

ЖУРНАЛ  
НОВОЙ  
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ  
АССОЦИАЦИИ

№ 4 (16)

Проблемы  
экономической теории

Исследование  
российской экономики

Вопросы  
экономической политики

Горячая тема

Научная жизнь

2012

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. Матвеевко	В.Л. Тамбовцев
Е.В. Балацкий	Е.Т. Гурвич (зам. главного редактора)	Я.Ш. Паппэ	Л.А. Фридман
Л.Б. Вардомский	В.И. Данилов	А.А. Пересецкий	Т.В. Чубарова
А.А. Васин	В.Е. Дементьев	В.В. Попов	К.В. Юдаева
В.Е. Гимпельсон	И.А. Денисова	В.В. Радаев	А.А. Яковлев
М.Ю. Головнин (зам. главного редактора)	А.М. Либман	А.В. Савватеев	
		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	Н.П. Шмелев
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, 2012

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.

Журнал включен ВАК Минобрнауки России в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.

## Содержание

### Проблемы экономической теории

- 10 А.В. Карпов**  
Влияние процедуры выборов в совет директоров на деятельность компании
- 26 К.П. Глущенко**  
Мифы о бета-конвергенции

### Исследование российской экономики

- 46 В.А. Сальников  
А.Н. Могилат  
И.Ю. Маслов**  
Стресс-тестирование компаний реального сектора для России: первый подход (методологические аспекты)

- 71 М.В. Петухова**  
Кластеризация заемщиков – физических лиц по уровню дефолтов: рейтинговый подход (на примере регионов Сибирского федерального округа)

### Вопросы экономической политики

- 104 А.Е. Шашитко**  
Конкуренция на рынках производных товаров: предметное поле и выводы для политики
- 127 О.Б. Брагинский**  
Методология и практика разработки программы развития многоотраслевого комплекса (на примере нефтехимического комплекса)

**Горячая тема**  
**Круглый стол:**  
«Нефтегазовый сектор:  
проблемы модернизации»,  
12 октября 2012 г., Москва

- 148 В.В. Дребенцов**  
Вызовы российской энергетике
- 151 В.А. Крюков**  
Институциональные барьеры развития нефтегазового сектора России (на примере Восточной Сибири)
- 157 С.Я. Чернавский**  
Траектории реформирования российского рынка газа
- 161 В.В. Бушуев**  
**Н.В. Исаин**  
Нефть и инновационная экономика России
- 166 Л.М. Григорьев**  
Энергетика мира и России: долгосрочные тенденции на фоне кризиса
- 170 Т.А. Митрова**  
Основные внешние вызовы для российского нефтегазового сектора
- 176 А.И. Громов**  
Новые движущие силы развития нефтегазового комплекса
- 180 А.Н. Мещерин**  
Две беды ресурсной базы российской нефтедобычи: скупость и неадекватные правила игры
- 183 К.Н. Миловидов**  
О некоторых методических вопросах государственного регулирования в нефтегазовом секторе
- 188 Содержание № 13–16**

# Contents

## Problems of Economic Theory

- 25 A.V. Karpov**  
Corporate Board Elections  
and Company's Performance
- 44 K. Gluschenko**  
Myths about Beta-Convergence

## Studies of the Russian Economy

- 70 V. Salnikov**  
**A. Mogilat**  
**I. Maslov**  
Stress Testing for Russian Real  
Sector: First Approach

- 102 M.V. Petukhova**  
Clustering of Borrowers at the  
Level of Defaults: Rating Approach  
(Regions of the Siberian Federal  
District)

## Issues of Economic Policy

- 126 A. Shastitko**  
Competition on Aftermarkets:  
the Subject Matter and Policy  
Applications
- 146 O. Braginskiy**  
Methodology and Practice of  
Working out Multyindustry  
Complex Program (an Example  
of Petrochemical Complex)

