представление о пунктах назначения продукции определенной страны и пунктах, откуда ввозятся товары. Коэффициент Герфиндаля–Хиршмана определяется как сумма квадратов долевых показателей экспорта/импорта страны i в общем объеме экспорта/импорта национальной экономики. Более подробно этот вопрос изложен в статье (Хусаинов, 2011).

³ В зависимости от значения коэффициента Герфиндаля–Хиршмана различают три типа рынков: а) высококонцентрированные; б) умеренноконцентрированные; в) низкоконцентрированные.

росплавов), цветной металлургии (меди рафинированной и сплавов медных необработанных), злаков (пшеницы и меслин), драгоценных и полудрагоценных камней. Для России, помимо продукции топливно-энергетического комплекса (сырой нефти, нефтепродуктов сырых, газов нефтяных и углеводородов газообразных), конкурентные преимущества выявлены для экспорта удобрений (минеральных или химических, калийных; азота, фосфора и калия), «древесины, изделий из нее, древесного угля» (лесоматериалов необработанных; лесоматериалов распиленных или расколотых), черных металлов (полуфабрикатов из железа или нелегированной стали), цветных металлов (меди рафинированной и сплавов медных необработанных, никеля и изделий из него, алюминия и изделий из нее), «жемчуга природного... драгоценные и полудрагоценные камни» (алмазов обработанных или необработанных).

В целом содержательный анализ внешнеэкономических отношений стран-членов ЕврАзЭС позволяет утверждать, что внешняя торговля в интеграционном объединении характеризуется отсутствием серьезных изменений в структуре конкурентных преимуществ. Происходит усиление товарной концентрации экспорта (при одновременном снижении уровня диверсификации поставок) в торговле с развитыми экономиками, а также значительными резервами в реализации экспортного потенциала в торговле внутри ЕврАзЭС и за его пределами. Тенденции, выявленные в торговой политике стран – членов Сообщества, свидетельствуют о том, что без серьезных изменений структуры конкурентных позиций в экспорте, в основе которых, несомненно, лежит структура национальных экономик, интенсификация взаимной торговли как внутри интеграционного объединения, так и за его пределами, представляется крайне сложной задачей.

Наконец, проведенный анализ свидетельствует, что практически ни в одной стране ЕврАзЭС в настоящее время нет адекватной торговой политики, которая была бы направлена на повышение уровня жизни населения страны. Между тем национальная торговая политика является важным инструментом, оказывающим влияние на динамику экономического роста, его качество и уровень благосостояния людей.

В странах, которые экспортируют топливно-энергетические ресурсы, внешняя торговля подчинена конъюнктуре мировых товарно-сырьевых рынков, т.е. по сути здесь складывается спонтанная внешнеторговая политика. В странах, которые экспортируют нетопливо-энергетические ресурсы, также отсутствуют четко сформулированные торговые политики. Поэтому представляется необходимым: во-первых, разработать национальные программы экспортной и импортной политики; во-вторых, в рамках Сообщества следует выработать принципы ведения согласованной единой внешнеторговой политики как внутри интеграционного образования, так и за его пределами. Решение данной задачи лежит в основном в политических и правовых сферах. Экономические аспекты выработки согласованной торговой политики стран-членов ЕврАзЭС лежат в плоскости сбалансированного использования традиционных инструментов – таможенного и тарифного регулирования, разумного протекционизма и либерализации торговли.

Литература

Хусаинов Б.Д. (2011). Страновые предпочтения и конкурентоспособность экспорта Беларуси, Казахстана и России // *Евразийская экономическая интеграция*. Алматы: Евразийский банк развития. № 2. С. 71–96.

Поступила в редакцию 07 июня 2011 г.

Э.С. Курманалиева

Евразийский банк развития, Алматы

Е.Ю. Винокуров

Центр интеграционных исследований, Евразийский банк развития, Санкт-Петербург

Международные потоки капитала в странах СНГ

Динамика и потоки капитала в 2010 г.

Кризис 2008–2009 гг. показал, насколько экономики разных стран сильно зависят друг от друга. Если в 1998 г. проблема потоков капитала была наиболее актуальна для стран Азии, то в настоящий момент этот вопрос обсуждается практически во всех регио-

нах мира. Региональные институты создают различные «подушки безопасности» в случае резкого перетока «горячих денег». Статья анализирует тенденции потоков капитала в/из стран СНГ и рассматривает меры правительств стран по предотвращению кризисов платежного баланса.

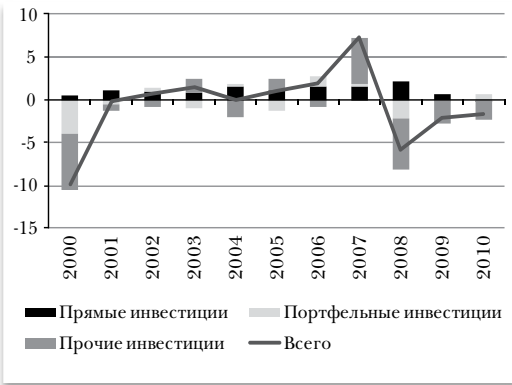


Рис. 1

Чистый приток капитала в СНГ, в % от ВВП

Источник: данные IFS, МВФ.



Рис. 2

Чистый приток капитала в СНГ, в % от ВВП.

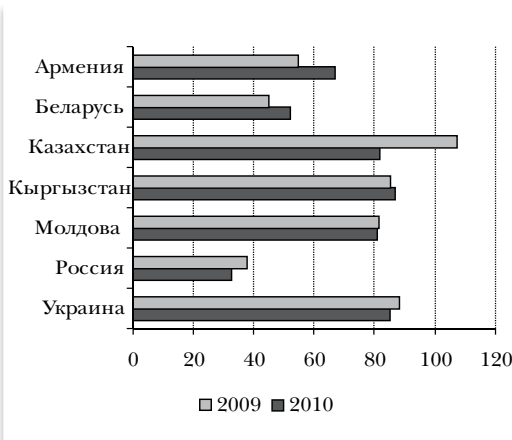


Рис. 3

Внешний долг, в % от ВВП

Источник: данные JEDH.

Оправившись от последствий кризиса 1997–1998 гг., страны СНГ с 2001 г. были нетто-получателями иностранного капитала, который достиг пика в предкризисный 2007 г. (рис. 1). Под влиянием глобального кризиса экономики СНГ пережили значительный отток капитала в 2008 г., который продолжился вплоть до 2010 г.

На рис. 2 показано среднегодовое изменение потоков капитала в 2004–2007 гг. и изменение в 2010 г. платежных балансов стран СНГ. Интересно, что экономики – экспортеры энергоресурсов находятся в нижней части графика, что и определяло нетто-отток капитала в 2010 г. Чистый отток капитала из Азербайджана и Казахстана происходил по статье «прочие инвестиции». По этой статье платежного баланса проходят краткосрочный и долгосрочный заемный капитал, а также движения по счетам оплаты по текущему счету платежного баланса. Так, оплата за экспорт товаров обычно отражается в платежном балансе в росте иностранных активов коммерческих банков, которые фиксируются в платежном балансе за знаком «минус».

Следует отметить, что быстрое восстановление капитальных потоков продемонстрировали Армения, Беларусь, Кыргызстан, Таджикистан и Украина, где нетто-притоки капитала в 2010 г. превысили средний показатель 2004–2007 гг. Кыргызстан в 2010 г. являлся лидером по уровню внешнего долга к ВВП (86,6%). Правда, по сравнению с 2009 г. в прошлом году (2010 г.) произошло небольшое снижение показателей внешнего долга (-0,1%). Увеличился внешний долг Армении и Беларуси – на 32,2 и 29,2% соответственно. Только в трех странах преобладают заимствования государственного сектора. Во всех остальных рассматриваемых странах преобладают заимствования частного сектора (рис. 3, 4).

Более подробно две другие статьи финансового счета показана на рис. 5–6. Страны СНГ, кроме России, в 2010 г. являются чистыми получателями инвестиций в основной капитал. В течение 2004–2007 гг. основным получателем прямых иностранных инвестиций был Казахстан, где среднегодовые показатели прямых инвестиций превышали 9% ВВП. Российская экономика в 2010 г. переместилась в нижнюю зону графика, став нетто-инвестором. Основными получателями российских инвестиций в 2010 г. были Кипр (36%) и Нидерланды (18%), что свидетельствует о наличии эффекта «возврата» инвестиций в Россию, либо реинвестирование в страны региона. Среди стран СНГ основным получателем прямых инвестиций из России была Беларусь (1,4 млрд долл.).

Лидером притока портфельных инвестиций в 2010 г. стал Казахстан – 6% ВВП. Также значительный приток портфельного капитала наблюдался в Украине (3% ВВП). Это свидетельствует о том, что инвесторы предпочитают вкладывать в экономику страны посредством фондового рынка, покупая акции и облигации местных эмитентов. Эта тенденция влечет за собой следующие риски: в случае возникновения внешних шоков портфельные инвесторы могут вывезти свои капиталы, а это спровоцирует колебания на валютном и фондовом рынках страны.

Таким образом, общая картина потоков капитала в экономики стран СНГ указывает на несколько важных тенденций. Во-первых, в целом по региону в 2010 г. продолжился нетто-отток инвестиций, что скорее всего отражает увеличение активов в иностранной валюте в счет оплаты экспорта стран-экспортеров сырья и энергоресурсов. Во-вторых, в 2010 г. четыре страны региона (Казахстан, Украина, Кыргызстан и Беларусь) увеличили свои обязательства по портфельным инвестициям. В-третьих, в 2010 г. возросли сравнительные показатели (в % ВВП) внешнего долга Армении и Беларуси.

По предварительной оценке Банка России, за первое полугодие 2011 г. нетто-отток из российской экономики составил 28,7 млрд долл., из которых нетто-отток прямых и портфельных инвестиций в экономику страны составил 6,6 млрд долл.

По предварительным оценкам Национального банка Казахстана, нетто-приток инвестиций составил 0,5 млрд долл., при этом 4,6 млрд долл. составил нетто-приток прямых иностранных инвестиций. По оценкам Национального банка Украины, нетто-приток инвестиций в страну в первом квартале 2011 г. составил 4,3 млрд долл., из которых 3 млрд долл. составили прямые инвестиции и 0,18 млрд долл. – портфельные инвестиции.

Открытость к потокам капитала

Несомненно, одним из определяющих факторов потоков как долгосрочного, так и краткосрочного капитала, является степень открытости страны, определяемая по наличию и высоте экономических и институциональных барьеров на пути капитала. В (Любской, Рыхтиков, 2010) авторы отмечают, что наиболее либеральный режим в отношении потоков капиталов действует в России, Казахстане, Армении и Кыргызстане, при этом наименее открытыми являются Туркменистан и Таджикистан. Обновленная база данных о так называемой de-facto открытости к капиталам (Lane, Milesi-Ferretti,



Рис. 4

Распределение внешнего долга по секторам экономики, в %

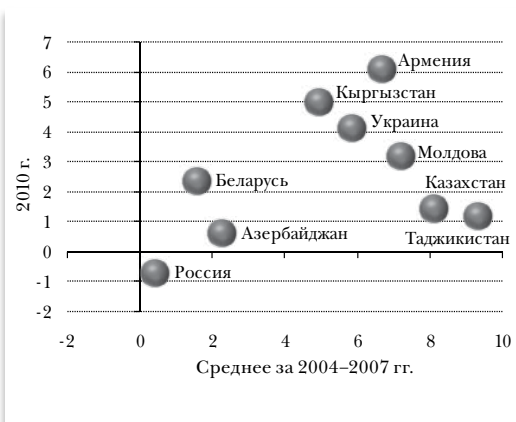


Рис. 5

Чистый приток прямых инвестиций, в % ВВП



Рис. 6

Чистый приток портфельных инвестиций, в % ВВП

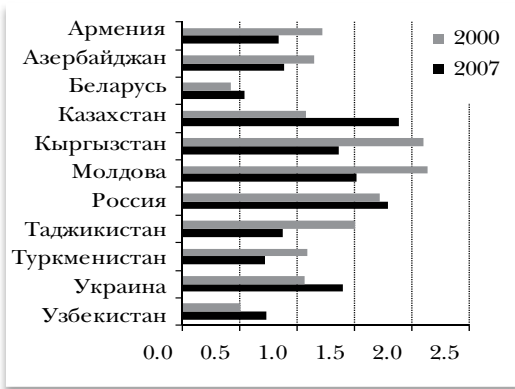


Рис. 7

Открытость к потокам капитала *de-facto*

Источник: (Lane, Milesi-Feretti, 2009).

2007) подтверждает факт открытости экономик Казахстана, России, добавляя в число открытых экономик Украину и Молдову (рис. 7).

Другой показатель открытости – индекс *de-jure* (Aizenman, Chinn, Ito, 2008), который составляется на основе данных МВФ о наличии ограничений по текущим и капитальным счетам. В него входят показатели о наличии ограничений на ввоз и вывоз иностранной валюты, который составляется по итогам отчетов центральных банков стран. Так, сравнивая показатели по странам СНГ в 2007 и в 2010 г. (рис. 8), можно заметить, что посткризисная ситуация очень схожа с предкризисной, за исключением того, что Беларусь стала более закрытой к потокам капитала, а Азербайджан, напротив, – более открытым.

Другой индекс – так называемый *Trilemma Index* (Aizenman, Chinn, Ito, 2008) – показывает, как страны справляются с проблемой «невозможной троицы» – ограничения на одновременное осуществление валютной и денежно-кредитной политики в условиях международной мобильности капитала. Поскольку, как показано выше, в условиях глобализации юридические ограничения движения капитала не имеют большого значения для входа / выхода «горячих денег», необходимо концентрироваться на двух других видах макроэкономического регулирования. Так, к примеру, в Азербайджане, Беларуси, Таджикистане и Украине в 2007 г. предпочтение отдавалось сохранению привязки к валютным курсам. В то же время в остальных странах региона большее предпочтение отдавалось монетарной политике. Так, в России и Казахстане активнее использовалась монетарная политика. Правда, возможно, недостаточно, что и привело к негативным последствиям глобального кризиса.

После кризиса 2009 г. картина несколько изменилась. Центральные банки Азербайджана, Таджикистана, Казахстана, Кыргызстана и Украины отдавали предпочтение стабильности национальной валюты. Банк России по-прежнему отдавал приоритет гибкости рубля. Но при этом несколько снизилась активность монетарной политики во всех экономиках региона, что, возможно, является одной из причин роста цен. Наиболее неопределенная ситуация наблюдалась в Армении, Беларуси, Молдове и Украине, где неопределенность в целях политики регуляторов создала излишнюю волатильность на рынках, которая сопровождалась высокой инфляцией.

Кризис 2009 г. и Антикризисный фонд ЕврАзЭС: не просто «подушка безопасности»

Последний глобальный кризис показал, что экономики СНГ подвержены серьезному влиянию притока и оттока краткосрочного капитала. К тому же волатильная природа «горячих» денег диктует необходимость создания некоторой системы безопасности – на случай появления признаков кризиса. В данном случае необходимо четко определять приоритеты денежно-кредитной и внешнеэкономической политики. Помимо внутренней макроэкономической политики важны согласованность политики и сотрудничество между центральными банками стран региона.

Последние десятилетия убедительно доказали, что для эффективной реакции на кризис одного МВФ в силу ряда причин политического и экономического характера явно недостаточно. Глобальный финансовый кризис выступил своего рода катализатором широкомасштабных региональных инициатив, направленных на создание защитных финансовых механизмов. Фактически кризис стал стимулом интенсификации интеграционных процессов (Vinokurov, 2011).

На пространстве СНГ в 2009 г. Россия и Казахстан выступили инициаторами создания Антикризисного фонда (АКФ) ЕврАзЭС с капиталом 8,5 млрд долл., который на настоящий момент выступает в качестве «подушки безопасности» для государств – участников Сообщества и Армении. На сегодняшний день Антикризисный фонд ЕврАзЭС уже одобрил выделение средств Таджикистану (70 млн долл.) и Беларуси (3 млрд долл.); рассматривается возможность предоставления кредитов Армении, Казахстану, Таджикистану и Кыргызстану. АКФ предоставляет как финансовые, так и инвестиционные кредиты, причем финансовые кредиты АКФ могут сопровождаться рядом усло-

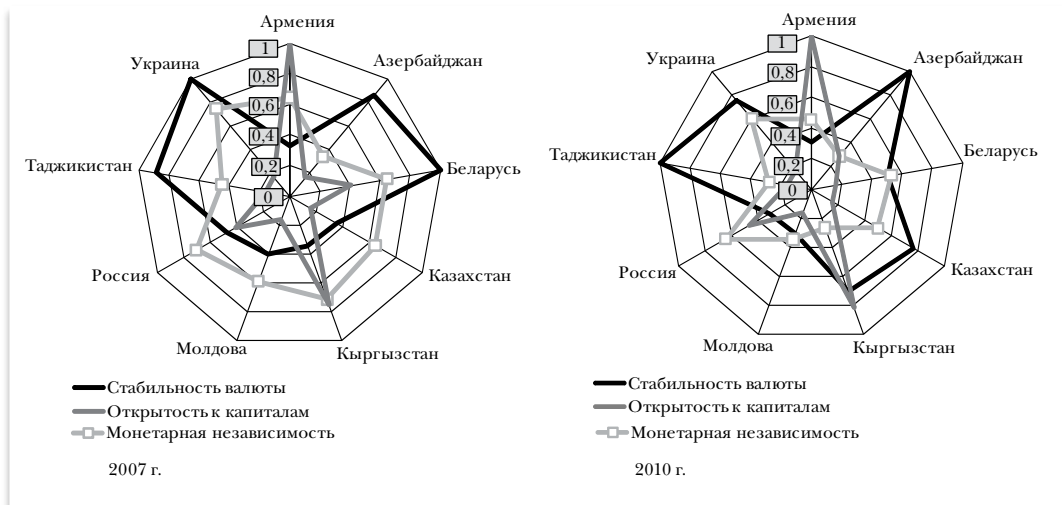


Рис. 8

Открытость к потокам капитала *de-jure* и «невозможная троица»

Источник: (Aizenman, Chinn, Ito, 2008).

вий, связанных с требованиями стабилизации финансовой и макроэкономической политики страны-получателя. Таким образом, Антикризисный фонд ЕврАзЭС изначально формируется также как механизм координации макроэкономической политики – отчасти выполняя функции своего рода «регионального МВФ» для постсоветского пространства.

Литература

- Любской М., Рыхтиков О. (2010): Валютно-финансовые ограничения в странах СНГ. В: Взаимодействие финансовых систем СНГ / М. Головин (отв. ред.) М.: Алетейя.
- Aizenman J., Chinn M., Ito H. (2008): Assessing the Emerging Global Financial Architecture: Mea-

suring the Trilemma's Configurations over Time. NBER Working Paper Series 14533. December 2008, updated in April 2009.

- Chinn M., Ito H. (2008) A New Measure of Financial Openness // *J. of Comparative Policy Analysis*. Vol. 10. Issue 3: 309–322.
- Lane P., Milesi-Ferretti G. (2007): The external wealth of nations mark II: Revised and extended estimates of foreign assets and liabilities, 1970–2004 // *J. of International Economics*. 73: 223–250.
- Vinokurov E. (2010): The Evolution of Kazakhstan's Position on Relations with Russia in 1991–2010. MPRA Working Paper 22187: 9–10.
- Поступила в редакцию 01 сентября 2011 г.

Б.А. Хейфец
ИЭ РАН, Москва

Таможенный союз и Единое экономическое пространство усиливают конкуренцию

Создание Таможенного союза (ТС), а в перспективе – и Единого экономического пространства (ЕЭП) Беларуси, России и Казахстана дополнительно обострит некоторые и без того болезненные для России проблемы, связанные с ее инвестиционной привлекательностью. С одной стороны, на новом межгосударственном интеграционном пространстве значительно обострится конкуренция за ин-

вестиции между отдельными юрисдикциями, которые обладают неограниченным суверенным правом устанавливать свои правила игры для экономических игроков, с другой – принципиальная либерализация условий трансграничных связей расширяет для инвесторов варианты выбора места налоговой регистрации и фактической локализации своей деятельности. Это обстоятельство может привести к су-

Таблица 1

Условия ведения бизнеса в России, Беларуси и Казахстане – место в рейтинге в 2011 г. среди 183 стран*

Параметры	Россия	Беларусь	Казахстан
Качество среды для развития бизнеса в целом	123 (96)	68 (129)	59 (63)
Создание новой компании	108 (33)	7 (148)	47 (40)
Получение разрешения на строительство	182 (163)	44 (84)	147 (119)
Защита инвесторов	93 (60)	109 (142)	44 (46)
Простота уплаты налогов	105 (98)	183 (175)	39 (66)
Доступность кредитов	89 (159)	89 (117)	72 (48)
Условия экспорта и импорта	162 (143)	128 (113)	181 (172)

* В скобках указано место в рейтинге 2007 г. среди 181 страны.

Источник: Doing Business (2007). Washington: The World Bank, 2006. P. 119–162; Doing Business. 2011. Washington: The World Bank. 2010. P. 149–198.

ществленным изменениям в движении инвестиционных потоков в регионе.

Сравнение существующих условий ведения бизнеса показывает, что Россия за последние годы не улучшила положение в этом плане. Об этом говорят данные Международного банка реконструкции и развития (МБРР), входящего в группу Всемирного банка (ВБ), который с 1992 г. публикует ежегодные доклады по условиям ведения бизнеса в различных государствах мира. В них на основании экспертных оценок по различным аспектам ведения бизнеса определяется итоговое место в международном рейтинге. Как видно из данных, представленных в табл. 1, страны ТС не занимают высокие мест в этом рейтинге, хотя за последние годы существенного прогресса достигли Беларусь и особенно Казахстан. Эти страны сумели провести ряд важных институциональных реформ, и одновременно – серьезное «отступление» и ослабление позиций России.

По интегральной оценке бизнес-климата Россия сейчас существенно уступает Беларуси и Казахстану. В то же время есть один из выделяемых МБРР критериев, где положение всех трех стран ТС, к сожалению, сходное. Этот критерий – крайне низкие места по условиям участия бизнеса в осуществлении внешнеэкономических связей, это означает, что у бизнеса, прежде всего частного и не крупного, существуют серьезные институциональные и административные барьеры для участия в интеграционных процессах внутри ТС.

Между тем внешнеэкономические связи играют важную роль в их экономическом развитии. Так, в 2009 г. соотношение экспорта товаров и услуг к ВВП у России составило 28%, Беларусь – 51, Казахстана – 42; для сравнения:

аналогичные показатель у США составлял 11, Японии – 13, Италии – 24, Китая – 27%.

Сходный вывод можно сделать и по невысокому месту России и Казахстана в рейтинге по доступности получения разрешений на строительство, т.е. осуществления инвестиций «на зеленой лужайке». А к ним относится большинство инновационных объектов. Правда, здесь позитивное исключение, по мнению международных экспертов, составляет Беларусь, совершившая настоящий прорыв в данном рейтинге по сравнению с 2007 г.

Оценки экспертов ВБ в целом совпадают и с другими рейтингами благоприятности условий для развития бизнеса. Приведу данные одного из них – рейтинга *Forbes*, которые публикуются в ежегодных докладах его аналитического подразделения «Лучшие страны для бизнеса». Рейтинг основан на анализе ряда объективных макроэкономических показателей – таких как темпы роста ВВП, душевое производство ВВП, отношение торгового баланса к ВВП, дефицит федерального бюджета, численность населения, не затрагивая в отличие от многих других подобных рейтингов оценку институтов. Согласно рейтингу *Forbes* 2010 г., в который включены 128 государств, Казахстан располагается на 72 месте, Россия – на 97-м. Беларусь экспертами *Forbes* не тестировалась. Первые пять мест в этом рейтинге занимают Дания, Гонконг, Новая Зеландия, Канада, Сингапур.

Огромная роль в реализации намеченных модернизационных планов развития Казахстана отводится улучшению инвестиционного климата, где, как отмечалось ранее, страна добилась серьезных успехов на мировом уровне. Была принята специальная Программа

«Дорожная карта бизнеса 2020», рассчитанная на реализацию в 2010–2020 гг. Программа ставит своими задачами поддержку новых бизнес-инициатив; оздоровление предпринимательского сектора и стимулирование экспортоориентированных производств. Для их решения предполагается оказывать предпринимателям реальную помощь путем расширения доступа к кредитному финансированию, предоставления льготных условий кредитования и лизинговых операций, развития производственной инфраструктуры, сервисной поддержки ведения бизнеса, снижения налоговой нагрузки и т.п. Особое внимание в «Дорожной карте бизнеса 2020» уделяется МСБ прежде всего участвующему в создании современных производств, которые могут начать экспортные поставки. В Казахстане поставлена задача довести долю МСБ, где уже занято свыше 2 млн человек (при населении страны в 16 млн человек), до 40 % в структуре ВВП.

Для изменения роли МСБ в модернизации экономики намечается существенно сократить операционные издержки бизнеса, связанные с регистрацией и ведением бизнеса к 2015 г. на 50–60%. Ставится задача – к 2020 г. войти в число 50-ти стран с самым благоприятным бизнес-климатом.

В Казахстане создаются некоторые важные элементы инфраструктуры инновационно-индустриального развития – технологические парки и бизнес-инкубаторы, а также свободные экономические зоны (СЭЗ). К началу 2011 г. в стране уже действовало шесть таких зон: «Астана – новый город»; «Морпорт Актау»; Парк информационных технологий «Алатау» (в Алматы); «Онгустик»; «Национальный индустриальный нефтехимический технопарк»; «Бурабай» (в Боровом). Однако деятельность СЭЗ не дала ожидаемых результатов в плане открытия новых производств, привлечения инвестиций и создания рабочих мест. По мнению казахстанских экспертов, на данном этапе это связано в первую очередь с неэффективным управлением зонами, а также с отсутствием учета индивидуальных особенностей зон, нестабильностью налогового законодательства для резидентов СЭЗ. Поэтому к управлению СЭЗ намечается привлечь иностранцев путем создания специальных управляющих компаний. Предполагается, что 51% акций этих компаний останется у государства, а остальные 49% – будут переданы профессиональным международным компаниям, специализирующимся на таком управлении.

В целях расширения привлечения инвестиций в несырьевые сектора экономики Казахстан стремится вести индивидуальные переговоры с каждым крупным потенциальным инвестором. При этом по наиболее крупным и приоритетным инвестиционным проектам с участием признанных иностранных инвесторов и транснациональных компаний будут заключаться отдельные инвестиционные соглашения, предусматривающие особые меры государственной поддержки: налоговые льготы и преференции; обеспечение минимального долгосрочного государственного заказа и заказа национальных компаний; другие финансовые и нефинансовые меры стимулирования. Решения по данным мерам поддержки в рамках инвестиционных соглашений будут приниматься на уровне правительства. Казахстан, в частности, освободил от налогообложения дивиденды для нерезидентов, если они более трех лет владеют акциями или имеют доли участия в предприятиях несырьевого сектора.

Экономический кризис в Беларуси ускорило принятие мер, направленных на улучшение бизнес-климата. Еще в декабре 2010 г. была принята директива № 4 «О развитии предпринимательской инициативы и стимулировании деловой активности в Республике Беларусь». В ней провозглашаются такие аксиоматичные задачи для беспрепятственного ведения предпринимательской деятельности, как развитие добросовестной конкуренции субъектов предпринимательской деятельности независимо от формы собственности; устранение излишних административных барьеров; излишнего регулирования рынка труда; создание правовой базы, стимулирующей развитие механизмов государственно-частного партнерства; совершенствование налогового законодательства и т.п. Для достижения этих целей намечается провести ряд существенных реформ. В частности, затраты на регистрацию бизнеса будут снижены в 9 раз, требования к величине уставных фондов создаваемых предприятий – в 3,5 раза, затраты на получение лицензий – в 3 раза. В Беларуси можно будет открыть бизнес за 5 дней, совершив для этого всего лишь 5 процедур, что соответствует лучшим показателям стран Европы¹. Планируется исключить вмешательство органов государственного управления в процесс ценообразования субъектов предпринимательской деятельности, ввести в налоговую систему механизмы, позволяющие плательщикам, получившим убытки (в том числе в начале деятельно-

¹ Для сравнения: в Германии для этого требуется 15 дней и необходимо пройти 9 процедур, в России – 30 дней и 9 процедур, в Украине – 27 дней и 10 процедур.

Таблица 2

Максимальные ставки налогов в Беларуси, Казахстане и России, %

Страны	Налог на прибыль	Налог на добавленную стоимость	Налог на доходы физических лиц	Страховые взносы
Беларусь	24	20	12	34
Казахстан	15	12	10	21
Россия	20	18	13	34

Источник: данные налоговых ведомств Беларуси, Казахстана и России (www.nalog.by; www.nalog.kz; www.nalog.ru).

сти), минимизировать их за счет будущей прибыли, и целый ряд других многообещающих для бизнеса новаций.

В полной мере новое направление экономической политики нашло отражение в «Программе деятельности правительства Республики Беларусь на 2011–2015 годы», которая была утверждена в феврале 2011 г. В соответствии с ней Беларусь должна войти в число 50 стран мира с наивысшим индексом развития человеческого потенциала и 30 стран – с наилучшими условиями для ведения бизнеса, достичь уровня и качества жизни человека, соизмеримых со среднеевропейскими.

Одним из важнейших факторов инвестиционной привлекательности юрисдикций является уровень налоговой нагрузки на компании и граждан. Существующие проблемы в данной области лишней раз иллюстрируют сравнение уровней обложения налогами в странах ЕЭП в 2011 г., где у России намечался явный регресс в связи с существенным увеличением социальных платежей бизнеса (табл. 2).

Особенно привлекательно в этом плане выделяется Казахстан. Но и Беларусь, которая пока в данной области не сильно отличается от России, намерена предпринять серьезные шаги, направленные на улучшение условий налогообложения бизнеса. Согласно Программе деятельности правительства на 2011–2015 гг. в Беларуси намечается к 2015 г. существенно снизить налоговую нагрузку на бизнес до 26% и повысить рейтинг отечественной налоговой системы не менее чем до 70-го места в рейтинге ВБ. Уже в 2011 г. Беларусь сократила число уплачиваемых налогов для предпринимателей до шести, что соответствует мировой практике, а также периоды уплаты налогов и подачи налоговой декларации. Эти меры позволят снизить временные и трудовые затраты налогоплательщика на уплату налогов. Усовершенствован механизм взимания основных налогов, расширены инвестиционные льготы.

В частности, с 2011 г. отменены два местных налога – сбор на развитие территорий и местный налог на услуги. В составе экологического налога отменяются три платежа. Подача деклараций по этим видам налогов будет осуществляться преимущественно один раз в квартал. Еще пять лет назад обязательных платежей было более 20-ти, а декларации подавались ежемесячно.

Для повышения своей инвестиционной привлекательности Беларусь освободила от налога прибыль, направляемую на капитальные вложения, а по НДС – сняла ограничения по налоговому вычетам, которые осуществляются при инвестициях. Все это позволит снизить налоговую нагрузку уже в 2011 г. на 0,4% ВВП.

В условиях ТС возникает реальная прямая «налоговая» конкуренция между Россией, Беларусью и Казахстаном, в которой более высокий уровень налогообложения в России неминуемо приведет к перетоку инвестиционных ресурсов.

Правда, первоначально этот «исход» бизнеса вряд ли примет серьезные масштабы. Как отмечают казахстанские эксперты, россияне в Казахстан, конечно, придут, но это вряд ли будет «нашествие с Севера», как ожидают многие исследователи. Часть российских бизнесменов, которые все же решатся выйти на казахстанский рынок, либо будут искать местных партнеров, либо для начала откроют дочерние компании, которые станут заниматься простой реализацией их продукции в Казахстане.

Первые примеры юридического перемещения российского бизнеса в другие государства ТС уже появились. Особенно заметны эти процессы в приграничных областях Казахстана, где можно зарегистрировать головную компанию и будет сосредотачиваться прибыль. В Казахстане число только совместных предприятий с участием российского капитала, по данным Налогового комитета Министерства финансов РК за 2010 г., увеличилось почти на 10%.

В белорусское «Сколково» – Парк высоких технологий (ПВТ), который предоставляет значительные льготы для инвесторов, – также пришло несколько российских компаний, занимающихся разработкой программного обеспечения.

У этой проблемы есть еще один существенный аспект. Он связан с новыми возможностями для бизнеса из *третьих* стран, который будет устремляться в привлекательные юрисдикции ТС. А это могут быть *крупные* инвестиции. Ведь условия ТС и ЕЭП позволяют беспрепятственно перемещать товары по территории всех входящих в него стран, неза-

висимо от места юридической регистрации. Поэтому нет необходимости переплачивать налоги, регистрируя компании в тех странах, где ведется основная деятельность. Иными словами, иностранная компания, работающая в России, может быть инкорпорирована в Казахстане, который будет получать соответствующие бонусы от такой схемы.

Все эти меры стран-участниц ТС еще острее ставят перед Россией задачу не только принципиально улучшить свой бизнес-климат, но и гармонизировать налоговую политику и другие правила игры в бизнесе в рамках ЕЭП в целом.

Поступила в редакцию 12 сентября 2011 г.

Т.В. Соколова

Институт экономики РАН, Москва

Модернизация на постсоветском пространстве: социальный ракурс

Социальным аспектам развития постсоветского пространства уделяется неоправданно мало внимания. Вот и сейчас поиски решения задач модернизации национальных хозяйственных механизмов идут в основном в экономической плоскости. Вместе с тем анализ реалей социально-экономического ландшафта региона показывает, что пределы и возможности модернизации экономик постсоветского типа определяются далеко не в последнюю очередь социальными факторами.

Основные индикаторы социального развития государств СНГ показывают, что постсоветский регион сейчас представляет собой четко выраженную зону социального неблагополучия и нестабильности (см. таблицу).

В Кыргызстане и Таджикистане доходы ниже величины прожиточного минимума имеют от 35 до почти 50% населения, в Молдове, Армении и Украине – около 25%, в Беларуси, Казахстане, России и Азербайджане – от 5 до 16%. По данным социологических опросов, субъективный уровень бедности в России (42,2%) и Украине (41,7%) в 1,5–2 раза превышает официальный показатель живущих за чертой бедности.

Продолжает углубляться дифференциация населения по доходам. Сейчас коэффициент неравенства доходов Джини наиболее высок в России (0,42) и Молдове (0,38). Промежуточное положение занимают Азербайджан (0,34) и Кыргызстан (0,33). Заметно ниже значение данного коэффициента в Армении (0,31), более успешном с точки зрения результатов реформ Казахстане (0,31),

а также в Украине (0,28) и отличающейся сильным государственным регулированием экономики Беларуси (0,27).

В начале 2011 г. общее число безработных в СНГ, определяемое по методологии Международной организации труда (МОТ), оценивалось Статкомитетом СНГ в 9,2 млн человек, или 6,7% численности экономически активного населения региона. Страновой разброс значений этого показателя весьма значителен: от 5,5% в Казахстане до 18,7% в Армении. Азербайджан и Украина отличаются высоким удельным весом безработных с высшим образованием – около 40%. Население постсоветских государств крайне болезненно воспринимает ситуацию на рынке труда. Даже в относительно благополучном Казахстане 63% респондентов обеспокоены угрозой безработицы, 76,2% не уверены, что смогут найти работу в случае ее потери (ИПР, 2010, с. 7).

На постсоветском пространстве фактически исчерпан потенциал квалифицированных специалистов и грамотных управленческих кадров, необходимых для модернизации. Значительная часть высококвалифицированных работников вынуждены работать не по специальности, многие – за пределами родной страны. Вклад «креативных» (построенных на творческом труде) отраслей в экономику развитых стран составляет, по разным методикам расчета, от 25 до 35%, а в России, по самым оптимистичным оценкам, – не превышает 13% (Кузьминов, 2011). Аналогичная ситуация и в других странах СНГ.

Таблица
Социальные показатели развития стран СНГ

Страна	ВВП на душу населения по ППС (долл.), 2010 г.	Уровень безработицы**, % рабочей силы, 2010 г.	Коэффициент неравенства доходов Джинни, 2008 г.	Удельный вес населения, находящегося за чертой бедности (с доходами ниже величины прожиточного минимума), 2009 г.
Азербайджан	10 033 [*]	5,9	0,34	15,8 ¹
Армения	5 110	18,7	0,31	26,5
Беларусь	13 909 [*]	0,7 ^{***}	0,27	5,4
Казахстан	12 603	5,5	0,31 ²	12,7 ²
Кыргызстан	2 248 [*]	8,4	0,33 ²	35,0 ²
Молдова	3 083 [*]	6,5	0,38	25,8 ²
Россия	15 837 [*]	7,2	0,42	13,4 ²
Таджикистан	1 935 [*]	11,5	...	47,2
Туркменистан	6 785 [*]
Узбекистан	3 039 [*]	0,2 ^{***}
Украина	6 712 [*]	8,0	0,28	28,1 ³

Источники: Исполнительный комитет СНГ, 2011; Статкомитет СНГ, 2008, с. 153; 2009, с. 173; TransMONEE Database, 2011; World Bank, 2011; World Economic Outlook Database, 2011.

* Оценочные данные.

** По методологии МОТ (включая численность ищущих работу самостоятельно – без обращения в службы занятости).

*** Только зарегистрированные безработные.

¹ 2008 г.

² 2007 г.

³ 2006 г.

Средняя заработная плата в СНГ чрезвычайно низкая – от 100 долл. США в Таджикистане до 600–780 долл. США в Казахстане и России. Например, в Украине и Польше при одинаковой нагрузке или аналогичной производительности труда уровень зарплат в некоторых сферах деятельности отличается в 5–10 раз (Глазьев, 2005, с. 12).

Попытки переломить ситуацию на рынке труда региона имеют фрагментарный характер. Так, в Казахстане стартовала Программа занятости–2020, в которой акцент впервые смещен с выплаты пособий безработным в сторону выделения им целевых грантов для получения соответствующей требованиям рынка квалификации. И, по оценкам казахских экспертов, к 2020 г. доля высококвалифицированной рабочей силы здесь может увеличиться до 50% (Можарова, 2011).

В регионе ощущается явный дефицит политических и общественных сил, осознанно заинтересованных в модернизации. По некоторым оценкам, в России «модернизационное ядро» формирует только треть населения (ВЦИОМ, 2010), по другим данным, – максимум 20–25% россиян (Гонтмахер, 2010). Как ни пара-

доксально, наиболее консервативными оказываются слои общества со средним и выше среднего уровнем жизни. В России в группе с самыми высокими доходами соотношение «перемены – стабильность» составляет 31 против 62%, а среди наименее материально обеспеченных россиян – 42 против 47%. Значительную часть наемных работников перемены пугают, поскольку уже имеется негативный опыт предшествующих лет. Кроме того, они не видят реальных каналов повышения своей конкурентоспособности на рынке труда и занимают пассивно-выжидательную позицию, предпочитая «синицу в руках» (Бызов, 2010).

Крупный бизнес, как правило, реализует бизнес-проекты за рубежом; мелкий и средний бизнес чаще всего «сращен» с местными и региональными властями и, следовательно, заинтересован в сохранении существующей ситуации. И фактически в модернизации сейчас может быть заинтересована лишь часть элиты, не получившей или лишившейся доступа к власти и доходам, но эта часть элиты заинтересована скорее не в реформах, а в перераспределении власти в рамках прежней парадигмы развития (Садовая, 2010, с. 62).

Таким образом, в СНГ для предстоящей модернизации нет прочной социальной базы. Доверие населения к проводимым преобразованиям исчерпано, отсутствует столь необходимый для любых радикальных преобразований драйв, веры в успех модернизации нет. Причин здесь несколько.

Во-первых, за 20 лет непрерывных попыток реформ в постсоветском обществе накопилась явная усталость. Неудачный старт реформ в начале 1990-х годов истекшего столетия подорвал и без того хрупкий кредит доверия населения к преобразованиям. «Шлейф» ощущения социальной несправедливости (прежде всего от результатов приватизации) тянется вот уже на протяжении почти 20 лет, оставляя за собой негативный след в общественном сознании.

Во-вторых, ни одному постсоветскому государству так и не удалось запустить механизм вертикальной социальной мобильности – «социальный лифт». Между тем согласно социальной теории существует прямая взаимосвязь между возможностями вертикальной мобильности для широких слоев и групп населения, с одной стороны, и оценкой ими справедливости наличного социального устройства, – с другой (Дискин, 2003, с. 20).