## Hot Topic

Oil and Gas Sector: Problems  
of Modernization, October 12, 2012

- 148 V.V. Drebentsov**  
Global Energy Markets Changing –  
Challenges for Russia
- 151 V.A. Kryukov**  
Russia's Oil and Gas Sector: Insti-  
tutional Barriers for Development  
(Evidence from Eastern Siberia)
- 157 S.Ya. Chernyavskiy**  
Russia's Gas Market: Reforming  
Trends
- 161 V.V. Bushuev**  
**N.V. Isain**  
Oil and Russia's Innovation  
Economy
- 166 L.M. Grigoriev**  
World and Russia's Energy: Long-  
Term Trends Against the Crisis
- 170 T.A. Mitrova**  
Key External Challenges for  
Russia's Oil and Gas Sector
- 176 A.I. Gromov**  
New Dynamics of Oil & Gas  
Complex Development
- 180 A.N. Mesherin**  
Two Disasters of Russia's Oil  
Resource Base: Avarice and  
Inadequate Rules
- 183 K.N. Milovidov**  
Government Control in Oil and  
Gas Sector: Some Methodical  
Issues
- 188 Contents No. 13–16**



# Проблемы экономической теории



**А.В. Карпов**

Влияние процедуры выборов в совет директоров на деятельность компании

**К.П. Глуценко**

Мифы о бета-конвергенции

А.В. Карпов  
НИУ ВШЭ, Москва

## Влияние процедуры выборов в совет директоров на деятельность компании<sup>1</sup>

Проведен анализ литературы о применении кумулятивного голосования на выборах в советы директоров акционерного общества. Проанализировано влияние кумулятивного голосования на деятельность компании и на развитие корпоративных конфликтов. Исследованы как практические аспекты применения кумулятивного голосования, так и его теоретическая основа. Отдельный подраздел посвящен теоретико-игровому моделированию в задаче выборов в совет директоров.

**Ключевые слова:** совет директоров, корпоративное управление, кумулятивное голосование.

Классификация JEL: G34, D71.

### Введение

Одним из фундаментальных принципов корпоративного управления является представительство акционеров в совете директоров. По сути формирование совета директоров является единственным для акционеров способом влияния на управление компанией. Деятельность совета директоров включает назначение и контроль высшего менеджмента компании, определение стратегии развития компании и т.д. (Zahra, Pearce II, 1989)<sup>2</sup>. Советы директоров в российских компаниях обычно превосходят по влиянию собрания акционеров (Долгопятова и др., 2009, с. 52). Зачастую директора принимают участие в текущем управлении компанией (Верников, 2008), но эта деятельность отличается от традиционного понимания функций совета директоров. При высокой значимости совета директоров в российских условиях изучение процедуры выборов в совет директоров имеет важное значение. При дальнейшем движении в сторону западных стандартов корпоративного управления для российской практики может быть полезен анализ американского опыта.

Существуют две основные процедуры голосования при формировании совета директоров: прямое и кумулятивное<sup>3</sup>. При прямом голосовании акционер голосует своими акциями за каждого кандидата отдельно. В результате миноритарии не могут иметь своих представителей в совете директоров, так как при голосовании за каждого кандидата они оказываются в меньшинстве. При кумулятивном голосовании число голосов, принадлежащих каждому акционеру, умножается на число мест в совете директоров, и акционер вправе отдать полученные таким образом голоса полностью за одного кандидата или распре-

<sup>1</sup> Работа выполнена при финансовой поддержке Научного фонда НИУ ВШЭ и Международной лаборатории анализа и выбора решений НИУ ВШЭ. Автор выражает благодарность Ф.Т. Алескерову за обсуждения и ценные комментарии по тематике исследования и анонимному рецензенту за точные замечания и предложения.

<sup>2</sup> В России полномочия совета директоров регулируются Федеральным законом «Об акционерных обществах» от 26.12.1995 г. № 208-ФЗ (ст. 64–65).

<sup>3</sup> Обсуждение альтернативной процедуры см. в (Ventoruzzo, 2011).

делить их между двумя и более кандидатами. Кандидаты с наибольшим числом голосов образуют совет директоров. При кумулятивном голосовании миноритарии получают возможность иметь своего представителя, так как в этом случае они могут сконцентрировать голоса для поддержки небольшого числа кандидатов. Для демонстрации различий двух процедур рассмотрим пример из (Dalebout, 1989).

Рассмотрим компанию с двумя акционерами: мажоритарный акционер, обладающий 1000 голосов, и миноритарный акционер с 550 голосами. При шести местах в совете директоров мажоритарный акционер выдвигает шесть кандидатов *A, B, C, D, E, F*, миноритарный акционер также выдвигает шесть своих кандидатов *U, V, W, X, Y, Z*.