В-третьих, социальные издержки реформ многократно превысили запас как материальной, так и эмоциональной прочности «старого» среднего класса, и не позволили упрочить свои позиции «новому», который должен был стать центральным стабилизирующим звеном постсоветского гражданского общества. Однако сейчас доля среднего класса в общей численности населения незначительна: максимум 12–15% в Украине и 15–20% в России и Беларуси (Соколова, 2010, с. 211; Макеев, 2011).

И, наконец, отсутствует внятная информационная политика. В результате от модернизации ждут, главным образом, дополнительных социальных благ, а не развития инновационной экономики. По данным опросов Левада–Центра, для 63% россиян решение социальных проблем имеет более высокий приоритет по сравнению с развитием новых технологий (их поддерживает только 21% респондентов). При этом треть россиян по-прежнему ничего не знает о модернизации, хорошо знакомы с проектом лишь 10% (среди москвичей – 28%), половина россиян что-то слышали об этом, но не могут сказать ничего конкретного (Левада–Центр, 2010, 2011). Очевидно, сначала «...предстоит преодолеть общий неблагоприятный социокультурный фон, выражающийся, например, в пассивности и недоверии

к реформам» (Лапин, 2011) и, как следствие, в отстраненности населения от самой идеи модернизации.

Особенности социального рельефа постсоветского пространства не позволяют быстро, тем более фактически с нуля, выстроить прочный фундамент модернизации. Нельзя начать с экономической модернизации, отложив далеко «на потом» социальные и политические реформы. В противном случае возникнет своего рода «ловушка»: отсутствие экономической модернизации надолго отложит запуск социальной, а без последней проблематично будет запустить на полную мощь механизм экономической модернизации. С учетом исторической и социально-экономической специфики СНГ, возможно, был бы приемлем несколько модифицированный алгоритм действий – например чередование экономических и социальных приоритетов. Удачный запуск процесса формирования среднего класса и гражданского общества обеспечил бы запрос на социально-политическую модернизацию «снизу» и требуемое широкое «соучастие» в ней значительной части населения.

Опыт СНГ убеждает, что любая конструкция экономических реформ буквально «провисает», если в ней отсутствует надежный социальный каркас: 1) необходимый запас социальной прочности (доверие) населения; 2) осознанная готовность граждан идти на неизбежные жертвы (снижение уровня жизни, увеличение риска безработицы и т.п.); 3) четкая выстроенная система государственной социальной поддержки.

Литература

- Бывов Л.** (2010). Модернизация – российский вариант (тезисы к программе исследования). [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://www.socpolitika.ru/rus/social_policy_research/discussion/document12507.shtml, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: 11.06.2011).
- ВЦИОМ** (2010). Социальный потенциал модернизации в Южном федеральном округе. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://wciom.ru/index.php?id=515&uid=13405>, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: 10.05.2011).
- Глазьев С.Ю.** (2005). Очередной «клон» правительственных рыночных фундаменталистов // *Российский экономический журнал*. № 2.
- Гонтмахер Е.Ш.** (2010). Модернизация России. Позиция ИНСОРа. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://polit.ua:8080>,

- свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: 15.05.2011).
- Дискин И.Е.** (2003). Модернизация российского общества и социальный капитал // *Мониторинг общественного мнения*. № 5–6 (67–68).
- ИПР** (2010). Социальные настроения в крупных городах Казахстана в кризисный период. Алматы: Институт политических решений (ИПР). [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.ipr.kz/images/projects/reports/20110630.zip>, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: 17.08.2011).
- Исполнительный комитет СНГ** (2011). Информация о социально-экономическом развитии и торгово-экономических отношениях государств – участников СНГ в 2010 году. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.cis.minsk.by/page.php?id=18858>, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: 20.08.2011).
- Кузьминов Я.И.** (2011). Новая социальная политика и развитие инфраструктуры должны стать главными инструментами роста. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://strategy2020.rian.ru/news/20110823/366128697.html>, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: 24.08.2011).
- Лапин Н.** (2011). Модернизация с человеческим лицом. Доклад на XII *Международной конференции по проблемам развития экономики и общества*. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.hse.ru/news/extraordinary/28382626.html>, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: 17.04.2011).
- Левада-Центр** (2010). Решение социальных проблем важнее, чем новые технологии [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.levada.ru/press/2010111900.html>, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: 19.11.2010).
- Левада-Центр** (2011). Россияне о проекте «Сколково» и модернизации страны. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.levada.ru/press/2011042601.html>, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: 30.04.2011).
- Макеев С.** (2011). О надежде на средний класс говорить не приходится. [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://dialogs.org.ua/dialog.php?id=3&op_id=89#89, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: 14.08.2011).
- Можарова В.В.** (2011). Система непрерывного образования взрослого населения Казахстана как фактор роста человеческого капитала. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.kisi.kz/site.html?id=8413>, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: 05.08.2011).
- Садовая Е.С.** (2010). Формирование социальной базы реформ как предпосылка успешной реализации модернизационного проекта в России. В сб.: *«Модернизация, авторитаризм и демократия. Сборник материалов конференции»*. М.: ИМЭМО РАН.
- Соколова Г.** (2010). Состояние и возможности развития среднего класса в Беларуси // *Общество и экономика*. № 7–8.
- Статкомитет СНГ** (2008). Проблемы оплаты труда в странах СНГ и позиция профсоюзов этих стран // *Общество и экономика*. 2008. № 5.
- Статкомитет СНГ** (2009). Социально-экономическое положение стран Содружества Независимых Государств в 2008 году // *Общество и экономика*. № 3.
- TransMONEE Database** (2011). [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://www.transmonee.org/downloads/EN/2011/tables_TransMonee_2011.xls, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: 23.06.2011).
- World Bank** (2011). [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.GINI>, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: 01.07.2011).
- World Economic Outlook Database** (2011). [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2011/01/weodata/index.aspx>, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: 01.07.2011).

Поступила в редакцию 31 августа 2011 г.

А.Б. Сухотин
ИНП РАН, Москва

Региональный аспект экономической политики и характеристик общего развития СНГ

Сразу подчеркнем: в данном материале речь не идет ни о роли самостоятельных вкладов отдельных регионов стран СНГ в сфере международного сотрудничества, ни о пользе организации зон свободной торговли как средства экономического развития отдельных территорий. Содержанием нашего подхода является исследование качества порядка социально-экономических отношений между регионами, регионами и правительством своих стран – как залога эффективного характера интеграционных процессов между государствами.

Отправной точкой рассуждений является гипотеза о том, что внутрорегиональные связи представляют особенный интерес для анализа международных сопоставлений и прогнозов, поскольку они отражают реальные отношения, а также сложившиеся в единое целое общие и частные цели и задачи сформировавшихся крупных групп населения этих государств. Нельзя не учитывать, что процессы действительно перспективной международной интеграции прежде всего должны идти во внутривнутриполитических и экономических интересах населения самих стран. В условиях расширения процессов глобализации, а также усиления инвестиционной конкуренции, в современном мире повышаются требования к внутривнутриполитическим и внутриэкономическим условиям стран, рассчитывающих на благоприятный характер международного сотрудничества.

Более точным, на наш взгляд, для понимания порядка взаимоотношений между субъектами региональных отношений является термин «координация», который обобщает инструменты экономической политики государства и средства рыночной регуляции, а также другие возможные формы самоорганизации социально-экономических отношений в динамике. Учитывая не только экономический, но и социальный характер отношений, являющийся предметом нашего исследования, сформулируем определение понятия «координация». Под анализом «отношений координации» понимается исследование упорядоченных, согласовательных процессов в обществе и экономике, управление которыми способно приводить партнеров к общему согласию, консенсусу. Оценки координации народнохозяйственных интересов, выраженные через основные параметры совокупного спроса, могут быть прослежены по важнейшим структур-

ным макроэкономическим показателям, и прежде всего производства и распределения валового регионального продукта. В этом отношении особенный интерес представляют свойства регулирования капитальных ресурсов в экономических процессах.

Возможно, большее внимание к состоянию такого рода «внутренних» характеристик стран СНГ представляется тем более необходимым, что для СНГ как прямого наследника СССР характерна едва ли не большая, чем была прежде, разница в размере и уровне развития экономики этих государств. Насколько это действительно большая проблема, можно наглядно продемонстрировать крайней ограниченностью членов американской зоны свободной торговли НАФТА, состоящей только из трех членов: США, Канады и Мексики (присоединение к ним Мексики в 1992 г. не обошлось для этой страны без серьезного финансового кризиса). Связи с другими странами континента характеризуются крайне слабой ролью США в интеграционных процессах.

Развитие интеграционных процессов и расширение внешнеторговых связей для стран на постсоветском пространстве даже скорее осложняется недавним общим развитием и близостью, конечно, не культурного развития – это скорее благоприятный фактор, а технологической базы и ее медленным перевооружением. В этих условиях цена труда и спрос на труд становятся значимыми факторами развития внешнеторговых связей стран СНГ. Здесь обращает на себя внимание даже не столько накопленное число трудовых мигрантов в России из разных стран СНГ, а комплексная оценка этого процесса. Сравним, с одной стороны, процент числа эмигрантов из стран СНГ в Россию, а с другой – отношение экспорта из России в страны СНГ к их ВВП в динамике. При наблюдении подобных зависимостей особенное внимание обращает на себя положение Украины в качестве торгового партнера России. На 60–40% в год в этой стране вырастет доля трудовых мигрантов от их общего числа из стран СНГ в Россию. Причем для мировой и европейской экономики это происходит в самые спокойные годы второй половины 1990-х годов и первого пятилетия после 2000 г. (Российский статистический ежегодник, 2005). К 2005 г. уже была достаточно велика доля российского экспорта в ВВП

Украины – от 16% в текущих ценах (в ценах ППС несколько меньше) только в 2005 г. (Основные итоги, 2005; 15 лет содружества, 2006). Кроме того, отрицательный торговый баланс Украины в торговле с Россией в 2005 г. составил более 5 млрд долл. При сохранении подобной тенденции – роста числа граждан Украины, работающих в России, и при достаточно удобных, свободных условиях роста их миграции, во внешней торговле этой страны с Россией может значительно усилиться влияние уже абсолютных преимуществ Украины как торгового партнера. Следовательно, Украина начнет реально терять свою экономическую самостоятельность. Людям, в том числе и с либеральной системой ценностей, в нашей стране не стоит забывать, что в 1991 г. население, ставшее в большей своей части впоследствии гражданами Российской Федерации, проголосовало за сохранение СССР на новых основах, свободных от какой-либо формы тирании. Принимая во внимание этот пример российско-украинских отношений, теоретически можно утверждать, что любая неосторожная политика может приобрести значение фактора не только внешне-торгового, но и конфликтного, политического характера.

Несколько в других формах изменения экономических принципов (например, на политические) в экономической системе интеграционных связей можно было бы продолжить. Расширение торговли между Россией и Украиной, другими странами СНГ, беспрепятственного потока рабочей силы в Россию (с учетом наметившегося сокращения эмиграции в нее к 2005 г.) при внимательной к особенностям экономики партнеров последовательной союзнической политики со стороны России могло бы принести всем странам только благо. Однако при чрезмерном повышении цен на энергоресурсы со стороны России, осуществлении необдуманных планов расширения потока эмигрантов в Россию благо общей торговли способно обернуться непосильными ограничениями в доступе к важным экономическим ресурсам кого-либо из партнеров. Такое положение вредно и внутри страны и совершенно нетерпимо и даже опасно в сфере международных отношений, – тем более в отношениях между ближайшими партнерами. Вряд ли кто-либо может серьезно рассчитывать на то, что большую часть населения этих стран – квалифицированного и близкого по культуре – можно принудить к согласию (например, стать гражданами региона единой страны). Кроме окончательной и никому ненужной порчи отношений между странами внутри СНГ, расчет

на подобного рода интеграционные процессы ни к чему позитивному привести не может. Поэтому, наверное, стоит внимательно относиться к изучению свойств и методов реализации возможно более полной и долгосрочной, но, разумеется, взаимовыгодной интеграции стран бывшего Союза.

Наверное, было бы преувеличением говорить о полном отсутствии положительных черт добрососедской политики в отношениях между странами СНГ. Товарная структура импорта Российской Федерации из стран СНГ за тот же десятилетний период относительного спокойствия мировой экономики в 1995–2005 гг. свидетельствует об относительном росте в нем машин, оборудования и транспортных средств, поставляемых из стран Содружества в Россию, по сравнению с продовольственными товарами и сельскохозяйственным сырьем. Эти показатели внешней торговли выгодно отличаются от показателей 1995 г., демонстрировавших обратную пропорцию (Российский статистический ежегодник, 2005). Хотелось бы верить, что Россия ведет сознательную политику расширения рынка промышленных товаров для стран СНГ и дает возможность укрепить другим странам Содружества их менее развитые, чем собственные, российские, отрасли промышленного производства.

Однако можно ли утверждать, что для полноценного развития интеграционных процессов такой политики в других сферах экономики со стороны России достаточно? Оглядываясь на условия реальной, а тем более современной общественно-экономической жизни, насквозь пронизанной обоюдоострой системой рыночных отношений и частной инициативы, вряд ли возможно согласиться с таким утверждением. Как только большинство общественно-экономических отношений в странах окажутся подчиненными «не тем» условиям и принципам экономических отношений, реальный выигрыш не хозяйственных, а скорее военных, отношений принуждения победит стремление к взаимовыгодной интеграции.

Несколько загадочный характер благоприятных для интеграции целей экономической политики не составляет особенно секрет и достаточно уверенно связывается с известными признаками выравнивания общественно-экономического положения и развития стран. К примеру, реальные успехи продвижения стран в направлении социального и экономического развития способны расширить для их предприятий возможность получить экономический выигрыш, даже если

они являются конкурентами в некоторой сфере производства. Однако под вопросом остается успех поиска более или менее действенных способов достижения этой цели.

Представляется, что здесь может помочь дополнительное внимание к разработке теоретических оценок дифференцированного подхода к крупным субъектам экономической деятельности, а так же их роли и политики государства в деле формирования и использования специфических капитальных ресурсов территорий. Заметим, что особенное внимание как для теоретических рассуждений, так и конкретных экономических расчетов, следует обратить на достигнутую каждой страной международного союза способность обеспечивать равные возможности всем крупным субъектам социально-экономических отношений в своей стране для самостоятельного роста.

С этой целью рассмотрим оценки сближения и расхождения долей участия более и менее благополучных регионов каждой из стран в создании ВВП. Этот способ оценки направления экономического развития основан на общих для всех стран свойствах формирования ВВП. А именно: для состояния успешного развития экономики характерно сближение долей у половины более благополучных регионов и растущая дифференциация – у менее благополучных. Наблюдения доли участия регионов в формировании ВВП (в данном случае представленном в упрощенном виде суммы ВРП стран) основаны на общей гипотезе, согласно которой доли выпуска продукции каждым отдельным субъектом в общем объеме продукции будут теми случайными величинами, плотность которых подчиняется закону нормального распределения (Сухотин, 1997). Расчеты близости долей в общем производстве более успешных регионов проводились на основании показателя

стандартного отклонения.

В качестве иллюстрации к сказанному не меньший интерес представляет особенное внимание к опыту европейских стран в деле образования Экономического союза. Именно на стадии образования Таможенного союза ЕЭС в 1968–1986 гг. и либерализации движения ресурсов (капитала и рабочей силы) – образования Общего рынка, когда по сути дела зарождалась единая валютная система (1979 г.), особенные перемены можно заметить во внутри-региональной структуре этих стран и особенно стран – новых членов союза (см. таблицу сравнений их региональных характеристик). Скорее всего существовавшее тогда внимание к этой проблеме (не факт, что современные институты «объединенной» Европы его сохранили до настоящего времени) позволило начать переход к общей финансовой и политической системе стран ЕС с 1993 г. В эти годы, непосредственно предшествующие введению валютной системы и приему таких новых членов сообщества, как Греция (1981), Португалия и Испания (1986), в этих странах были преодолены существенные различия между наиболее благополучными регионами по их вкладу в ВВП (даже за счет некоторого ухудшения параметров «старых» членов сообщества). Эти успехи (временное ухудшение показателей Испании ввиду смены режима принимать в расчет не следует), как полагаем, в свое время давали этим странам право на участие в интеграционном процессе стран ЕС.

Результаты конкурентной борьбы среди отстающих регионов должны позволять выделить лидеров с целью «подтягивания» их уровня развития до положения высокодоходной группы. В соответствии с этим порядком должна быть перестроена и вся инвестиционная система экономик союзных стран. Эффективная организации распределения экономических

Таблица

Изменение дифференциации регионов по распределению доли ВВРП в ВВП каждой страны в более благополучных регионах стран ЕС и менее благополучных – в России, в % ВВП

Индекс выравнивания \ Годы	Годы								
	1975	1979	1980	1981	1983	1984	1990	1994	1995
Великобритания	7,9					2,6	2,0		
Германия	4,3					0,9	1,7		
Греция		17		6,4			4,5		
Испания			1,7		1,8		8,0		
Франция	3,6					1,3	7,0		
Россия								0,47	0,42

Источник: (Regions, 1987; Eurostat, 1996).

ресурсов не может быть связана с «равенством всех в бедности», что напоминает нам положение России в 1994–1995 гг. Расчеты показывают, что, к сожалению, и в последующие годы в организации эффективного распределения ресурсов российской экономике были свойственны лишь отдельные признаки временного улучшения.

Важный вывод из результатов оценки состоит в том, что для формирования внешних интеграционных процессов, которые бы проводились в интересах населения всех стран международных объединений, а следовательно, имели бы большие шансы на реализацию, необходимо обеспечить первостепенное внимание к внутренним проблемам стран. Российская Федерация как самая крупная страна региона должна показать пример решения, возможно, трудных в силу их конфликтного характера, но необходимых задач, связанных с созданием действительно эффективного порядка распределения экономических ресурсов.

А.Н. Спартак

ВНИКИ, Москва

Евразийская перспектива постсоветской интеграции

Сближение Таможенного союза (ТС) и стран СНГ в целом с Евросоюзом (ЕС) предопределено историческими, культурными, экономическими и геополитическими факторами. И ТС, и ЕС предстоит воплотить масштабные планы модернизации и инновационного обновления экономик, чтобы сократить растущее отставание от североамериканского и восточноазиатского центров силы. И в этом плане ТС и ЕС естественным образом формируют партнерство для модернизации и вполне могут выступить как интеграционные партнеры. Хотя, конечно, сохраняются серьезные различия между ТС и ЕС по уровню технологического развития, способности генерировать и внедрять инновации.

О целесообразности широкого, в том числе интеграционного, взаимодействия с ЕС неоднократно заявляли руководители России. В конце 2010 г., отталкиваясь от позиции России, Беларусь предложила рассмотреть вопрос о запуске постоянного диалога ТС–ЕС. Любые форматы коллективного (межблокового) диалога с ЕС лежат в русле российских интересов.

Очевидно, что интеграция в ТС–ЕЭП и СНГ в целом не должна ставить страны-

Литература

- Основные итоги (2005). Основные итоги глобального сопоставления ВВП за 2005 год. [Электронный ресурс] International Comparison Program. Tables of final results. February 2008. Всемирный банк. Режим доступа: <http://www.worldbank.org/data/icp>, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус., англ. (дата обращения: май 2011 г.)
- 15 лет содружества (2006). 15 лет Содружества Независимых Государств (1991–2005). Статистический сборник. М.: МСК СНГ.
- PCE (2006). Российский статистический ежегодник, 2005 г. Официальное издание. Росстат. М.: Росстат.
- Сухотин А.Б.** (1997). Федеральное и местное управление – резервы властной координации // *Инвестиции в России*. № 5–6.
- Regions (1987). **Regions: Statistical yearbook.** EUROSTAT. Luxembourg.
- Eurostat (1996). Eurostat Yearbook 96. EUROSTAT. Luxembourg.
- Поступила в редакцию 31 августа 2011 г.*

участницы перед жестким выбором – или ТС–ЕЭП (СНГ), или ЕС – и блокировать (существенно ограничивать) возможности партнеров в плане перспективы сближения с Евросоюзом. Евроинтеграционная перспектива обладает большой притягательной силой для многих стран СНГ (прежде всего Украины, Молдовы, но также Армении, Азербайджана и Беларуси), и Россия обязана это учитывать.

Налаживание постоянного диалога ТС–ЕС и, желательно, диалога СНГ–ЕС позволило бы с течением времени перевести интересы России и ЕС на постсоветском пространстве из конфронтационной плоскости (или мы усиливаем свое влияние, или они через «Европейскую политику соседства», «Восточное партнерство», другие инициативы) в плоскость поиска путей расширения и повышения эффективности взаимного сотрудничества.

Более тесные контакты с ЕС на уровне ТС и СНГ по вопросам дальнейшего сближения в экономической сфере – хорошая возможность использовать наработки, экспертизу и огромный опыт ЕС в области интеграционного строительства в интересах создания полноценного ТС–ЕЭП, а потом – и экономическо-

го союза «тройки». Без экспертной поддержки и интеграционной «дисциплины», привносимой ЕС, самой России будет крайне сложно довести имеющиеся интеграционные проекты «до ума» (в том числе взаимодействие с ЕС станет серьезным дисциплинирующим фактором, например, для Беларуси).

Для Беларуси налаживание диалога ТС–ЕС будет способствовать преодолению ее политической изоляции, возникшей после последних выборов, а также позволит ей апеллировать к ЕС в случае возникновения разногласий с Россией. Для Казахстана и других центральноазиатских стран в случае их присоединения к ТС–ЕЭП новый диалоговый формат позволит активизировать сотрудничество с ЕС.

Коллективный (межблочный) формат сотрудничества не является новым для Евросоюза (аналогичные форматы получают развитие в рамках сотрудничества ЕС–АСЕАН и ЕС–МЕРКОСУР) и может быть более эффективным, чем двусторонние форматы, в решении актуальных задач укрепления позиций евразийского региона в глобальной экономике. ЕС будет заинтересован в новом формате отношений, поскольку это позволит снизить риски и трансакционные издержки коммерческой деятельности, усилить конкурентоспособность европейских компаний на пространстве ТС–ЕЭП, сделает данный регион и СНГ в целом более привлекательным и понятным для европейского бизнеса и, в итоге, будет способствовать повышению его деловой активности на указанном направлении.

Важно, чтобы при формировании Единого экономического пространства в рамках Таможенного союза трех стран и в более широком контексте СНГ, а также при налаживании долгосрочного взаимодействия с Евросоюзом учитывалась необходимость совместимости этих процессов с точки зрения нормативной правовой базы. Тем самым будут созданы благоприятные условия для обмена инвестициями и межрегиональной кооперации на уровне предприятий ТС–ЕЭП, других стран СНГ и ЕС, а в перспективе – для образования широкой евразийской зоны экономического сотрудничества (интегрированного евразийского экономического пространства).

Развилка в связи с выбором модели отношений с Евросоюзом и формирования широкого интегрированного евразийского экономического пространства с участием ТС, других стран СНГ и ЕС является скорее развилкой в плане этапности и конкретных форматов процесса сближения с Евросоюзом, но не имеет сущностного характера. Хотя в отношении путей создания интегрированного евразийско-

го экономического пространства существуют сущностные различия.

Интеграционная перспектива развития взаимоотношений ТС с ЕС может быть реализована в двух вариантах, которые одновременно могут являться (и это наиболее предпочтительный вариант) этапами единого процесса углубления интеграции.

Первый вариант – сближение в малообязывающем формате общего экономического пространства ТС–ЕС (по типу ОЭП РФ–ЕС), где во главу угла ставится выработка совместных систем регулирования. В рамках этого варианта на начальном этапе обсуждается весь блок вопросов, связанных с упрощением таможенных и административных процедур во взаимной торговле (тем более что в связи с созданием ТС у ЕС есть к этому живой интерес). Параллельно обсуждаются вопросы обеспечения совместимости формируемой договорно-правовой базы ТС–ЕЭП с аналогичными нормами, действующими в Евросоюзе (в отдельных случаях возможно привлечение экспертов ЕС к доработке нормативной правовой базы ЕЭП). В дальнейшем существующий формат ОЭП РФ–ЕС распространяется с определенными дополнениями и коррективами на отношения ТС–ЕС в целом. Начинается практическая работа, направленная на формирование совместимых систем хозяйственного регулирования, его гармонизации и целесообразной унификации.

Второй вариант предусматривает деятельность по указанным выше направлениям, но основной акцент изначально делается на перспективе формирования зоны свободной торговли ТС–ЕС (здесь есть варианты, о которых говорится ниже). Соответственно, в короткие сроки создается и приступает к работе международная исследовательская группа для всестороннего изучения данного вопроса. Переговорный процесс может занять много лет, но именно таким образом может быть задан реальный интеграционный вектор взаимодействию ТС–ЕС с глубокими последствиями для регионального делового сотрудничества, евразийской интеграции и международной торговой системы в целом. По мере вызревания необходимых предпосылок может быть рассмотрен вопрос распространения либерализационных форматов не только на торговлю товарами, но и на другие сферы сотрудничества.

В случае реализации второго варианта возникает принципиальная возможность выстраивать интегрированное экономическое пространство в более широком евразийском формате: с участием ТС–ЕЭП и других стран СНГ, ЕС, ЕАСТ, вероятно, некоторых, уже тес-

но связанных с ЕС Балканских государств, Турции. В практическом плане обсуждение вопросов формирования интегрированного евразийского экономического пространства станет возможным после завершения формирования ТС и приобретения им полной правосубъектности в сфере торговой политики, присоединения стран-участниц ТС к ВТО и ратификации многостороннего Договора о зоне свободной торговли СНГ.

Проработку концептуальных подходов к формированию интегрированного евразийского экономического пространства необходимо начать уже сейчас, поскольку реализовать этот амбициозный проект можно тремя различными путями.

Первый путь – «асимметричный», европоцентристский, когда фактическая интеграция («стягивание») евразийского экономического пространства осуществляется через Евросоюз. ЕС выступает интеграционным ядром, вокруг которого через систему двусторонних либерализационных соглашений формируется так называемая «мягкая» зона интеграции с участием ТС, других стран СНГ, ЕАСТ, Балканских государств, Турции. При таком раскладе интеграция происходит по хорошо отработанному ЕС сценарию, прописанному в том числе в соглашениях об ассоциации, когда страна-партнер все более плотно втягивается в орбиту экономического влияния и интересов Евросоюза, воспринимает систему регулирования, действующую в ЕС. В принципе на определенном этапе всему этому процессу можно придать привлекательную рамочную форму, облеечь его в Концепцию евразийского экономического пространства и соответствующую «дорожную карту», но суть не изменится. Пока реализуется именно данный сценарий, что неудивительно, учитывая экономический вес ЕС (22% мирового паритетного ВВП против 3% для России и 1,3% для других стран СНГ) и накопленный объединением огромный опыт проведения единой торговой политики в отношении третьих стран. Главное преимущество этого пути в том, что он, по-видимому, самый простой и короткий за счет потенциала ЕС.

Второй путь – «блоковый», при котором центр тяжести в формировании евразийского экономического пространства в решающей степени смещается на выстраивание интеграционных отношений между ТС–ЕЭП и Евросоюзом. При таком подходе торгово-политический диалог осуществляется в консолидированном формате ТС – Евросоюз, позволяющем придать ему необходимый динамизм, управляемость и транспарентность, что важно для других заинтересованных стран.

Результаты этого диалога (ведущегося между торговыми блоками, потому имеющего шансы более сбалансированно отражать интересы сторон) могли бы учитываться при обсуждении соглашений о свободной торговле между другими странами СНГ и ЕС, что позволило бы им, по крайней мере, более аргументированно вести самостоятельные переговоры с ЕС. В случае выхода взаимодействия ТС–ЕС за рамки зоны свободной торговли товарами все последующие результаты договоренностей с ЕС необходимо стремиться перенести на многостороннюю торговую площадку СНГ, что должно обеспечить принципиальную совместимость нормативной правовой базы интеграции в масштабах евразийского экономического пространства. В рассматриваемом варианте следует четко обозначить курс ТС–ЕЭП на интеграционное сближение с Евросоюзом и дать понять потенциальным кандидатам на вступление в ТС–ЕЭП, что, став членами ТС, они получают наиболее выгодные условия сотрудничества с Евросоюзом. Главные плюсы этого пути – лидирующая и консолидирующая роль ТС–ЕЭП в СНГ, практический алгоритм формирования интегрированного евразийского экономического пространства. Главный минус – сохраняются возможности сегментирования пространства СНГ через индивидуально настроенную экономическую дипломатию ЕС.

Третий путь – «симметричный», предполагающий формирование участниками будущего евразийского экономического пространства многосторонней зоны свободной торговли на основе международно-признанных норм и правил (ВТО). Для ЕС такой формат непривычен и с высокой степенью вероятности вызовет серьезные возражения. Вместе с тем в пользу этого сценария у России и ее партнеров по ТС могут быть весомые аргументы. Во-первых, приближается к завершению переговорный процесс по созданию многосторонней зоны свободной торговли СНГ (в нем участвуют ТС и другие страны СНГ, кроме Туркменистана). Договор о ЗСТ СНГ соответствует нормам и правилам многосторонней системы регулирования торговли, входящим в пакет документов ВТО, что позволяет обеспечить для его участников как возможность членства в ВТО, так и совместимость с обязательствами в отношении третьих стран – членов ВТО и их союзов. В Договоре охвачен весь комплекс вопросов регулирования торговли товарами в СНГ, включая положения в области субсидий и конкуренции, гармонизацию технического, санитарного и фитосанитарного регулирования, упрощение таможенных процедур, а также создание механизма разрешения споров.

Принципиальный момент – Договор открыт для присоединения третьих стран. Во-вторых, в Азиатско-Тихоокеанском регионе (АТР) сегодня ускоренными темпами реализуется проект Транстихоокеанского партнерства – многосторонней зоны свободной торговли с участием крупнейшей торговой державы – США. Причем, что важно, Транстихоокеанское партнерство формируется путем присоединения новых участников, включая США, к уже существующему с 2006 г. в формате многосторонней зоны свободной торговли товарами и услугами Транстихоокеанскому стратегическому экономическому партнерству, первоначально состоявшему из Брунея, Новой Зеландии, Сингапура и Чили. В настоящее время, помимо названных стран, в проекте участвуют США, Австралия, Перу, Вьетнам, Малайзия. Активно приглашают Японию, выражают заинтересованность Канада, Корея, Таиланд. Цель проекта – создание к 2020 г. многосторонней ЗСТ, охватывающей большинство стран АТР.

В данном варианте необходим скоординированный формат ведения торговых переговоров участниками многосторонней ЗСТ СНГ с третьими странами и их объединениями (возможно, через расширенный диалог ТС–ЕЭП и других стран СНГ – Евросоюз, ЕАСТ).

Однако данный путь имеет три очевидных недостатка: во-первых, процесс переговоров по многосторонней ЗСТ в силу большого числа разнородных участников будет очень трудным, конфликтным и затяжным; во-вторых, в обозримой перспективе ни при каких условиях не удастся выйти за рамки классической зоны свободной торговли товарами (т.е. не удастся реализовать проект «ЗСТ+»); в-третьих (что связано с предыдущими пунктами), для ряда стран СНГ такой путь вполне может показаться неоправданно сложным, ограничивающим их возможности и интересы в углублении сотрудничества с ЕС (для Украины же, форсирующей переговоры о ЗСТ с ЕС, по-видимому, этот путь вообще неприемлем).

Следует исходить из того, что формирование широкой евразийской зоны экономического сотрудничества с последовательным наполнением ее интеграционным содержанием должно обеспечить значительное повышение конкурентоспособности экономического пространства от Атлантики до Тихого океана, а также его достойное место в меняющейся конфигурации глобальной экономики, что соответствует стратегическим интересам ТС–ЕЭП, СНГ в целом и Евросоюза.

Поступила в редакцию 08 августа 2011 г.

Д.И. Ушкалова

Институт экономики РАН, Москва

Интеграционные проекты в регионе СНГ: специфика процесса формирования Таможенного союза России, Белоруссии и Казахстана

Более года прошло с момента, когда Таможенный союз России, Белоруссии и Казахстана стал свершившимся фактом, и в настоящее время вполне закономерной представляется попытка проанализировать особенности процесса его формирования.

Таможенный союз России, Белоруссии и Казахстана – шестая или седьмая по счету интеграционная инициатива на постсоветском пространстве с участием России. Предыдущие в своем большинстве оказались провальными или малоэффективными, как, например, Союзное государство. В результате к моменту начала формирования данной трехсторонней интеграционной группировки в российском научном и экспертном сообществе основной стала точка зрения о недостаточности экономических и политических предпосылок для

успешной реинтеграции бывших советских республик и, соответственно, безуспешности любых начинаний в данной сфере. Вряд ли, однако, с данной точкой зрения можно полностью согласиться: даже исходя из формальных признаков и критериев, итоги создания и функционирования Таможенного союза без преувеличения являются весьма значительными.

До настоящего времени среди исследователей нет полного единства в объяснении причин относительной успешности такого интеграционного проекта, как Таможенный союз: реальное, а не вербальное проявление политической воли, обеспечившее мобилизацию интеллектуального и властного ресурса, или объективное усиление стимулов к интеграции, вызванное кризисными явлениями в мировой экономике и странах – участниках переговоров.

Правомерна, видимо, комбинация перечисленных факторов. Очевидно, что успеху в формировании Таможенного союза способствовали некоторые важнейшие характеристики данного интеграционного процесса, определяющие его отличия от других интеграционных проектов в регионе.

1. Процесс формирования Таможенного союза России, Белоруссии и Казахстана осуществляется на фоне кардинальных изменений в мировой экономике и политико-экономической конфигурации постсоветского пространства.

Несмотря на тенденцию снижения роли взаимного экономического сотрудничества России со странами СНГ, наблюдавшуюся в последнее десятилетие¹, итоги кризиса показали, что в действительности экономики России, Белоруссии и Казахстана продолжают оставаться существенно взаимосвязанными. Об этом свидетельствует, например, тот факт, что сокращение в ходе кризиса экспортных поставок стран-участниц Таможенного союза во внутрирегиональной торговле внесло заметный вклад в общие масштабы падения экспорта и оказало весьма значимое воздействие на их экономики. Иными словами, внутрирегиональный аспект мирового кризиса для России, Белоруссии и Казахстана был в целом сопоставим с глобальным. Так, вклад снижения объемов экспорта в страны СНГ в сокращение общих объемов экспорта составил для России 22,1, для Казахстана – 23,7, а для Белоруссии – уже 44,5%. При этом отношение абсолютных объемов снижения экспорта в страны СНГ в 2009 г. по сравнению с 2008 г. к номинальному объему ВВП в 2009 г. составило 10,3% для Белоруссии, 3,5 и 3,1% – для Казахстана и России соответственно (Головнин, Ушкалова, 2011).

В сущности мировой экономической кризис, длительные попытки присоединения к ВТО и эффективное «одионое» вхождение в систему мирохозяйственных связей в значительной степени подтолкнули правящие элиты России, Белоруссии и Казахстана к пони-

манию значимости и, в известной мере, альтернативности варианта совместного экономического развития в целях сохранения более или менее достойного места в новой конфигурации мировой экономики. С этой точки зрения важную роль сыграло и осознание низкой конкурентоспособности отечественных товаров на мировых рынках и, соответственно, значения внутрирегиональных рынков готовой продукции в условиях предполагающейся модернизации экономик России, Беларуси и Казахстана².

В этом контексте наметившееся понимание крайней необходимости создания мощного интегрированного субъекта экономического влияния (хотя бы регионального масштаба) явилось едва ли не важнейшим фактором относительной успешности проекта Таможенного союза России, Беларуси и Казахстана. Именно указанный фактор в действительности выступал в качестве важнейшей предпосылки интеграции в ходе создания Европейского союза и признан таковым в рамках всех ведущих теорий политической интеграции.

2. Среди проектов региональной интеграции в СНГ формирование Таможенного союза России, Беларуси и Казахстана отличается, с одной стороны, наиболее последовательным и точным следованием европейской модели интеграции, а с другой стороны, наиболее адекватной адаптацией этой модели к условиям постсоветского пространства.

Точка зрения идеи о неприменимости модели интеграции, основанной на опыте Европейского союза, к реалиям пространства СНГ является весьма распространенной в российском научном и экспертном сообществе³. Следует, однако, отметить, что в действительности европейская модель интеграции никогда не применялась на постсоветском пространстве: еще в 1990-е годы за основу была взята весьма упрощенная модель европейской интеграции, причем многие важнейшие атрибуты настоящей европейской модели по объективным и субъективным причинам были просто вычеркнуты.

¹ «Общим местом» стала констатация недостатка материальных факторов объединения и отсутствия мотивации участвовать в интеграции на микроуровне, исходя из того что взаимный товарооборот стран ТС в их общем внешнеторговом обороте не превышает 15%, тогда как в ЕС на момент объединения этот показатель находился на уровне 60%. Кроме того, как показали расчеты ВНИКИ, в последние годы происходит снижение интенсивности внутриотраслевой торговли (включая кооперационные поставки) между странами ТС по большинству отраслевых направлений.

² Следует отметить, что данная точка зрения весьма популярна среди противников участия России в интеграционных проектах со странами СНГ. Так, например, по мнению А.И. Суздальцева, заместителя декана факультета мировой экономики и мировой политики Государственного университета – Высшей школы экономики, «стремление огородить собственные рынки от дешевого импорта связано с низкой конкурентоспособностью собственных товаров стран-участниц, находящихся спрос исключительно на рынках постсоветского пространства» (Суздальцев, 2010).

³ На этой основе в последнее время активно прорабатываются вопросы применимости концепции «открытого регионализма» к взаимодействию стран постсоветского пространства. См., например, (Косикова, 2010).

Так, под европейской моделью интеграции понималось, главным образом, последовательное продвижение от зоны свободной торговли до валютного союза (схема Б. Балаши). При этом конкретные методы и институциональные основы интеграционного строительства в Европе, а также факторы, способствующие и препятствующие этому строительству, были по существу «вынесены за скобки». Между тем в действительности «европейская модель интеграции» впитала достижения теорий и экономической, и политической интеграции⁴, и важнейшей ее составляющей выступал и продолжает выступать блок вопросов, касающийся закономерностей процесса согласования интересов, создания интеграционной мотивации и построения институционально-политического механизма, которые, в конечном счете, и определяют возможности фактического становления регионального интеграционного образования. Между тем в представлении о европейском опыте интеграционного взаимодействия, господствовавшем на постсоветском пространстве до самого последнего времени, институциональному каркасу ЕС и уникальному механизму согласования интересов сторон отводилась второстепенная роль.

В результате модели интеграции на постсоветском пространстве (СНГ, ЕврАзЭС, Союзное государство) в целом формально копировали модель европейской интеграции, т.е. последовательное продвижение от зоны свободной торговли к валютному союзу, однако игнорировали требование выработки пошагового плана *согласования экономических интересов государств и общих экономических мер, работающих в этом направлении*. В сущности, концепция интеграции постсоветского пространства базировалась скорее на воззрениях неоллибералов и упрощенном подходе к трактовке понятия «интеграция», сводящем ее к процессу либерализации взаимной торговли и рынка, автоматически создающей интеграционную мотивацию. Предполагалось, что предоставление доступа на рынок само по себе может обеспечить вовлечение партнеров по СНГ в орбиту межгосударственного интегра-

ционного взаимодействия. При этом формирование эффективного механизма межгосударственного, а затем и наднационального регулирования (создание институциональных, правовых и экономических условий для эффективного взаимного обмена и постепенного сращивания национальных рынков, формирование объединенного экономического пространства, функционирующего по общим принципам и на единой правовой базе) на постсоветском пространстве как в рамках СНГ в целом, так и в региональных образованиях меньшего масштаба (Союзное государство, ЕврАзЭС), даже по форме соответствующего канонам классической интеграции, на протяжении многих лет пробуксовывало⁵. По существу, «вычеркнуты» были именно те элементы интеграционной модели ЕС, которые обеспечивают устойчивость интеграционного процесса посредством снятия имеющихся межгосударственных противоречий.