При прямом голосовании каждый акционер будет отдавать все голоса за своих кандидатов и не будет голосовать за чужих кандидатов, что показано в табл. 1. В результате совет директоров будет полностью состоять из кандидатов мажоритарного акционера, так как они получают большинство голосов.

Таблица 1

Прямое голосование (Dalebout, 1989)

Голоса мажоритарного акционера	Кандидаты	Голоса миноритарного акционера
1000	<i>A</i>	0
1000	<i>B</i>	0
1000	<i>C</i>	0
1000	<i>D</i>	0
1000	<i>E</i>	0
1000	<i>F</i>	0
0	<i>U</i>	550
0	<i>V</i>	550
0	<i>W</i>	550
0	<i>X</i>	550
0	<i>Y</i>	550
0	<i>Z</i>	550

Кумулятивное голосование позволяет перераспределять голоса (мажоритарный акционер имеет 6000 голосов, а миноритарный – 3300), поэтому в этом случае возможны различные стратегии акционеров, представленные в табл. 2. Акционер может отдать все голоса одному кандидату, тогда он будет претендовать не более чем на одно место. Но он также может разделить голоса между всеми шестью кандидатами, но тогда на каждого кандидата придется слишком малое число голосов и часть мест может быть потеряна.

Таблица 2

## Кумулятивное голосование (Dalebout, 1989)

Голоса мажоритарного акционера						Кандидаты	Голоса миноритарного акционера					
Возможные стратегии разделения голосов							Возможные стратегии разделения голосов					
6000	3000	2000	1500	1200	1000	<i>A</i>	0	0	0	0	0	0
0	3000	2000	1500	1200	1000	<i>B</i>	0	0	0	0	0	0
0	0	2000	1500	1200	1000	<i>C</i>	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1500	1200	1000	<i>D</i>	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1200	1000	<i>E</i>	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1000	<i>F</i>	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	<i>U</i>	550	660	825	1100	1650	3300
0	0	0	0	0	0	<i>V</i>	550	660	825	1100	1650	0
0	0	0	0	0	0	<i>W</i>	550	660	825	1100	0	0
0	0	0	0	0	0	<i>X</i>	550	660	825	0	0	0
0	0	0	0	0	0	<i>Y</i>	550	660	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	<i>Z</i>	550	0	0	0	0	0

Если миноритарии разделят свои голоса поровну между двумя кандидатами, то каждый кандидат получит по 1650 голосов. Мажоритарный акционер при любой своей стратегии не может дать пяти кандидатам более 1650 голосов, следовательно, миноритарный акционер может гарантировать себе два места (подробнее см. разд. 4). В отличие от прямого голосования при кумулятивном голосовании миноритарий будет представлен в совете директоров.

В разд. 1 описывается практика использования кумулятивного голосования. В разд. 2 исследуется взаимосвязь корпоративных конфликтов и процедуры голосования. Разд. 3 посвящен влиянию кумулятивного голосования на результаты деятельности компании. В разд. 4 изучается стратегическое поведение акционеров при голосовании. Статью завершает заключение.

### 1. Опыт применения

По данным (Droop, 1881), использование кумулятивного голосования началось в 1853 г. в Капской колонии (Южная Африка), что зафиксировано в ее конституции. В США кумулятивное голосование впервые было применено в 1870 г. для избрания представителей от штата Иллинойс в Конгресс США, потом оно распространилось и на выборы в советы директоров.

Уже в 1872 г. в Иллинойсе утверждено право компаний штата использовать кумулятивное голосование для избрания совета директоров (Gerstenberg, 1922, p. 35). Дальнейшее распространение куму-

лятивного голосования для выборов совета директоров шло постепенно. В США национальные банки обязаны применять кумулятивное голосование, для остальных компаний выборы в советы директоров акционерных компаний регулируются на уровне штатов (Bhagat, Brickley, 1984). В одних штатах было введено обязательное требование к использованию кумулятивного голосования, в других штатах компаниям оставили право выбора (см. дискуссию об обязательном и добровольном использовании кумулятивного голосования в (Williams, 1955)). Постепенно число штатов с обязательным требованием достигло 23, но во второй половине XX в. взгляды изменились, и к концу века число штатов с обязательным кумулятивным голосованием сократилось до шести (Gordon, 1994). На уровне компаний также происходит снижение доли кумулятивного голосования в пользу прямого (табл. 3).