Безусловно, сложности формирования институционального каркаса интеграции на постсоветском пространстве имели и объективные причины. Так, по сравнению с Европейским союзом в СНГ принципиально иной состав участников интеграционных группировок: Россия фактически не имеет сопоставимого противовеса. Именно это обстоятельство – наличие в интеграционной группировке супердержавы, монополюбно обладающей практически всеми жизненно важными для региона в целом ресурсами, – является одной из важнейших особенностей СНГ, определяющих специфику модели интеграционного взаимодействия или направление адаптации европейской модели.

В условиях СНГ и принцип «по паритету», и принцип «одна страна – один голос» неизбежно приводят к ущемлению интересов либо России, многократно превосходящей партнеров по экономическому и политическому потенциалу (в случае применения принципа «одна страна – один голос»), либо всех остальных участников интеграционного процесса, «вес» которых при голосовании «по паритету» оказывается чрезвычайно малым.

⁴ Так, если схема Б. Балаши является своего рода «скелетом» европейской интеграционной модели, то ее «мясом» выступают достижения теоретического осмысления процессов взаимодействия субъектов интеграционного процесса, а именно федерализма, неофункционализма, межправительственного подхода и проч.

⁵ Именно уникальное сочетание наднационального, межправительственного (межгосударственного) и коммунитарного методов управления выступает важнейшей характеристикой европейской модели интеграции. Необходимость формирования полноценных наднациональных органов управления была обоснована теоретически еще на первых этапах интеграции в Европе. Примечательно в данном контексте определение интеграции основателя неофункционализма Э. Хааса: «Интеграция – это процесс, участники которого, действующие на национальной арене (правительственные чиновники, представители «групп интереса», политические деятели, а также простые граждане), перестают идентифицировать себя и свое будущее благосостояние со своим национальным правительством и его политикой, все в большей степени ориентируясь на наднациональное объединение» (Haas, Schmitter, 1964).

В сущности, в силу объективного политико-экономического устройства постсоветского пространства интеграция в данном регионе обречена на «однополярность» – ориентация на Россию. При этом очевидно, что переход на «однополярную» модель может быть достигнут только путем консенсуса, при котором политические прерогативы «полюса» эквивалентно обмениваются на те или иные экономические выгоды для периферии. Между тем для реализации подобного перехода необходимо осознание безальтернативности интеграционного сценария развития, готовности участников интеграционного процесса к уступкам и кропотливому переговорному процессу.

Исходя из всех вышеперечисленных факторов, представляется, что имплементация европейской модели интеграции на постсоветском пространстве могла происходить успешно только при следующих условиях: 1) наличие принципиального консенсуса сторон относительно безальтернативности реализации интеграционного сценария; 2) формирование эффективного механизма согласования интересов сторон и нивелирования издержек, связанных с согласованием экономической политики в различных сферах (в случае выполнения первого условия); построение действенного институционально-политического механизма; 3) четкое и последовательное следование «дорожной карте» переговорного процесса. При этом выполнение данных условий является взаимосвязанным и взаимообусловленным процессом.

Данные условия не были выполнены в рамках всех интеграционных проектов на постсоветском пространстве, предшествующих Таможенному союзу России, Белоруссии и Казахстана. Нельзя констатировать их полного выполнения и в рамках последнего, од-

нако в решении данных вопросов наметился очевидный прогресс. Так, судя по успехам в формировании Таможенного союза трех стран, можно отметить наличие у сторон интеграционной мотивации, понимания критической важности экономической консолидации для дальнейшего экономического развития стран-участниц. Кроме того, определенные успехи достигнуты в создании полноценного институционального и организационного каркаса интеграционного процесса, формировании четкой «логистики» и соблюдении жесткой договорной дисциплины в реализации совместных решений.

Литература

- Головнин М.Ю., Ушкалова Д.И.** (2011). Внешнеторговое взаимодействие стран СНГ в условиях кризиса // *Евразийская экономическая интеграция*. № 1.
- Косикова Л.** (2010). На всех парусах (Глобальный аспект. Нужно ли нам СНГ?) [Электронный ресурс] // *Прямые инвестиции*. № 2 (94). С. 22–25. Режим доступа: http://www.sbrf.ru/moscow/ru/press_center/transactions/magazine/2010/2010_2/, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: май 2011 г.).
- Суздальцев А.И.** (2010). Политика впереди экономики: риски и перспективы Таможенного союза стран ЕврАзЭС. [Электронный ресурс] // *Россия в глобальной политике*. 28 февраля. Режим доступа: http://globalaffairs.ru/number/n_14564, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: май 2011 г.).
- Haas E.B., Schmitter Ph.** (1964). Economics and Differential Patterns of Political Integration: Project About Unity in Latin America // *International Organization*. Vol. XVIII. № 4.
Поступила в редакцию 12 сентября 2011 г.

Л.С. Косикова

Институт экономики РАН, Москва

Конкуренция интеграционных проектов России и Евросоюза на постсоветском пространстве

За годы системных трансформаций пространство бывшего СССР превратилось из «ближнего зарубежья» в зону острой международной конкуренции между крупными глобальными и региональными игроками – США, Евросоюзом, Китаем и другими странами. Ведущие мировые центры силы определенно

заявили о наличии в регионе СНГ собственных интересов, которые они не намерены согласовывать с российской стороной. Новые независимые государства, в свою очередь, стараются проводить многовекторную политику, чтобы меньше зависеть от России, а в ряде случаев – иметь возможность манипулировать ею в соб-

ственных интересах. Весь комплекс вопросов политического, военно-стратегического и экономического сотрудничества Российской Федерации с другими государствами на пространстве Содружества приобрел широкий международный контекст. Геополитическое соперничество явно препятствует интеграционным усилиям России в данном регионе.

Внешние факторы дезинтеграции в регионе СНГ усиливаются, а последствия международной конкуренции приобретают сегодня иные формы в сравнении с теми, какими они были в первое постсоветское десятилетие. В 1990-е годы политика Запада, особенно США, была направлена на противодействие российскому проекту реинтеграции в масштабах всего СНГ и привела в итоге к внутренней регионализации постсоветского пространства, к его расколу на «пророссийские» и «прозападные» группировки. Тем не менее общий формат Содружества удалось сохранить. После 2000 г. отмечаются попытки конкурентов России «растачить» постсоветское пространство, включив отдельные государства и их группировки в состав иных региональных союзов, ликвидировать саму многостороннюю организацию СНГ.

После расширения Евросоюза на восток (2004 и 2007 г.), до границ бывшего СССР, его роль в структурировании постсоветского пространства существенно возросла. ЕС-27 начал активно реализовывать заранее разработанную европейскую политику соседства (ЕПС), объектами которой в СНГ стали шесть стран: Украина, Молдова, Беларусь (условно), Армения, Грузия и Азербайджан. Главное содержание ЕПС – целенаправленное формирование «кольца друзей», «европеизация» восточноевропейских и южнокавказских соседей на основе распространения общеевропейских ценностей, стимулирование в них политических и экономических реформ, отвечающих потребностям европейского бизнеса. Хотя ЕПС не предусматривала членства соседей в Евросоюзе, ряд стран СНГ позитивно восприняли ЕПС, рассматривая Европейский союз и систему безопасности НАТО как реальную альтернативу союзу с Россией и странами блока ЕврАзЭС/ОДКБ (это не относится только к Беларуси).

За период 2005–2008 гг. ЕПС переросла из стратегии добрососедства в универсальную

стратегию освоения ресурсов СНГ и установления контроля над этим регионом совместными усилиями Евросоюза, блока НАТО и США (Косикова, 2008). Дело дошло и до территориальных притязаний. Вступившая в ЕС в 2007 г. Румыния устами своего президента Т. Бэеску официально заявила, что сделает все от нее зависящее, чтобы «вернуть в Европу молдаван», присоединив Молдову к Румынии¹. Выступая в Брюсселе, Т. Бэеску прямо предложил Кишиневу объединиться в рамках Евросоюза, заявив следующее: «Румыния все еще остается разделенной на две страны, однако румыно-молдавское объединение произойдет внутри Европейского союза, и никак иначе»². После 2000 г. ЕС постоянно стремится к тому, чтобы придать отношениям с восточными соседями институциональные формы межгосударственных союзов. Это дает основание многим политологам утверждать, что ЕС вместе с НАТО пытается создать вокруг России «буферную зону», примерно совпадающую по очертаниям с «Балто-Черноморско-Каспийской дугой».

На этом фоне новой тенденцией регионализации постсоветского пространства в период 2000–2010 гг. стало образование, наряду с субрегиональными группировками, *смешанных альянсов*. Этим термином мы предлагаем называть объединения государств Содружества с внешними по отношению к данному региону участниками, не входящими в организацию СНГ. Так, в 2001 г. возникла Шанхайская организация сотрудничества (ШОС) с участием Китая, России и стран Центральной Азии³; в 2005 г. было учреждено Сообщество демократического выбора (СДВ) – форум государств ГУАМ, Центрально-Восточной Европы и Балтии. В мае 2009 г. был запущен проект «Восточное партнерство» (ВП), нацеленный на усиление сотрудничества Евросоюза с Украиной, Грузией, Молдовой, Азербайджаном, Беларусью и Арменией (страны ГУАМ плюс две союзницы России по ОДКБ – Армения и Беларусь) в многостороннем формате.

Главные цели ВП – установление отношений политической ассоциации между ЕС и постсоветскими государствами, а также их постепенная экономическая интеграция, без формального членства в Евросоюзе. «Восточное партнерство» отличается от ЕПС особым вниманием к развитию многостороннего сотрудничества. ЕПС на восточном на-

¹ Независимая газета, 02.02.2007.

² Там же.

³ Позднее статус наблюдателя в ШОС получили Монголия (2004 г.), а также Индия, Иран и Пакистан (в 2005 г.). Предшественницей ШОС стала, как известно, «Шанхайская пятерка» – организация, существовавшая в ином формате, с другими, более узкими целями и без разветвленной организационной структуры.

правления осуществлялась только по линии двусторонних контактов «страна – ЕС», в рамках индивидуальных планов действий (ИД), не имевших, однако, юридической силы. В программе ВП Евросоюз поставил цель – сформировать особый, «соседский регион» у своих восточных границ, экономически интегрированную с ЕС периферию. Будет учитываться опыт деятельности стран Вышеградской группы (Польша, Венгрия, Чехия, Словакия) и Центральноевропейского соглашения о свободной торговле (CEFTA). **Идеология ВП** – «создать регион» (region build) – проявилась еще и в том, что ЕС включил в проект ЕС Беларусь в качестве полноценного члена, при всей не любви к нынешнему руководству страны и существующих проблемах во взаимных отношениях между РБ и ЕС, чтобы не разрушать территориальную целостность «пояса соседей ЕС».

«Восточное партнерство» запускает механизмы многостороннего экономического сотрудничества и региональной интеграции через участие стран-партнеров в «тематических платформах» – в главных областях взаимодействия. Другой важнейший механизм интеграции – реализация ключевых инициатив. Среднесрочная цель программы ВП в сфере экономики – создание многосторонней зоны свободной торговли между ЕС и партнерами. Программа предлагает конкретные совместные проекты, прежде всего в сфере развития малого и среднего бизнеса, а также в области энергетики, транспорта и транзита, приграничных регионов, охраны окружающей среды. Особое внимание уделяется вопросам энергетической безопасности ЕС и созданию системы кооперационных связей с восточными партнерами. Так, например, проект «Ист инвест» (East Invest) позволит создать сетевую структуру малых и средних предприятий, кооперирующихся с малыми и средними предприятиями стран ЕС, под названием «Восточный союз». Через эту сеть Евросоюз в дальнейшем намерен, во-первых, активно внедрять на практике свои нормы и стандарты ведения бизнеса в странах СНГ, а во-вторых, лоббировать изменения национального законодательства в интересах европейского бизнеса (законы о прямых инвестициях, о внешнеэкономической деятельности, об упрощении таможенных процедур и т.п.).

В долгосрочной перспективе, по мнению идеологов проекта, *у восточных границ ЕС может образоваться Сообщество европейских соседей (European Neighborhood Community), функционирующее по образцу Европейской экономической зоны (EEA)*⁴.

Европейская политика соседства и ее логичное продолжение – программа «Восточное партнерство» – стали определенным вызовом присутствию и влиянию России в регионе СНГ. Несмотря на постоянные заявления официальных лиц Евросоюза и руководителей европейских стран о том, что объединенная Европа не заинтересована в появлении новых разделительных линий, есть немало признаков того, что между Евросоюзом и Россией выстраивается новая «буферная зона». Новые соглашения в рамках ВП высвечивают конкурентную природу этой программы по отношению к интеграционным намерениям России в СНГ. Так, например, обязательным условием заключения углубленных соглашений о зонах свободной торговли между «восточными партнерами» и ЕС (договоры ЗСТ+) является их отказ от сотрудничества с Россией в Таможенном союзе. Это может особенно осложнить российско-украинские отношения. Все энергетические проекты и трубопроводные маршруты в рамках ВП имеют характер альтернативных по отношению к реализуемым и планируемым российским проектам.

ЕС пока не предложил ни одного привлекательного инновационного проекта своим восточным партнерам, и, судя по переговорам о режиме «ЗСТ+», восточные партнеры будут довольствоваться технологическим «сэконд хэндом», притом получают его на условиях продиктованных ЕС.

Под привычные разговоры о формировании «общих европейских пространств» между ЕС и Россией Евросоюз на практике самостоятельно осваивает ресурсы постсоветского пространства, уверенно отсекая от России группу стран, придерживающихся курса на евроинтеграцию. Не предлагая им полноправного членства в ЕС, но внедряя достаточно тонкие инструменты регулятивных реформ, Евросоюз подстраивает их национальное законодательство под евросоюзные нормы (acquis communautaire), плавно перетягивая их в свое правовое поле. Вносимые сегодня изменения в технические стандарты и регламенты этих стран способны нарушить внутриотраслевую промышленную кооперацию России со странами, участвующими в программе.

Потенциальное облегчение визового режима между ЕС и восточными партнерами, подписание соглашений о реадмиссии нелегальных мигрантов, а также обсуждение проектов создания единой системы пограничного контроля – меры, которые могут привести к ужесточению пропускного режима на гра-

⁴ Участники: Исландия, Лихтенштейн, Норвегия и страны-члены ЕС.

нидах России с государствами СНГ. Между тем российская сторона заинтересована в сохранении безвизового пространства в СНГ, дающего немалые преимущества гражданам Содружества и способствующего формированию общего рынка труда.

Российским интересам отвечает не конфронтация в зоне общего соседства с ЕС, а поиск трехсторонних форматов переговоров и сотрудничества между Европейским Союзом – его восточными партнерами –

Российской Федерацией и ее союзниками в Таможенном союзе, ЕврАзЭС и ОДКБ.

Литература

Косикова Л.С. (2008). Европейская политика соседства в странах СНГ: новые тенденции и вызовы для России. В кн.: *«Европейская политика соседства: шансы и риски для России»*. М.: ИЭ РАН, НИС. С.7–33, 127–130.

Поступила в редакцию 25 августа 2011 г.

В.Р. Сиденко

Институт экономики и прогнозирования НАН Украины, Киев

Факторы экономической конкурентоспособности российского и европейского интеграционных проектов в Украине: вариант сравнительного анализа

Украина испытывает чрезвычайно интенсивное влияние возрастающей конкуренции двух интеграционных проектов – европейского (ЕС) и российского, или евразийского, где РФ выступает как интеграционное «ядро». Каждому из этих проектов присущи сильные и слабые стороны, тщательный учет которых необходим для правильного понимания сложностей выбора между ними и, как следствие, – тех политических колебаний, которые закономерно испытывает страна – объект данной конкуренции.

Далее приведен сжатый вариант сравнительного анализа факторов *экономической конкурентоспособности* указанных интеграционных проектов применительно к ключевой дилемме: заключение Украиной Соглашения о свободной торговле (ССТ) с ЕС или вхождение в Таможенный союз (ТС) Беларуси, Казахстана и Российской Федерации.

Наиболее вероятные и значимые экономические выгоды альтернативных интеграционных проектов. В случае заключения ССТ Украина добьется заметного повышения уровня отношений с ЕС – от положения обычного партнера к статусу ассоциации, с соответствующим расширением формальных возможностей доступа к программам¹ и ресурсам развития Евросоюза, в особенности – присоединения к его инновационным программам.

Повышение формального статуса повысит интерес к Украине со стороны ведущих инвесторов из ЕС и, как следствие, – существен-

но расширит их прямые инвестиции в Украину и создаст в ней филиалы известных европейских ТНК – с предоставлением, соответственно, более совершенных (хотя скорее всего не самых современных) технологий производства и управления. Это создаст предпосылки для повышения уже в среднесрочной перспективе уровня международной конкурентоспособности украинских компаний на рынках более технологичных видов продукции и услуг и определенно улучшит тем самым господствующую ныне архаичную структуру экспорта.

Предусмотренные уже в ныне согласованных положениях будущего ССТ меры ускоренной адаптации к системе стандартов и норм технического регулирования ЕС (в том числе с использованием средств соответствующих программ ЕС) также должны привести к активизации роста конкурентоспособности.

Обусловленное реализацией ССТ снижение транзакционных издержек и уровня коммерческих рисков будет содействовать распространению более масштабных процессов сотрудничества, в том числе в области модернизации инфраструктуры.

Вышеуказанным ключевым выгодам конкурирующий проект ТС способен противопоставить не менее серьезные аргументы. Ведь, очевидно, что и в отношении со странами – членами ТС в случае присоединения к нему Украины присутствовал бы своего рода общий «кумулятивный эффект» от повышения доверия и формирования отношения как к ре-

¹ В октябре 2007 г. для участников политики соседства деятельность 20 из 29 учреждений ЕС была открыта полностью и еще 2 – частично; из 31 программы ЕС полностью открыты 7, частично открыты – 16, остаются закрытыми – 8.

альному партнеру, способному поддерживать масштабную и устойчивую кооперацию. Это, в свою очередь, является ключевой предпосылкой значительной активизации развития научно-технической и производственной кооперации, с возможностью совместного выхода на внешние рынки с соответствующими готовыми продуктами. При этом развитие в таком русле облегчалось бы возникновением значительных эффектов от увеличения масштаба, вытекающих из наличия значительного объединенного экономического пространства стран – членов ТС и формирующегося Единого экономического пространства (ЕЭП).

Для Украины важным стимулом в данном варианте интеграции является также возможность упрощения доступа к финансируемым за счет крупных доходов от российского сырьевого экспорта программам, в том числе совместным программам развития (к примеру, через Центр высоких технологий ЕврАзЭС).

Вместе с тем возможные выигрыши от технологической модернизации в данном случае выглядят в среднесрочной перспективе менее убедительными в сравнении с вариантом ЕС, что определяется достаточно ощутимым общим (исключая отдельные сферы – например, ракетно-космические, ядерные технологии) технологическим разрывом между ЕС и Россией.

В результате как наиболее мощный интеграционный стимул на авансцену выдвигается возможность существенного изменения цен на российские энергоносители – за счет пересмотра формулы ценообразования на российский природный газ и отмены экспортных пошлин на российскую нефть. Так, согласно расчетам, представленным в Украине Правительственным уполномоченным по вопросам сотрудничества с РФ, СНГ, ЕврАзЭС и другими региональными объединениями В.И. Мунтияном, пересмотр цен на природный газ и их снижение не менее чем вдвое могло бы принести Украине 4,5 млрд долл., а отмена экспортной пошлины на нефть (300 долл. за т) – 3,5 млрд долл. (Решение об интеграции, 2011).

Потенциально значимые, но проблемные для реализации экономические выгоды двух интеграционных проектов. ССТ в чистом виде не дает Украине существенных, легко достижимых преимуществ. Несмотря на предоставление беспошлинного доступа ко всему рынку промышленных товаров ЕС, выигрыш украинских экспортеров окажется в кратко- и даже среднесрочной перспективе скорее всего минимальным, поскольку существующая сегодня средняя ставка импортного тарифа ЕС по промышленным изделиям – до-

статочно низкая (4,0%) и не оказывает существенного влияния на конкурентоспособность. Ограниченность потенциала расширения поставок на эти рынки определяется несоответствием стандартам и техническим регламентам ЕС. Для решения этой проблемы необходимы существенные и долговременные вложения как в физический, так и в человеческий капитал. Значительную роль тут играют и факторы развития транснационализации производственных цепочек и производственной кооперации, сетей постоянного коммерческого присутствия на едином европейском рынке – где у Украины ныне наблюдается значительное отставание от ведущих стран – членов ЕС.

В этом контексте популярны идеи относительно того, что интеграция в ЕС сама по себе стимулирует быструю социально-экономическую модернизацию под влиянием более высоких институциональных стандартов союза, являются мифом и не подтверждаются опытом членства в ЕС, в частности, таких стран, как Греция, Венгрия, Латвия.

Вместе с тем и на российско-евразийском интеграционном направлении далеко не все потенциальные преимущества легко реализовать. Так, в частности, неясно, способно ли членство Украины в ТС минимизировать потери от реализации РФ проектов обходных газопроводов в Европу. А возможность использования российских капиталов для развития украинских предприятий выглядит проблематичной вследствие превалирования в среде ведущих российских компаний стратегий делового развития и норм деловой этики, не слишком отличающихся от характерных ныне для украинских компаний.

Значимые риски и высокая вероятность значимых рисков и негативных экономических эффектов. Будущее ССТ скорее всего не предоставит Украине значимой либерализации доступа на европейский аграрный рынок, особенно по направлениям, которые важны для развития продовольственного экспорта. В условиях выборочной либерализации европейского рынка может реализоваться тенденция к структурной деградации украинского агропродовольственного производства и его замещения – под влиянием масштабного спроса со стороны рынка ЕС – производством сельскохозяйственного сырья, в том числе для биоэнергетики.

Однако практически полная отмена импортных тарифов в торговле промышленными изделиями может стать предложением для действий ТС в направлении существенного увеличения числа изъятий из режима свободной торговли с Украиной. В таком случае чи-

стым эффектом для Украины в торговле промышленными товарами не только в краткосрочной перспективе, но скорее всего и в среднесрочной перспективе, будет не рост, а сокращение экспорта. Существует значительный риск и того, что отношения со странами – членами ТС в таком случае ухудшатся и в других сферах: инвестиций, трудоустройства, научно-технологической кооперации, транзитных услуг и др.

Неблагоприятные для Украины эффекты могут быть порождены и тем, что адаптация к условиям ССТ будет связана со значительными бюджетными расходами. При этом может возникнуть неприятная дилемма: или форсировать реформы и меры, направленные на адаптацию при росте финансовых рисков, или же минимизировать текущие финансовые риски при торможении необходимых структурных реформ.

Однако вариант ТС в не меньшей мере сопряжен с рисками или возможными негативными эффектами. И прежде всего размерность эффектов от взаимодействия в регионе ТС существенно зависит от перспектив модернизации экономик и обществ стран-членов – в успешности чего вряд ли можно быть вполне уверенным.

Хотя вхождение в ТС способствует притоку российского капитала на рынок Украины в стратегически важных для развития Украины сферах (авиастроение, фармацевтика и другие наукоемкие производства, энергетика, судостроение, связь, компьютерные, инженерные услуги и др.), однако проблемным побочным последствием этого может стать полное подчи-

нение развития указанных отраслей центрам принятия решений, находящимся в России.

В то же время в критически важной для Украины энергетической сфере реальна эрозия ценовых предпочтений в поставках российских энергоносителей, что является следствием общей тенденции к перемещению базы добычи энергоносителей на восток РФ, где издержки их добычи и транспортировки существенно выше.

Наконец, решение о вхождении Украины в ТС вполне может стать причиной срыва всей системы уже достигнутых договоренностей относительно политической ассоциации и экономической интеграции Украины в ЕС, а также существенного ограничения доступа к его программам и финансовым ресурсам.

Таким образом, оба интеграционных проекта дают как важные преимущества, так и сопряжены с существенными рисками. В таких условиях оптимальным для Украины был бы вариант, при котором выбор между проектами не означал бы автоматического отбрасывания преимуществ альтернативного варианта. А это – возможно при условии постепенного формирования общеевропейского экономического пространства, составной частью которого могли бы стать и страны – члены ТС и ЕЭП.

Литература

Решение об интеграции (2011). Решение об интеграции в Таможенный союз нужно принимать уже в первой половине года // *Коммерсантъ. Украина*. № 54. 05 апреля.

Поступила в редакцию 8 августа 2011 г.

А.М. Либман

Франкфуртская школа финансов и менеджмента, ИЭ РАН, Франкфурт-на-Майне, Москва

Политические барьеры для экономической интеграции на постсоветском пространстве

Анализ причин успехов и неудач региональной интеграции на постсоветском пространстве невозможен без учета недемократического характера постсоветских политических систем. За исключением Молдовы и отчасти Украины, а также переживающего очередной постреволюционный период Кыргызстана, все остальные постсоветские государства представляют собой или более, или менее консолидированные автократии. Это обстоятельство наложило свой отпеча-

ток на региональную интеграцию на пространстве СНГ. Как широко известно, недемократическим системам заметно сложнее создать сколь бы то ни было эффективное региональное интеграционное сообщество, чем демократиям (Mansfield et al., 2002). Поэтому неудивительно, что господство недемократических политических систем стало важным фактором, сдерживающим прогресс постсоветской интеграции. Тем не менее и в этом случае необходим более пристальный анализ, объясняющий

предпочтения государств региона СНГ в отношении интеграционного взаимодействия.

При этом, однако, необходимо учитывать ряд важных особенностей постсоветского региона. Прежде всего еще двадцать лет назад получившие независимость республики бывшего СССР в большинстве своем представляли собой, скорее, потенциальные, чем «состоявшиеся» государства. Факт их независимости не воспринимался как «самоочевидный» их населением, их экономики были тесно связаны с экономиками других постсоветских стран, государственный аппарат был слабо развитым. Точно так же неопределенным являлось будущее возникавших в постсоветских странах «зародышей» авторитарных режимов: им предстояло справиться с рядом вызовов (среди которых ближайшим оказалось противостояние парламентов). За прошедшие два десятилетия обе задачи – становление независимых государств и укрепление автократий – были «решены», хотя и с различной степенью «успешности», различными странами.

На наш взгляд, динамика предпочтений постсоветских режимов в отношении региональной интеграции во многом объясняется именно этими особенностями.

С одной стороны, «потенциальный» статус постсоветских государств не мог не привести к восприятию интеграции как реальной угрозы «поглощения» более сильным партнером, т.е. утраты и реального контроля над страной, и эго-рент (Hillman, 2005), а этого лидеры новых независимых государств стремились любой ценой избежать. В этом отношении близость постсоветских стран – как и в аналогичных ситуациях автократий Латинской Америки и арабского мира, но в еще большей степени, – парадоксальным образом оказалась препятствием для интеграции; если бы степень взаимозависимости постсоветских экономик и обществ была ниже, а независимость государств, бесспорно, воспринималась бы как самоочевидная и их населением и элитой, и населением и элитами соседних стран, угроза «поглощения» воспринималась бы как менее

значимая, и тогда сотрудничество было бы реально возможно.

С другой стороны, слабость постсоветских автократий не могла не привести к появлению специфических причин «спроса» на интеграцию, или, точнее, – на имитацию интеграции. Интеграционная риторика могла оказаться эффективным козырем в противодействии оппозиции (Danilovich, 2006), она также была призвана ослабить ирредентистские настроения русскоязычных меньшинств, являвшиеся серьезной проблемой в постсоветских странах (Hale, 1997; Pomfret, 2009). Взаимодействие постсоветских стран нередко было направлено на взаимную легитимацию режимов, например через Миссию наблюдателей СНГ. Существовали, очевидно, и другие каналы взаимной поддержки недемократических систем (Olcott et al., 1999). Немаловажную роль играл, по некоторым оценкам, процесс «взаимного обучения» автократий (Фурман, 2010; Herd, 2005; Silitski, 2005). Как формальные интеграционные институты в СНГ (Фурман, 2003; Allison, 2007, 2008, 2010; Collins, 2009), так и неформальное межгосударственное взаимодействие (Фельдман, 2005; Ambrosio, 2006; Silitski, 2006; Tolstrup, 2009; Burnell, Schlumberger, 2010; Cameron, Orenstein, 2011), нередко подчинялись этой логике.

В результате сочетание двух описанных факторов позволяет указать на четыре различных варианта отношений автократических режимов в СНГ к интеграции, описанных в таблице. Эти варианты различаются по степени консолидации режима и по степени *воспринимаемой* вероятности политической интеграции (вплоть до объединения), т.е. интеграции, способной реально ограничить контроль политической элиты. Эта вероятность может отличаться от реальной, хотя и зависит от фактической степени взаимозависимости обществ и экономик. Так же очевидно, что четыре варианта являются лишь «идеальными типами», а отношения постсоветских стран часто характеризовались различными «промежуточными» формами.

Таблица

Варианты отношений автократических режимов в СНГ к интеграции

Уровень консолидации	Высокая воспринимаемая вероятность политической интеграции	Низкая воспринимаемая вероятность политической интеграции
Высокая консолидация режимов	«Интеграционные игры» и конфликты	Ограниченная интеграция рынков
Низкая консолидация режимов	«Интеграция выживания»	«Интеграция взаимной защиты»

Первый вариант связан с сочетанием высокой воспринимаемой вероятности политической интеграции со слабостью режима. В таком положении отчасти постсоветские страны оказались после распада СССР; в схожей ситуации находился Таджикистан после гражданской войны. В таком случае недемократические режимы проявляют заинтересованность в реальной экономической интеграции как своего рода «интеграции выживания»: отказ от интеграции может оказаться связанным с чрезмерными издержками и не будет позитивно воспринят населением. Поэтому Таджикистан длительное время входил в число наиболее активных сторонников интеграции; поэтому на постсоветском пространстве почти два года после распада СССР сохранялся такой институт, как «рублевая зона» – резкое обособление от России могло бы пойти во вред нарождающимся режимам, усилить экономический кризис и в результате ослабить их политически.

Второй вариант возникает, когда режимы достаточно консолидированы, но экономики и общества все еще столь тесно связаны, что «политическая интеграция» воспринимается как реальная. Эта ситуация, пожалуй, – самая неблагоприятная для интеграции, так как именно в этом случае автократии наиболее озабочены угрозой утраты контроля. Впрочем, и в этих условиях могут наблюдаться достаточно специфические процессы имитации интеграционного взаимодействия (Дракохруст, Фурман, 1998). Интеграция может превратиться в своеобразную «игру» лидеров. С одной стороны, существует, пусть и небольшой, но воспринимаемый как реальный, шанс, что оппонент «заезвается» и удается реализовать интеграционный проект, реально дающий контроль над страной-партнером, а с другой стороны, поскольку режимы уже являются достаточно консолидированным, они могут без последствий для себя отказываться от своих обязательств – т.е. риск «игры» является минимальным. Естественно, такой сценарий с неизбежностью сопровождается постоянными взаимными обвинениями в «срыве» интеграционного процесса и бесконечными конфликтами. На наш взгляд, отношения между Россией и Беларусью во многом соответствуют именно этой логике.

Третий вариант – слабые режимы и низкая воспринимаемая вероятность политической интеграции – представляет собой благоприятную почву для «интеграции взаимной защиты» в чистом виде – имитации интеграции для противодействия оппозиции и в качестве ответа «внешним» оппонентам и критикам, причем имитации достаточно безопасной, так

как в реальность угрозы «поглощения» никто не верит. Отчасти «интеграция взаимной защиты» реализовывалась также и в российско-белорусских отношениях; другими примерами можно считать вступление Узбекистана в ЕврАзЭС после андижанских событий и участие Украины при Кучме в ЕЭП-4, явственно связанное с предвыборной динамикой в этой стране. Длительное время именно эта логика определяла отношения между Россией и Казахстаном.

Наконец, четвертый вариант отношений наблюдается в ситуации, когда страны уже достаточно далеко «разошлись» друг от друга, а их политические режимы являются крепкими и устойчивыми. В этой ситуации автократические правительства готовы пойти на ограниченную интеграцию рынков, обусловленную поисками исключительно экономических преимуществ. На наш взгляд, участие России и Казахстана в Таможенном союзе (ТС) определяется именно с этой логикой. С одной стороны, страны смогли *в достаточной степени отдалиться друг от друга*, чтобы интеграция стала для их лидеров «политически допустимой». С другой стороны, режимы в России и Казахстане являются гораздо более стабильными и устойчивыми, чем ранее (особенно ясно это видно в России). Кстати, участие Беларуси в ТС скорее связано со сценарием «интеграции выживания» сначала в условиях глобального кризиса, а затем – и внутреннего финансового кризиса в Беларуси. *Воспринимаемая близость* Беларуси и России (гораздо более высокая для двух «славянских» государств, чем воспринимаемая близость Беларуси и Казахстана), делавшая дискуссию об «общем государстве» актуальной столь долгие годы после распада СССР, играет негативную роль для реальной интеграции этих стран.

Итак, два из описанных сценариев связаны с различного рода интеграционной риторикой. В случае «интеграционных игр» она неизбежно приведет к различного рода конфликтам. Для «интеграции взаимной защиты», как ни странно, напротив, она может создать, за счет усиления режимов, предпосылки для перехода к реальной интеграции (опять же, как на примере России и Казахстана) – впрочем, издержки, связанные с устойчивыми автократиями и с неэффективными экономическими институтами, скорее всего превосходят все выгоды от интеграции. Два других сценария связаны с реальной экономической интеграцией. Однако, к сожалению, в обоих случаях она может оказаться «саморазрушающейся». Для «интеграции выживания» перспектива такого разрушения достаточно очевидна – она способ

ствует укреплению режимов и, как следствие, – выводит их в зону интеграционных конфликтов (наиболее очевидные примеры: российский бизнес в Таджикистане и инвестиции «РУСАЛа» в проект реконструкции Рогунской ГЭС). Для интеграции рынков сильных автократий проблема состоит в том, что успехи интеграции могут оказаться «чрезмерными» – настолько реально сблизить экономики, что вопрос политической интеграции вновь встанет на повестке дня.

Иначе говоря, залог успеха ТС, исходя из описанной логики, состоит в жестком ограничении «повестки дня» интеграции и отказе от чрезмерных амбиций. Надежда на «внешние эффекты» (spillovers) интеграции и рост спроса на региональное сотрудничество в результате роста взаимозависимости по образцу демократических стран ЕС может в сообществе автократий обернуться своей противоположностью.

Литература

- Дракохруст Ю., Фурман Д.** (1998). Перипетии интеграции (развитие процесса российско-белорусского объединения). В кн.: «*Казахстан и Россия: Общества и государства*» / Д. Фурман (ред.). М.: Права человека. С. 339–375.
- Фельдман Д.** (2005). Взаимодействие элит стран СНГ // *ПОЛИС*. № 4. С. 53–70.
- Фурман Д.** (2003). Укрепляют друг друга: Священный союз президентов СНГ // *Московские новости*. № 38. 30 сентября.
- Фурман Д.** (2010). Движение по спирали: политическая система России в ряду других систем. М.: Весь мир.
- Allison R.** (2007). Blockaden und Anreize: Autoritarismus und regionale Kooperation // *Osteuropa*. Bd. 58. S. 257–275.
- Allison R.** (2008). Virtual Regionalism, Regional Structures and Regime Security in Central Asia // *Central Asian Survey*. Vol. 27. P. 185–202.
- Allison R.** (2010). Virtual Regionalism and Protective Integration in Central Asia. In: «*Eurasian Perspectives: In Search for Alternatives*» / Sengupta A., Chatterjee S. (eds.). Kolkata: Shipra Publications. P. 29–48.
- Ambrosio T.** (2006). The Political Success of Russia-Belarus Relations: Insulating Minsk from a Color Revolution // *Demokrazatsiya*. Vol. 14. P. 409–434.
- Burnell P., Schlumberger O.** (eds) (2010). Promoting Democracy – Promoting Autocracy? International Politics and National Political Regimes. Special Issue of *Contemporary Politics*. Vol. 16. № 1.
- Cameron D.R., Orenstein M.** (2011). Post-Soviet Authoritarianism: The Impact of International Actors, Linkages and Alliances. APSA 2011. Annual Meeting Paper.
- Collins K.** (2009). Economic and Security Regionalism among Patrimonial Authoritarian Regimes: The Case of Central Asia // *Europe-Asia Studies*. Vol. 61. P. 249–281.
- Danilovich A.** (2006). Russian–Belarus Integration: Playing Games behind the Kremlin Wall. Aldershot: Ashgate.
- Hale H.E.** (1997). Kazakhstan and the Logic of Post-Soviet Irredentism. In: «*Managing Conflict in the Post-Soviet Space: Russian and American Perspectives*» / Arbatov A., Chayes A., Handler Chayes A., Olson L. (eds.). Cambridge: CIS/MIT Press. P. 333–340.
- Herd G.P.** (2005). Colorful Revolutions and the CIS: «Manufactured» versus «Managed» Democracy // *Problems of Post-Communism*. Vol. 52. P. 3–18.
- Hilman A.L.** (2005). Political Institutions, Jurisdictional Boundaries and Rent Creation. // *Keio Econ. Studies*. Vol. 41. P. 25–37.
- Mansfield E.D., Milner H.V., Rosendorff P.B.** (2002). Why Democracies Cooperate More: Electoral Control and International Trade Agreements // *International Organization*. Vol. 56. P. 477–513.
- Olcott M.B., Aslund A., Garnett S.** (1999). Getting It Wrong: Regional Cooperation and the Commonwealth of Independent States. Washington: Carnegie Endowment for International Peace.
- Pomfret R.** (2009). Regional Integration in Central Asia // *Economic Restructuring and Change*. Vol. 42. P. 47–68.
- Silitski V.** (2005). Preempting Democracy: the Case of Belarus // *J. of Democracy*. Vol. 16. P. 83–97.
- Silitski V.** (2006). Contagion Deterred: Authoritarianism in the Former Soviet Union (The Case of Belarus). CDDRL Working Paper № 66 (Stanford: CDDRL).
- Tolstrup J.** (2009). Studying a Negative External Actor: Russia's Management of Stability and Instability in the 'Near Abroad' // *Democratization*. Vol. 16. P. 922–944.

Поступила в редакцию 30 августа 2011 г.

В.А. Бобков

Белорусская ассоциация политических наук, Минск

А.А. Володькин

Белорусская ассоциация политических наук, Минск

Политическая сфера евразийской интеграции: содействие и препятствия (взгляд из Минска)

Обращаясь к вопросу политической сферы евразийского интеграционного процесса, мы имеем в виду не собственно политическую интеграцию таких субъектов политики, как Россия, Беларусь, Казахстан и других, а те политические факторы, которые существуют в каждой интегрирующейся стране и существенно влияют на весь процесс интеграции как на комплексное явление, – со слагаемыми в экономике, социально-национальной жизни, политике, истории и культуре.

Два десятилетия, прошедших с момента распада СССР, ясно продемонстрировали кризис и стагнацию интеграционных процессов на постсоветском пространстве. Наглядным доказательством этому служит создание новых интеграционных структур, перекрывающих друг друга как по составу участников, так и по заявленным задачам. Достаточно вспомнить, что в середине 1990-х годов государства, впоследствии создавшие ЕврАзЭС и ЕЭП, уже объявляли о создании Таможенного союза, о котором вскоре забыли. И вот в 2010 г. все началось заново. Так в чем же причина такой ситуации, если выгоды от активизации экономического взаимодействия постсоветских государств практически никто в этих странах не оспаривает?

На наш взгляд, корень существующих проблем следует искать не в экономической, а прежде всего в политической сфере. Здесь следует выделить несколько основных факторов, препятствующих развитию интеграционных процессов. Остановимся подробнее на характеристике каждого.

Если обратиться к опыту строительства Евросоюза, который сейчас считается эталоном успешной интеграции, мы увидим, что в его основе лежала общность не только экономических интересов, но и общность политических ценностей и институтов демократии. Как известно, такие европейские страны, как Испания, Португалия, Греция и государства бывшего социалистического лагеря, долгое время не принимали в интеграционные структуры, пока в них не были созданы основы демократической системы. Кроме того, европейская модель интеграции была бы невозможна без расширенной трактовки принципа разделения властей и передачи части властных пол-

номочий государств на более «высокий» (наднациональные структуры, состоящие из представителей интегрирующихся государств, но не подконтрольные национальным правительствам) и более «низкий» (структуры местного самоуправления) уровни. Такая многоуровневая структура придает дополнительную устойчивость интеграционным процессам и позволяет эффективно решать вопросы, которые не всегда можно решить на уровне классического межгосударственного взаимодействия.