Таблица 3

Доля американских компаний, применяющих кумулятивное голосование

Годы	Доля, %	Источник
1982	24	Bhagat, Brickley, 1984
1996	14,4	Mishra, 2008
2002	9,2	Personick, 2003
2003–2005	10	Cai et al., 2009
2006	8,1	Mishra, 2008

Тип используемого голосования не всегда является постоянным. Возможна практика контингентных избирательных прав. Привилегированные акции в случае какого-либо события, например невыплаты дивидендов, получают право голоса. Это право может быть зафиксировано в виде права на избрание фиксированной доли совета директоров или права голосовать наравне с обыкновенными акциями или с неравным соотношением голосов на акцию. Выбор процедуры голосования может быть также контингентным, т.е. кумулятивное голосование может использоваться, если реализуются контингентные избирательные права (Stevens, 1926).

Кумулятивное голосование, допускающее миноритариев до управления компанией, представляет собой форму пропорционального представительства. В реальной практике пропорциональность часто нарушается в пользу мажоритарного акционера. Мажоритарный акционер может выбрать такое время и место проведения годового собрания, которое неудобно миноритариям, или ограниченно распространять информацию о собрании. Для противодействия этому вводятся условия кворума (явки), но это не решает проблему полностью (Ballantine, 1934). Практика ротации директоров – к примеру, каждые

три года – означает ежегодное переизбрание только трети совета, что вносит искажение процедуры в пользу доминирующего собственника (Swanson, 1956). По сути в таком случае уменьшается число мест, распределяемых при голосовании, что нарушает принцип пропорциональности. Также нарушение принципов кумулятивного голосования происходит при замене выбывшего по каким-либо причинам одного из членов совета директоров (Hurr, 1953). В (Felsenthal, 1985) показано, что в случае избрания только одного кандидата кумулятивное голосование не имеет преимуществ перед системой «один человек – один голос», более того, оно способствует стратегическим ошибкам, так как множество стратегий избирателя расширяется.

В России, согласно Федеральному закону «Об акционерных обществах» от 26.12.1995 г. № 208-ФЗ (п. 4 ст. 66), выборы членов совета директоров (наблюдательного совета) общества осуществляются при помощи кумулятивного голосования. Требование обязательного кумулятивного голосования появилось только в 2004 г. после принятия Федерального закона от 24.02.2004 г. № 5-ФЗ, до этого некоторые акционерные общества могли не использовать кумулятивное голосование. Одновременно с этим был зафиксирован минимальный размер совета директоров из пяти человек, что также защищает интересы миноритариев. Для компаний с числом акционеров – владельцев голосующих акций общества более 1 тыс. закон устанавливает минимальный размер совета директоров в составе семи человек, а для компаний с более чем 10 тыс. акционеров – девять человек (№ 208-ФЗ (п. 3 ст. 66)). Согласно обследованию 2005 г., в среднем совет директоров включал 6,7 человека (Долгопятова и др., 2009, с. 53), т.е. находился практически на минимальном уровне. Общее собрание акционеров правомочно (имеет кворум), если в нем приняли участие акционеры, обладающие в совокупности более чем половиной голосов размещенных голосующих акций общества (№ 208-ФЗ (п. 1 ст. 58)). В случае отсутствия кворума назначается новое собрание акционеров.

Кроме акционерных обществ кумулятивное голосование применяется также при избрании членов совета директоров (наблюдательного совета) общества, членов коллегиального исполнительного органа общества и (или) членов ревизионной комиссии обществ с ограниченной ответственностью (№ 14-ФЗ (п. 9 ст. 37)).

В некоторых странах, например в Великобритании, кумулятивное голосование на выборах в советы директоров применять не разрешается (Rutterford, 2012).

## **2. Конфликты между акционерами**

подавляющее число российских компаний (по данным (Долгопятова и др., 2009), 87% компаний) имеет доминирующего собственника или группу собственников. В таких компаниях кумулятивное голосование может сопровождаться дополнительными издержками,

так как миноритарные акционеры зачастую злоупотребляют своими правами. Однако в последнее время для доминирующих собственников стали появляться новые риски: передача собственности наследникам или партнерам и распад партнерских коалиций (Долгопятова, 2012). Новая структура собственности может иметь нескольких игроков с сопоставимыми долями собственности. Таким примером является борьба за контроль над советом директоров в ОАО «ГМК «Норильский никель»» (см. подробнее в (Карпов, 2011)). В каждом таком конфликте один из акционеров пытается усилить свое влияние в совете директоров или даже захватить контроль над советом. В условиях плохой защищенности прав собственности из-за такой борьбы возникают экономические потери (Капелюшников, 2012). Так как большинство компаний имеет доминирующего собственника, то ситуации с высокой неопределенностью в результатах голосования и распределении сил в совете директоров встречаются нечасто (в США их число тоже невелико (Yermack, 2010)). В этом подразделе проанализировано влияние процедуры голосования на корпоративные конфликты.

В работах (Ikenberry, Lakonishok, 1993; Duvall, Austin, 1965; Austin, 1992) выявлено положительное влияние кумулятивного голосования на успешность попыток захватить контроль над советом директоров, с другой стороны, авторы работы (Dodd, Warner, 1983) не обнаружили значимого различия. В то же время изменение процедуры голосования практикуется менеджментом для защиты от корпоративных захватов (см. (Emerson, Latcham, 1953; Bhagat, Brickley, 1984)), что является косвенным свидетельством того, что процедура голосования имеет значение при корпоративных конфликтах.

Обычно в конфликте акционеров миноритарии пытаются добиться изменений в управлении компанией, что должно влиять на стоимость акций. В работе (Ghosh et al., 1992) были измерены изменения цен акций в день после закрытия реестра акционеров (списка акционеров, имеющих право голоса на данном собрании). Если спрос был повышенным, что связано с желанием получить право голоса, то после закрытия реестра цена должна вернуться к нормальному уровню. Действительно, в эти периоды происходило снижение стоимости акций. Значимое различие наблюдалось в случае голосования на выборах в совет директоров по сравнению с голосованием по общим вопросам. Голосование по смене состава совета директоров имеет долгосрочные последствия для компании, поэтому представляет большую ценность, чем голосование по общим вопросам. Среди событий, вызванных выборами в совет директоров, только для компаний с кумулятивным голосованием имело место статистически значимое изменение цен, что отражает большую ценность права голоса в случае кумулятивного голосования.

А. Жао и А. Брем (Zhao, Brehm, 2011) использовали голосование по предложениям, выдвинутым акционерами, как прокси-пере-

менную для конфликтов между акционерами и советом директоров. Если миноритарным акционерам удастся собрать высокую долю голосов «за» по своим предложениям, это свидетельствует о наличии конфликта, так как совет директоров обычно выступает против предложений акционеров. Показав, что кумулятивное голосование не имеет значимой статистической связи с различными показателями деятельности, А. Жао и А. Брем с помощью метода наименьших квадратов оценили значимое отрицательное влияние наличия кумулятивного голосования на долю голосов «за», что интерпретируется авторами как свидетельство сглаживания конфликтной ситуации. Однако данный анализ не решает вопроса причинности, поэтому можно говорить только о связи кумулятивного голосования и конфликта. Там, где есть кумулятивное голосование, конфликтность ниже.

Кумулятивное голосование, с одной стороны, сглаживает конфликты, предоставляя миноритариям возможность войти в совет директоров, с другой стороны, ослабляет доминирующего собственника, что стимулирует миноритариев на попытки захватить контроль над советом директоров. Предложения по изменению процедуры голосования являются частью стратегии защиты (в случае отмены кумулятивного голосования), и переход к прямому голосованию, вероятно, не случаен, а происходит тогда, когда опасения о разрастании внутрикорпоративных конфликтов небеспочвенны. Миноритарии, заботящиеся о собственном выигрыше, а не об интересах компании, приводят к неэффективным решениям и снижают общий уровень благосостояния (Terekhov, 2011). Вопрос о влиянии процедуры голосования на стоимость компании рассмотрен в разд. 3.