В постсоветских государствах о подобной многоуровневой системе пока не может быть и речи. Отсутствие у большинства из них серьезного опыта собственной национальной государственности и демократического правления привело к установлению авторитарных политических систем и режимов, для которых характерна высочайшая концентрация власти в руках лидеров. Эта тенденция сама по себе не является чем-то новым – через периоды авторитарного правления прошли практически все современные нации Европы на этапе становления своей государственности. Однако она существенно сужает механизм интеграционного взаимодействия, выдвигая на передний план субъективные личностные факторы, вседозволенность, а не фактор объективных национальных интересов. Это приводит к непрозрачности процесса принятия решений в сфере интеграционного взаимодействия, политическому популизму, национальному эгоизму, а само взаимодействие становится нестабильным и весьма непредсказуемым.

В авторитарных политических системах, как правило, отсутствует зрелое гражданское общество, способное эффективно воздействовать на ход политических и экономических процессов в данной стране, ее внешнеполитическую и внешнеэкономическую ориентацию. Поэтому на первый план выходят профессионализм и интеллектуальный потенциал, политическая культура лидеров и элит стран-интеграторов. Не менее важна и привлекательность интеграционных целей, позволяющих эффективно реализовать национальные интересы, а также привлекательность образа страны-главного интегратора, своего рода зачинателя этого дела.

Не будет секретом, что сегодня в массовом сознании народов интегрирующихся стран, включая и Российскую Федерацию, образ России больше ассоциируется с криминальным капиталом, имперством и слабо управляемой страной. Это ставит вопрос о доминировании России в Таможенном союзе не с помощью своих геополитических масштабов, экономики, военной силы, а фактом наличия авторитета. Империя – авторитет силы, лидерство – сила авторитета. Будущее «союза трех» будет во многом определяться тем, сможет ли Россия подкрепить свое лидерство ценностно-смысловой и функциональной эффективностью. От этого во многом будет зависеть и уровень участия Республики Беларусь в интеграционном проекте.

Следующим негативным фактором является слабость стратегического планирования. Как показывает пример европейской интеграции, этот фактор также имеет большое значение. Известно, что прежде чем приступить к практической интеграции, европейские государства в конце 1940-х – начале 1950-х годов несколько лет обсуждали различные планы и программы интеграционного взаимодействия и к моменту подписания Римских договоров выработали последовательную стратегию поэтапного перехода к общему рынку, который растянулся у них на три десятилетия. А формирование европейской валютной системы, завершившееся введением в 2002 г. рядом членов ЕС в наличный оборот общей валюты евро, началось еще в 1972 г.

Что же мы видим на постсоветском пространстве? Во-первых, о начале интеграции в рамках СНГ было объявлено в разгар процессов дезинтеграции прежней советской системы, что уже само по себе странно и нелогично. Дальнейшее развитие интеграционных инициатив продемонстрировало фактическое отсутствие серьезного стратегического планирования. Как уже отмечалось, сейчас мы наблюдаем вторую попытку создания Таможенного союза. Начиная со второй половины 1990-х годов неоднократно звучали призывы строить евразийскую интеграцию на принципах европейской модели. Однако они не учитывали кардинальные отличия политической ситуации на постсоветском пространстве от той, в которой развивалась европейская интеграция. В итоге все вылилось в поверхностную имитацию отдельных элементов европейской модели, осуществляемую с грубыми нарушениями последовательности стадий интеграционного процесса.

Налицо – попытки «перепрыгнуть» сразу к высшим формам интеграции (Таможенный

союз, единое экономическое пространство), минуя низшие стадии – интеграцию отдельных отраслей и формирование зоны свободной торговли. Кроме того, если в случае европейской интеграции переход от таможенного союза к общему рынку занял около 20 лет, в рамках Таможенного союза России, Беларуси и Казахстана его планируется осуществить всего за 2–3 года... С учетом печального опыта предыдущих интеграционных инициатив, в частности Союзного государства, такая поспешность не вселяет оптимизма.

Что касается Беларуси, то ее позитивную роль в интеграционном процессе Таможенного союза гарантируют ряд политико-экономических факторов. У нас, с одной стороны, находится Европейский союз с суммарным ВВП в размере 11 трлн долл., а с другой – Россия примерно с 2 трлн долл. ВВП, а также Казахстан (его ВВП равен 130 млрд долл.) (Мохнач, 2010). Сюда можно приплюсовать и экономические возможности единого рынка, образующегося в результате создания Таможенного союза. Все это усиливает транзитные возможности Беларуси и ее интерес к интеграционному проекту. Что касается транзитных возможностей, то они, по оценкам экспертов, на сегодня используются лишь на 16–18% (там же, с. 24).

Интерес Беларуси к развитию Таможенного союза укрепляет участие страны в так называемой «дорожной карте» Казахстана. Сегодня в Казахстане действуют уже более 30 совместных белорусско-казахстанских предприятий, 26 сервисных центров, 6 торговых домов, ведется сборка белорусских тракторов в Семипалатинске, создано совместное производство комбайнов в Кустанае, в Павлодаре налажен выпуск могилевских лифтов, на очереди производство белорусских холодильников, сборка БЕЛазов, добыча калийных удобрений. Планируются совместные производства в сфере медицины (Беларусь в интеграционных проектах, 2011).

Заинтересованность Беларуси в расширении и углублении рамок евразийской интеграции объясняется и таким серьезным геополитическим фактором, как уход от односторонней привязанности к России. Более половины экспорта страны направляется в Российскую Федерацию. С одной стороны, это хорошо: налаженные десятилетиями связи, востребованность продукции (промышленной и сельскохозяйственной), близость экспортно-импортных путей. Но, с другой стороны, памятливы недавние «газовые», «нефтяные», «молочные» войны, когда белорусские производители вынуждены были в авраль-

ном порядке осваивать новые рынки для реализации своей продукции. И какой бы тесной ни была дружба между белорусским и российским народами, названные факты, а также наработанные мировой теорией и практикой закономерности сохранения суверенитета государства требуют ухода от односторонней экономической привязанности, диверсификации экспорта, альтернативности.

Поиск синтеза суверенитета и интеграции непрост для каждого государства, особенно для Беларуси, находящейся на перекрестке Евро-Востока (в первую очередь – России) и Евро-Запада (прежде всего Евросоюза). Учитывая, что односторонняя ориентация республики не соответствует интересам и ценностям ее народа, А.Г. Лукашенко определяет это так: «Мы выбираем не Восток и Запад, или же Восток или Запад, – **мы выбираем Беларусь**, которая в силу экономики, в силу истории, в силу географии, в силу культуры и менталитета будет и на Востоке, и на Западе» (Лукашенко, 2009). Исходя из этого, в последние годы Минск стал более осторожно и взвешенно подходить к интеграции с Россией, в то же время пытаясь наладить отношения с Евросоюзом и США. Такая позиция воплотилась в участии в инициированном Европейским союзом «Восточном партнерстве».

Одним из серьезных внешних затруднений на пути интеграции и в дальнейшем будет оставаться противодействие западных стран. Ведь политика «Восточное партнерство» в определенной мере является противовесом российскому вектору сотрудничества ряда бывших советских республик. И США, и объединенная Европа подозрительно и настороженно относятся к интеграционным проектам, в которых заинтересована Россия. В этом проявляется их опасение возможного восстановления политического контроля со стороны Российской Федерации над государствами постсоветского пространства, что привело бы к изменению существующей расстановки сил в регионе.

И все же, несмотря на многочисленные препятствия, оптимизм в прогнозах вселяет наличие в Таможенном союзе, в отличие от дру-

гих интеграционных объединений на постсоветском пространстве, наднационального органа, которым является Комиссия. Если эта Комиссия покажет себя работоспособным органом, то можно будет подвести черту под целым историческим этапом разбегания по национальным квартирам бывших союзных республик.

Представляется, что в перспективе противостояние (конкуренция) двух интеграционных моделей постепенно уступит место поиску путей их сближения и пользования общей выгодой. На первых порах будет осторожный поиск взаимной выгоды, который неизбежно приведет к росту доверия и сближению. При этом, чем сильнее и демократичнее будет становиться Россия – главный участник Таможенного союза, тем эффективнее будет идти процесс сближения двух интеграционных моделей – евразийской и европейской. Если Россия в ближайшие 20–30 лет сумеет превратиться из сырьевого государства в мощественную и развитую по современным меркам страну, а ее экономическая, политическая и партийная системы будут близки и понятны европейским народам, и в ней установится привлекательный образ и уровень жизни граждан, то можно предположить, что в неблизкой перспективе эти две модели путем сближения сольются в одну. На этот процесс также позитивно повлияет ослабевающая мощь Соединенных Штатов Америки, что позволит России приобретать все больший вес на европейском пространстве, а странам-членам Евросоюза – все меньше оглядываться на США.

Литература

- Мохнач Г.** (2010). Под знаком качества // *Беларуская думка*. № 1. С. 12.
- Беларусь в интеграционных проектах (2011). Беларусь в интеграционных проектах. Коллективная монография под ред. В.А. Бобкова. Минск: Беларуская навука. С. 24.
- Лукашенко А.Г.** (2009). Внешняя политика Республики Беларусь в новом мире: доклад на совещании с руководителями загранучреждений // *Советская Белоруссия*. 23 июля.

Поступила в редакцию 30 августа 2011 г.

В.Ю. Мишина

Информационно-аналитическое управление ММВБ, Москва

Д.В. Турчановский

Информационно-аналитическое управление ММВБ, Москва

Интеграционные проекты биржевой индустрии¹

Финансово экономический кризис 2008 г. наглядно продемонстрировал общность поведения экономик стран Содружества в стрессовых ситуациях и придал импульс интеграционным процессам. В 2009–2010 гг. принят ряд важных законодательных актов, упрощающих работу иностранных инвесторов на российском рынке, подписаны официальные соглашения по Единому таможенному тарифу и Таможенному кодексу ЕЭП России, Беларуси и Казахстана.

В декабре 2010 г. главами государств, входящих в единое экономическое пространство, были подписаны Соглашения о создании условий на финансовых рынках для обеспечения свободного движения капитала и о согласованных принципах валютной политики. Эти Соглашения создают необходимые предпосылки для развития интеграционных процессов в валютной сфере и взаимовыгодного сотрудничества финансовых организаций. Развитие рынков капитала многократно ускорилось бы, если вслед за созданием Таможенного союза России, Казахстана и Беларуси и созданием единого экономического пространства в повестку дня был бы включен вопрос о создании Интегрированного биржевого рынка стран СНГ.

Биржевая инфраструктура стран СНГ – организационно-технологическое ядро финансовой интеграции

Биржи являются центральным звеном финансовой инфраструктуры. Находясь между государственными органами (регуляторами) и участниками рынка, они не только организуют торги и проводят расчеты, но и выступают в качестве катализатора перемен и внедрения инноваций.

Биржи стран СНГ имеют схожие приоритеты развития: совершенствование корпоративного управления и системы управления рисками, запуск расчетов со схемой $T + n$, переход на частичное предепонирование средств, запуск клиринга через центрального контрагента и т.д. Все это делает актуальной задачу интеграции биржевых рынков стран СНГ, предполагающую создание единого технологического, торгового, клирингового и расчетного пространства на территории СНГ. Это даст синергетический эффект в различных областях финансовой сферы.

На российский рынок, представленный Группой ММВБ и Группой РТС, приходится основная часть по объемам торгов среди национальных рынков стран СНГ (порядка 95% суммарного объема торгов). Объемы биржевых рынков отдельных стран СНГ представлены в таблице.

Важным событием стал первый в истории выход на российский биржевой рынок ценных бумаг иностранных эмитентов. На Фондовой бирже ММВБ в конце 2010 г. состоялось размещение государственных облигаций Республики Беларусь и начались торги российскими депозитарными расписками на обыкновенные акции ОК «РусАл» (United Company RUSAL Plc.). Выход на российский рынок иностранных эмитентов стал важным шагом на пути создания Международного финансового центра в России.

Региональным финансовым центром Алматы (РФЦА) и Группой РТС реализован совместный проект создания Евразийской торговой системы. РФЦА обеспечил принятие закона о товарных биржах в новой редакции, что послужило стимулом для развития сегмента товарно-биржевой торговли в Казахстане.

¹ Статья подготовлена на основе материалов Международной ассоциации бирж стран СНГ и интеграционных проектов Группы ММВБ.

Международная ассоциация бирж стран СНГ (далее – МАБ СНГ) учреждена в Москве в 2000 г. с целью координации усилий по развитию организованных финансовых рынков в соответствии с международными стандартами. В настоящее время в МАБ СНГ входят 18 организаций – 16 ведущих бирж и 2 депозитария из 9 стран Содружества, – каждая из которых играет ключевую роль в обслуживании национального финансового оборота, операций с валютой, государственных ценными бумагами, акциями предприятий.

Группа ММВБ (MICEX Group) – интегрированная биржевая структура, предоставляющая на базе единой технологической платформы услуги электронной торговли, клиринга и расчетов, депозитарные и информационные услуги. В рамках Группы ММВБ функционируют несколько ключевых финансовых рынков: валютно-денежный, государственных облигаций, акций, корпоративных и региональных облигаций, производных финансовых инструментов. В Группу входят: ЗАО ММВБ, ЗАО «Фондовая биржа ММВБ», ЗАО «Национальная товарная биржа», ЗАО НК НРД, ЗАО АКБ «Национальный Клиринговый Центр», ЗАО «ММВБ – Информационные Технологии», региональные биржевые и расчетные центры. Они обслуживают более 1700 участников – ведущих российских банков и брокерских компаний. В 2010 г. в состав Группы ММВБ вошла украинская Фондовая биржа ПФТС. В 2011 г. запланировано объединение с биржей РТС.

Таблица

Совокупные объемы торгов на биржах – членах МАБ СНГ в 2010–2007 гг., млн долл.

Показатели	2010	2009	2008	2007
ВСЕГО, в том числе	7 615 436,3	6 503 446,2	6 764 563,1	5 164 878,8
Группа ММВБ	5 782 755,3	5 527 710,1	5 741 130,7	4 176 082,3
Группа РТС	1 554 400,0	771 729,5	726 003,0	641 928,0
Казахстанская фондовая биржа	213 536,8	154 751,6	255 623,7	321 131,0
Белорусская валютно-фондовая биржа	29 422,8	38 922,8	27 784,5	15 315,5
Фондовая биржа ПФТС	7 700,0	1 982,5	5 918,2	6 236,5
Украинская биржа (не член МАБ СНГ)	3 444,8	387,1	–	–
NASDAQ OMX Armenia	2 364,8	1 127,1	1 118,2	879,2
Узбекская Республиканская товарно-сырьевая биржа	2 300,0	2 241,5	2 233,2	1 198,2
Белорусская универсальная товарная биржа	1 142,5	767,5	1 747,1	–
Бакинская межбанковская валютная биржа	1 095,1	2 779,1	2 804,8	1 860,9
Республиканская фондовая биржа «Тошкент» (Узбекистан)	20,4	8,9	80,3	89,6
Кыргызская фондовая биржа	9,1	66,9	106,2	146,1
Украинская межбанковская фондовая биржа	н/д	971,6	13,2	11,5

В мае 2010 г. Казахстанская фондовая биржа (KASE) и Кыргызская фондовая биржа подписали меморандум о создании условий прохождения кросс-листинга эмитентов и взаимного допуска участников торгов. Кроме того, KASE в 2010 г. приняла в свои члены российский банк, предоставив ему возможность удаленного доступа.

ЗАО «Национальная товарная биржа», входящая в Группу ММВБ, и «Белорусская универсальная товарная биржа» планируют в 2011 г. запустить торги сухим молоком. Для запуска торгов уже подготовлены технологии и нормативные документы, ведутся переговоры с российскими и белорусскими участниками рынка.

В соответствии с Соглашением ЕврАзЭС о сотрудничестве в области организации интегрированного валютного рынка ММВБ реализует проект доступа банков стран ЕврАзЭС к торгам на валютном рынке ММВБ. В настоящее время статус членов Секции валютного рынка ЗАО ММВБ имеют семь белорусских банков (Национальный банк Республики Беларусь, Белвнешэкономбанк, Белпромстройбанк, Цептер банк, Кредэксбанк, БелСвицсБанк, Паритетбанк), а также один казахстанский банк – БТА-банк.

Пути построения интегрированного валютного рынка

Трудности «законодательной» интеграции связаны с длительным периодом согласования и подписания документов, а также с необходимостью принятия дополнительных подзаконных актов, не прописанных в базовом соглашении. Как уже отмечалось, с ноября 2009 г. банки – резиденты стран ЕврАзЭС, присоединившихся к Соглашению о сотрудничестве в области организации интегрированного валютного рынка от 25 января 2006 г., могут стать членами валютного рынка ММВБ. В то же время ключевым условием практического доступа является наличие между Банком России и Центральным (национальным) банком участника ЕврАзЭС дополнительного межведомственного Соглашения о сотрудничестве в области организации взаимодействия и информационного обеспечения участников интегрированного валютного рынка государств – членов ЕврАзЭС. В 2010 г. необходимые межведомственные соглашения заключены между Банком России и национальными банками Кыргызстана, Беларуси и Таджикистана. Осенью 2011 г. планируется заключение аналогичного соглашения с Национальным банком Республики Казахстан.

Необходимо отметить, что для эффективного обеспечения возможностей доступа банков стран ЕврАзЭС к валютному рынку ММВБ необходимо решить ряд технологических проблем. При различных вариантах доступа резидентов ЕврАзЭС на валютный рынок ММВБ через существующие системы коммуникаций возникают вопросы соответствия такого варианта подключения требованиям российского законодательства о трансграничных операциях.

Интеграция на базе развития современных технологий – Проект двухуровневого доступа на валютный рынок ММВБ (в том числе банков-нерезидентов), запущенный в конце октября 2010 г.

Банки-нерезиденты из стран ЕврАзЭС/СНГ могут работать на валютном рынке ММВБ в качестве клиентов российских банков. При такой схеме торги с юридической точки зрения происходят через российских участников. Участник из СНГ получает информацию с биржи напрямую в режиме он-лайн, видит котировки, имеет возможность ставить и снимать заявки, совершать сделки, вести мониторинг состояния счета и статус заявок.

Для расширения возможностей конвертации валюты клиентов банков ММВБ развивает схему двухуровневого доступа: совершенствует управление счетами и лимитами клиентов, улучшает интерфейс и т.п. Проект двухуровневого доступа на валютный рынок ММВБ должен способствовать росту интереса к биржевому сегменту со стороны зарубежных клиентов банков, не имеющих прямого доступа на валютный рынок.

Проекты российских бирж на украинском рынке

Совместные проекты российских и украинских бирж направлены на развитие национальных фондовых рынков и способствуют созданию развитой биржевой и посттрейдинговой инфраструктуры.

В конце 2009 г. акционеры крупнейшей в Украине биржи ПФТС приняли решение продать контрольный пакет акций (50% плюс одна акция) стратегическому инвестору – Группе ММВБ с целью развития современных технологий и привлечения дополнительных инвестиций.

Группа ММВБ развивает взаимодействие с биржей ПФТС. Запуск новой торговой системы ПФТС, разработанной на базе информационно-технологической платформы, обеспечивающей функционирование биржевых рынков Группы ММВБ, состоялся в апреле

2009 г. В марте 2011 г. на ПФТС запущены торги с центральным контрагентом при заключении сделок на рынке заявок. В июне 2011 г. ПФТС начала торги по технологии центрального контрагента на рынках котировок и РЕПО. ПФТС и ММВБ совместно ведут активную работу по выводу эмитентов акций на IPO, биржи проводят семинары для украинских эмитентов, планирующих привлечь капиталы посредством IPO.

Необходимо отметить, что в отличие от рынка акций и рынка корпоративных и региональных облигаций, где в результате ухудшения мировой конъюнктуры наблюдалось снижение активности, биржевой рынок государственных облигаций Украины во втором квартале 2011 г. показал рост на 33%, – во многом за счет роста объемов торгов на ПФТС (рис. 1–2). ПФТС в активном сотрудничестве с НБУ и ГКЦБФР продолжала работу, связанную с модернизацией рынка государственных бумаг: было подготовлено и прошло согласование в ГКЦБФР нового положения о депозитарной деятельности НБУ, создающего возможность участия ПФТС в клирингово-расчетной деятельности и неттировании по операциям с государственными облигациями.