### 3. Влияние на стоимость компании

С. Бхагат и Дж. Брикли (Bhagat, Brickley, 1984) отмечают следующие механизмы, посредством которых кумулятивное голосование может влиять на результаты деятельности компании. Во-первых, при кумулятивном голосовании повышается вероятность смены контроля над советом директоров. Угроза смены и конкурентность стимулируют совет директоров лучше работать. Во-вторых, представительство миноритариев в совете директоров снижает агентские издержки по делегированию полномочий по управлению компанией. С другой стороны, неоднородность совета директоров усложняет его работу и снижает эффективность менеджмента, так как из-за различий в предпочтениях членов совета директоров их коллективный выбор может быть непоследовательным (Easterbrook, Fischel, 1983).

В качестве признаков изменения процедуры в сторону увеличения кумулятивности С. Бхагат и Дж. Брикли отмечают принятие кумулятивного голосования, возврат от практики поэтапного переизбрания совета директоров к обычной регулярной замене, увеличение количества членов совета директоров<sup>4</sup>. Для проверки гипотезы

<sup>4</sup> Увеличение размера совета директоров не всегда выгодно миноритариям (Dalebout, 1989). Здесь важно, кому достанется дополнительное место. Рост числа мест может не вести к росту пропорциональности.

о влиянии кумулятивного голосования были измерены изменения цен акций в период оглашения предложений по изменению уровня кумулятивности голосования. Были отобраны только те события, в которых предложения были сделаны менеджментом, так как они с высокой вероятностью будут приняты (современные данные о принятии предложений менеджмента см. в (Maug, Rydqvist, 2009; Personick, 2006)). Авторы выявили слабое положительное влияние кумулятивного голосования на цену акций и в то же время нашли свидетельства того, что менеджмент через ограничение представительства миноритариев уменьшает стоимость компании.

Упразднение кумулятивного голосования является одним из средств, используемых против поглощения, наряду с другими мерами, ослабляющими позиции миноритариев, поэтому влияние кумулятивного голосования нужно рассматривать в более общем контексте. В (Sundaramurthy, 1996) исследуется вопрос о том, как характеристики совета директоров и структура собственности влияют на принятие мер, противодействующих поглощению, в том числе переходу к процедуре прямого голосования. Лояльность независимых директоров по отношению к менеджменту и уровень владения акциями менеджментом положительно влияют на принятие таких мер, а доля акций институциональных инвесторов – отрицательно. Это свидетельствует о том, что принятие решения о смене процедуры голосования во многом является результатом борьбы заинтересованных сторон. Такой механизм принятия решений не обязательно соответствует максимизации стоимости компании. В (Sundaramurthy et al., 1997) изучается влияние принятия мер, противодействующих поглощению, на стоимость акций. Показано, что общее влияние оказывается отрицательным, но существуют значимые различия, зависящие от характеристик компании. При прочих равных условиях кумулятивное голосование положительно влияет на стоимость компании.

Среди мер по защите от поглощения упразднение кумулятивного голосования является наиболее популярным (Heron, Lewellen, 1998). Среди всех изменений, касающихся корпоративного управления, отказ от кумулятивного голосования – это третий по значимости фактор при исследовании методом главных компонент (Danielson, Karroff, 1998). Обычно эта мера сопровождается поэтапной заменой членов совета директоров, утверждением правила супербольшинства и перерегистрацией фирмы в штате Делавэр, где есть особые условия, в частности разрешено не использовать кумулятивное голосование.

В некоторых работах не найдено значимого влияния кумулятивного голосования. Так, в (Forjan, 1999) исследуется влияние предложений акционеров по утверждению кумулятивного голосования, и значимых изменений доходностей акций в связи с этим не выявлено. А. Жао и А. Брем (Zhao, Brehm, 2011), сравнивая две совокуп-

ности компаний с различными видами процедур, также не выявили значительных отличий в результатах деятельности компаний (доходы и прибыльность).