Группа РТС организовала торги в Казахстане и Украине. В начале 2009 г. фондовая биржа РТС совместно с ведущими участниками украинского рынка ценных бумаг создали «Украинскую биржу», где доля РТС составляет 43,1%. С запуском «Украинской биржи» в 2009 г. участники рынка получили новые технологии, которые ранее не были развиты или отсутствовали на украинском биржевом рынке – анонимный рынок со 100%-ным преддепонированием, торговля с центральным контрагентом, срочный рынок.

В 2011 г. продолжилось развитие срочного рынка «Украинской биржи», торги на котором начались в мае 2010 г. Объем торгов увеличился во втором квартале на 8% – до 720 млн долл., число сделок – на 37%, превысив 220 тыс. (рис. 3) На срочном рынке «Украинской биржи» проводятся торги фьючерсными и опционными контрактами на индекс украинских акций (UX). В дальнейшем планируется внедрение торгов фьючерсными контрактами на различные базовые активы (ценные бумаги, валюты, товарные активы и пр.).

Заявленное в текущем году объединение крупнейших российских бирж – ММВБ и РТС – дало импульс интеграционным процессам на Украине. Крупнейшие украинские фондовые площадки ПФТС и «Украинская биржа» в начале августа 2011 г. подписали меморандум о взаимопонимании и сотрудничестве с целью формирования эффективной и стабильной биржевой инфраструктуры, а также дальнейшего развития украинского фондового рынка.

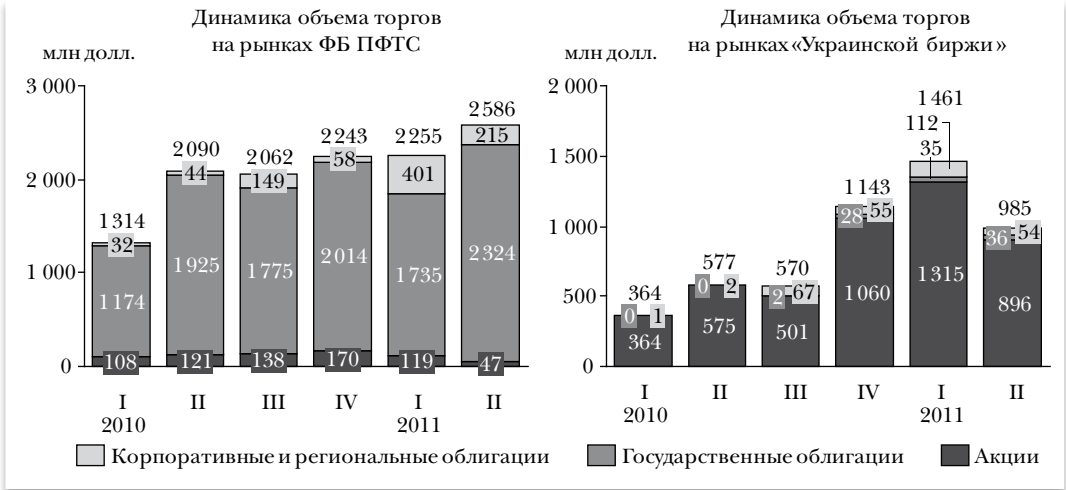


Рис. 1

Динамика объема торгов на украинском рынке
 Источник: ПФТС, «Украинская биржа».

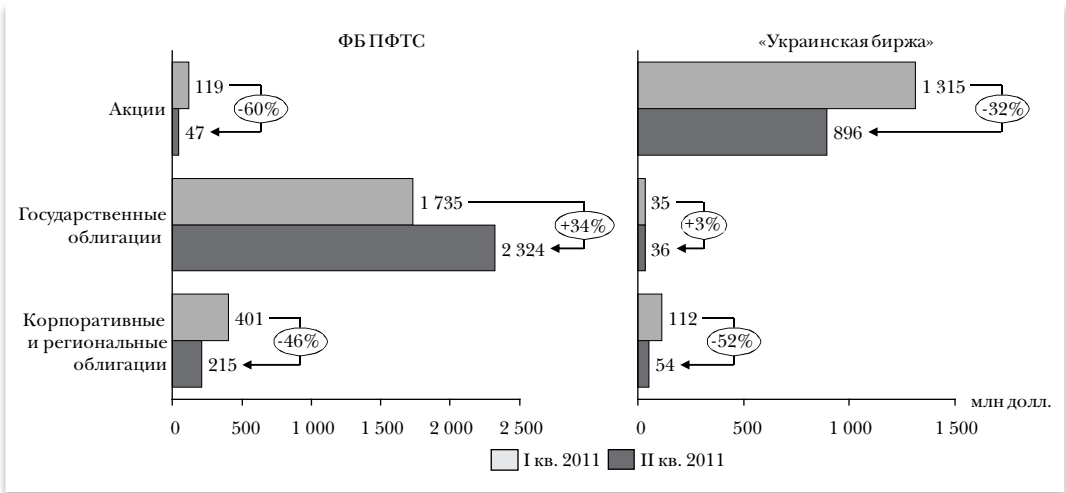


Рис. 2

Изменение объемов торгов на украинском рынке во втором квартале 2011 г. по сравнению с предыдущим периодом
 Источник: ПФТС, «Украинская биржа».

Позитивный опыт взаимодействия российских и украинских бирж свидетельствует о возможности построения единого регионального финансового центра, элементы инфраструктуры которого могут располагаться в разных странах ЕврАзЭС/СНГ, уже объединенных в единую систему биржевой торговли, клиринга и расчетов.

Организация взаимного доступа инвесторов, использование эмитентами инфраструктуры соседних стран и наличие прямых котировок национальных валют должны способствовать росту эффективности финансовых рынков стран ЕврАзЭС/СНГ и их полноценной интеграции в мировую систему.

Поступила в редакцию 31 августа 2011 г.



Рис. 3

Динамика объема торгов и числа сделок на срочном рынке «Украинской биржи»

Источник: «Украинская биржа».

Научная жизнь



С.А. Дзюба

Первая Байкальская
междисциплинарная конференция
по социальным исследованиям

М.С. Митькина

О первых шагах Экспертного совета
по экономическим реформам НЭА

С.А. Дзюба

ИрГТУ, Иркутск

Первая Байкальская междисциплинарная конференция по социальным исследованиям

Не только экономика, но и многие другие науки изучают поведение людей и общества в целом. С развитием наук подходы и получаемые знания становятся все более специализированными и обособленными. Для комплексного социального анализа нужна консолидация усилий всех наук об обществе. Такая концепция была положена в основу конференции «Вызовы поляризованного сообщества: междисциплинарный подход», которая прошла 22–25 августа 2011 г. на Байкале на туристической базе «Ковчег».

Организаторами конференции выступили Новая Экономическая Ассоциация, Иркутский государственный университет, Центральный экономико-математический институт РАН, Институт систем энергетики имени Л.А. Мелентьева СО РАН. Концепция конференции предполагала междисциплинарное обсуждение широкого круга социально-экономических проблем с различных углов зрения. Были представлены взгляды математиков, физиков, биофизиков, экономистов, социологов, культурологов, философов и архитекторов. В течение четырех рабочих дней было представлено 19 выступлений приглашенных докладчиков и проведен один круглый стол.

Открыл конференцию доклад ее организатора и вдохновителя **А. Савватеева** «Ординальная сравнительная статика». В нем был осуществлен своего рода «математический подкоп» под основы экономического мэйнстрима: на каких математических теоремах зиждется современное здание экономики, исходящее из предположения методологического индивидуализма.

Заданный посыл был блестяще поддержан в докладах **И. Поспелова** (ВЦ РАН) «У кого есть функция полезности?» и **В. Матвеевко** (НИУ ВШЭ, СПб филиал) «Обобщенная выпуклость», в которых авторы анализировали те же или очень близкие проблемы, исходя из совершенно других предпосылок и постановок задачи.

Большой интерес участников вызвали не только теоретические и прикладные экономические исследования, представленные в докладах **А. Васина** (МГУ) «Модели энергетических рынков» и **Н. Сулова** (ИЭиОПП СО РАН) «Присвоение ренты и социальная раз-

нородность», но и «ликбезный» математический доклад **Г. Гусева** (Математический институт им. Стеклова, Москва) «Топология: на стыке математических дисциплин», тем более что инструментарий топологии был приложен к «родной» для всех экономистов-теоретиков теореме Брауэра.

Исследования физиков в области прикладной экономики, представленные как в обзорном докладе **М. Дубовикова** (Интраст, Москва) «Социальная физика: обзор основных результатов», так и в докладе **А. Леонидова** (ФИАН, Москва) «Новейшие достижения экономифизики», с одной стороны, произвели глубокое впечатление от изящества, с каким решаются сложнейшие содержательные задачи, а с другой стороны, поставили уже привычный вопрос о том, как соотносить это с нормативной экономической теорией. Общим мнением участников было пожелание расширения такого рода исследований в России на регулярной основе.

Практическая полезность экономической теории была освещена в выступлении **С. Измалкова** (РЭШ) «Аукционы: теория на практике». Основные результаты теории аукционов о сведении сложных механизмов к простым и об эквивалентности доходов стали поводом для многочисленных заинтересованных дискуссий.

Не осталась незатронутой и такая специфическая отрасль экономических исследований, как политическая экономика. Она была представлена и как теоретическое исследование в докладе **М. Исакова** (ИПУ РАН) «Полное решение задачи Хотеллинга в безопасных стратегиях», и как прикладная сфера в докладе блестящего практика в этой области **С. Афонцева** (ИМЭМО РАН; МГИМО) «Равновесные модели политических рынков».

Еще одним примером не только пересечения теории и практики, но и конвергентного выхода на общие задачи послужили работы из, казалось бы, совершенно различных областей. Доклад **М. Ройтберга** (ИМПБ РАН, Пущино) «Анализ символьных последовательностей (динамическое программирование, биология, лингвистика)», посвященный биологическим информационным структурам, встретился с докладом **А. Райгородского**

(МГУ) «Теория графов и ее приложения в анализе сети Интернет», посвященным информационным структурам социума.

Были также представлены два доклада на такие темы, как парадоксы голосования (**М. Садовский**, Красноярск) и экономика спорта (**А. Коновалов**, Швеция).

Пространственная экономика как важная область современной экономической теории была представлена в докладе **Е. Желободько** (НИУ НГУ) «Новая экономическая география», который закономерным образом подвел итог научной программе конференции.

Каждый рабочий день конференции (кроме последнего) заканчивался докладом философско-гуманитарного направления, что дополнительно стимулировало участников к целостному восприятию проблем и порождало долгие кулуарные и закулуарные дискуссии. Первым из таких сообщений был доклад **А. Ложкина** (Фонд «Золотая капитель», Международная академия архитектуры, Новосибирск) «Город как проект, город как механизм, город как организм». В нем была развернута многовековая эволюция подходов к проектированию и развитию городов как среды обитания человека. Систематизированная информация оказалась крайне полезной для специалистов в области пространственной экономики, и автор доклада получил приглашение принять участие в школе «Пространственная экономика и экономическая география: роль географии в экономике» в качестве докладчика (школу планируется провести в июле 2012 г. в Киеве).

С большим интересом были восприняты доклады культуролога **А. Карпова** (Москва) «Прометеевский проект» и **В. Тростникова** (Москва) «Россия в XXI веке». Оба автора опирались на исторический каркас выражаемых ими идей, который был немедленно подвергнут слушателями обоснованной и квалифицированной критике, что, однако, не помешало дальнейшему заинтересованному обсуждению ключевых идей и выводов.

Слушатели и участники конференции единодушно и независимо отмечали заинтересованный и очень квалифицированный уровень научного обсуждения. При этом разнообразие точек зрения и идеологических позиций не помешало конструктивному общению и поиску общих точек соприкосновения. Особенно ярко это проявилось на круглом столе «Проблемы образования». К столь горячей теме участники стола подходили зачатую с диаметрально противоположных позиций. Однако это не помешало выработке в конечном итоге конструктивных согласованных позиций, отличавшихся взвешенностью и здоровым дистанцированием от бытового «катастрофизма». Всем запомнилось, в частности, яркое выступление **М. Поваляева**, учредителя будущего Университета Дмитрия Пожарского, главной мыслью которого было то, что образование убивают стандарты и оценки.

По итогам конференции было принято решение о проведении дальнейших конференций и проектировании института социального анализа как междисциплинарного центра социально-экономических исследований.

М.С. Митькина

Ответственный секретарь Экспертного совета

О первых шагах Экспертного совета по экономическим реформам НЭА

Экспертный совет по экономическим реформам Новой экономической ассоциации был создан в сентябре 2010 г. Совет объединяет 58 исследователей, ученых, практиков – ведущих специалистов в области функционирования социально-экономических институтов.

В Совет вошли специалисты с различающимися точками зрения на многие ключевые экономические проблемы. Условившись «поощрять свободную профессиональную дискуссию и избегать ангажированности», участники столкнулись с трудностью принятия консолидированных решений, поиска компромисса.

Первой темой, которую обсудил Совет, стало состояние и перспективы развития пенсионной системы. По единодушному мнению всех участников, существующая в России пенсионная система неэффективна и уже в ближайшем будущем может привести к серьезным проблемам в связи с резким ухудшением демографической ситуации.

«Подводя итоги, можно оценить проведенную реформу как экстенсивную, основным источником повышения пенсий стало расширение их финансирования за счет привлечения дополнительных финансовых ресурсов», – отметил в своем докладе руководитель

Экономической экспертной группы **Евсей Гурвич**. Дальнейшее движение по этому пути, по мнению докладчика, «выходит за рамки приемлемого для экономики».

Повышение эффективности использования ресурсов пенсионной системы Е. Гурвич связывает с четким разделением базовых и страховых пенсий, при этом базовые пенсии, финансируемые из государственного бюджета, должны предоставляться только нуждающимся. Существенное повышение уровня пенсий, по его мнению, может быть достигнуто за счет постепенного повышения пенсионного возраста. Одновременно работникам необходимо дать возможность досрочного выхода на пенсию в возрасте, соответствующем нынешнему пенсионному. Е. Гурвич также считает, что возможности накопительной пенсионной системы до сих пор используются слабо.

Заместитель директора Института мировой экономики и международных отношений РАН **Евгений Гонтмахер**, выступивший с содокладом, согласился с необходимостью четко разграничивать пенсионное обеспечение и пенсионное страхование. Говорить же о создании системы пенсионного страхования, по его мнению, можно только для работников, которые выйдут на пенсию через 10 и более лет. Перспективу пенсионного страхования Е. Гонтмахер видит в создании условий для привлечения к его формированию бизнеса. Вместе с тем, подчеркнул Е. Гонтмахер, создание эффективно работающей пенсионной системы прямо связано с созданием эффективной экономики и общим институциональным развитием экономики России.

В обсуждении этой острой темы приняли участие приглашенные эксперты, в том числе президент Центра стратегических разработок **Михаил Дмитриев**, начальник Департамента актуарных расчетов и стратегического планирования ПФР **Аркадий Соловьев**, руководитель экспертной группы по пенсионной реформе Правительства РФ, директор Центра макроэкономических исследований Сбербанка России **Ксения Юдаева**.

Все выступавшие высоко оценили работу по сравнительному анализу состояния российской пенсионной системы в мировом контексте, проделанную Е. Гурвичем. В то же время предложенные основным докладчиком выводы и рекомендации вызвали острую дискуссию. В частности, сомнению было подвергнуто противопоставление повышения эффективности использования имеющихся ресурсов пенсионной системы и необходимости привлечения дополнительных ресурсов. Выступавшие указывали на такие возможные источники до-

полнительного финансирования, как связь с пенсионной системой высокодоходных предприятий, контролируемых государством, привлечение доходов от продажи сырья, введение прогрессивной налоговой шкалы. Как необходимое условие успешной пенсионной реформы неоднократно упоминалась необходимость смены экономического курса.

Первая попытка Экспертного совета принять рекомендации по такому остроуму для государства и граждан социальному вопросу показала, что выработка единого подхода представителями разных специализаций является трудным делом. Сама идея такого междисциплинарного совета, как Экспертный совет по экономическим реформам, необычна. Как правило, создаются специализированные советы по конкретной теме. Но любая крупная проблема имеет разносторонний характер, и тем ценнее будет экспертиза, если на площадке сойдутся представители разных специализаций, которые обменяются своими взглядами. Реформа пенсионной системы – типичный вопрос, где соединяются социальная политика с бюджетной, здравоохранение с рынком труда и многое другое. Не удивительно, что при рассмотрении реформы стала очевидной необходимость поиска новых форм подобных экспертных обсуждений.

Не получив результата при голосовании за проект решения (за – 13, против – 6, воздержавшиеся – 12), Совет вынужден был пересмотреть ранее принятые организационные подходы к принятию решений.

Поскольку ряд замечаний, высказанных членами Совета по проведению научных дискуссий в междисциплинарном формате, имели принципиальное значение, а по некоторым вопросам были высказаны противоположные точки зрения, было решено провести специальное обсуждение, посвященное принципам проведения дискуссии и экспертизы в профессиональном сообществе. Таким образом, была развернута широкая дискуссия о том, что считать мнением экспертного сообщества и как его следует представлять.

В результате состоявшегося обсуждения Совет принял поправки в Регламент работы о порядке принятия решения. В частности, члены Совета условились, что по итогам обсуждений будут приниматься специальные коммюнике, в которых будут отражены «зоны согласия», альтернативные мнения, поддержанные не менее 25% участников, и частные мнения по обсуждаемой теме. Такой порядок, по мнению членов Совета, позволит представить все имеющиеся научно обоснованные точки зрения.

Члены Экспертного совета полагают, что при анализе сложных экономических проблем следует обозначать «развилки» в их решении, акцентировать аспекты, выходящие за пределы узкоспециальной, профессиональной тематики, например нравственные, культурные, исторические, а также показывать возможные направления сближения с другими прилегающими дисциплинами. Все это существенно обогатит научные дискуссии и позволит представить весь спектр имеющихся мнений по обсуждаемой теме.

Один из инициаторов создания Совета президент НЭА академик РАН **Виктор Полтерович** уже на первом заседании предложил свой взгляд на то, как эксперты должны разрабатывать и оценивать проводимые реформы. По его мнению, экспертному сообществу необходимо создать и внедрить в свою работу стандарты проектирования и анализа реформ, опирающиеся на соответствующую теорию и мировой опыт. «Проекты реформ должны разрабатываться экспертами в соответствии с жесткими рамками, подобно крупней-

шим инвестиционным проектам. Проекты, не соответствующие регламенту, не должны рассматриваться», – убежден президент НЭА.

Цель Совета – выработка экспертных заключений о стратегии и тактике достижения устойчивого долгосрочного экономического роста в России. ЭС НЭА планирует осуществлять экспертизу проектов реформирования экономических институтов и совершенствования экономической политики, включая законы и нормативные документы, разрабатываемые в этой связи органами законодательной и исполнительной власти, а также анализировать результаты реализации этих проектов.

Совет работает как гражданская независимая профессиональная организация. Председателем Экспертного совета избран Григорий Алексеевич Явлинский.

С материалами работы Совета можно ознакомиться на сайте НЭА <http://www.econorus.org/es.phtml>.

Очередное заседание Совета планируется в сентябре–октябре текущего года.

Журнал Новой экономической ассоциации

Дизайн

В. Валериус

Компьютерная верстка

О. Скворцова

Редактор

И. Шитова

Издатель: АНО «Журнал Новой экономической ассоциации»

Адрес редакции: 117218, Москва, Нахимовский проспект, 32, офис 1115.

Тел.: +7 (495) 637-69-59; Тел./ факс: +7 (495) 718-98-55

E-mail: gnea@inecon.ru; tizina@mail.ru

Подписано в печать: 29.09.2011

Формат: 70x108 1/16

Бумага офсетная: Печать офсетная

Уч. изд. л. 13,1

Тираж 700 экз.

Отпечатано в типографии ОАО «Чеховский полиграфический комбинат»

Адрес: 142300 МО г.Чехов, ул. Полиграфистов д. 1

Заказ № 8979.

Подписной индекс журнала в каталоге Агентства "Роспечать" 37158

Перепечатка материалов из «Журнала Новой экономической ассоциации» только по согласованию с редакцией