В работах (Bhagat, Brickley, 1984; Sundaramurthy et al., 1997) было получено положительное влияние кумулятивного голосования по компаниям, где было соответствующее голосование по изменению процедуры. Так как наличие голосования само по себе не случайно (Rechner et al., 1993), то такая оценка могла быть смещенной. Кроме того, принятие решения об изменении процедуры не является независимой переменной (Sundaramurthy, 1996), на это решение влияют многие факторы, которые также влияют и на стоимость компании. Возникает проблема эндогенности, которая в исследованиях по данной тематике не решена. Вероятно, для выявления эффекта надо изучить не одномоментные изменения процедуры или сравнение различных совокупностей компаний, а проследить динамику. Так как процедура кумулятивного голосования применяется регулярно, то ее влияние распространяется на деятельность избранных советов директоров компании в течение длительного времени, т.е. эффект, если он есть, должен быть распределен во времени и усиливаться с ростом продолжительности периода использования или отказа от кумулятивного голосования.

#### 4. Стратегия голосования

Еще до начала активного использования кумулятивного голосования на выборах в советы директоров Г. Друп (Droop, 1881) провел тщательный анализ возможных стратегий использования своих голосов на примере выборов в школьные советы и законодательные органы. В случае если у избирателей достаточно большое число голосов, чтобы побороться за выдвижение своих кандидатов, игроки сталкиваются с проблемой выбора числа кандидатов, которых они будут поддерживать. Разделение голосов между слишком большим числом кандидатов может привести к их неизбранию и потере голосов, которые при другой стратегии могли бы быть использованы для поддержки какого-либо кандидата. Г. Друп (Droop, 1881) нашел такое число кандидатов, которое может гарантировать себе игрок при любом раскладе голосов среди остальных игроков. Условие гарантированной победы одного кандидата состоит в том, что никакие другие  $S$  (размер совета) кандидатов не могут набрать больше. Это логика приводит к определению квоты Друпа

$$q = \left[ \frac{V}{S+1} \right] + 1. \quad (1)$$

Игрок, обладающий данным числом голосов, гарантированно проводит в совет одного кандидата при любых стратегиях других игроков. Соответственно, чтобы гарантированно иметь в совете  $R$  кандидатов, необходимо иметь число голосов, равное

$$V_i = \left[ \frac{VR}{S+1} \right] + 1. \quad (2)$$

Стоит заметить, что сумма мест, которые гарантированно могут получить игроки, обычно меньше размера совета. Некоторые игроки могут побороться за эти места, выстраивая свои стратегии с учетом стратегий остальных игроков.

Если избиратель имеет небольшой пакет голосов и намерен поддержать одну из сторон, выдвинувших нескольких кандидатов, то у него есть две стратегии. Первая – отдать все голоса одному кандидату; вторая – разделить их между несколькими кандидатами. Г. Друп отмечает, что на выборах в законодательные органы большинство выбирают первую стратегию. Такая стратегия повышает вероятность того, что голоса не будут потеряны (отданы за проигравшего кандидата). Следствием такой стратегии является получение одним кандидатом слишком большого числа голосов, которое, возможно, является достаточным для избрания нескольких кандидатов. Этот эффект преодолевается высокой партийной дисциплиной, когда партии заранее просчитывают лучшую стратегию и рекомендуют своим сторонникам голосовать определенным образом (Hoag, Hallett, 1926).

При голосовании на выборах в совет директоров акционеры с небольшими пакетами скорее всего будут отдавать свои голоса одному кандидату, иначе они рискуют потратить свои голоса впустую. Деление голосов между несколькими кандидатами является косвенным свидетельством того, что была распространена некоторая информация, способствовавшая координации. Например, это может быть рекомендация консалтингового агентства голосовать за двух независимых директоров. В таком случае деление голосов поровну между двумя кандидатами является разумным, так как такие же действия ожидаются и от других акционеров.

А. Коул (Cole, 1950) и Л. Миллз (Mills, 1968) в XX в. заново открывают формулы Друпа. Эти формулы не дают гарантированного числа мест при конкретном раскладе голосов, а отражают наилучший вариант, когда все остальные голоса находятся у одного игрока. Первое решение, являющееся равновесием в игре с конкретным распределением голосов, было получено Дж. Глассером (Glasser, 1959). В случае игры двух лиц выборы в совет директоров представляют собой чистую антагонистическую игру, в которой может быть найдено равновесие в минимаксных стратегиях. Оказалось, что в игре для двух лиц гарантированные выигрыши не отличаются от рассчитанных Г. Друпом.

В (Glazer et al., 1984) эта проблема решена для любого числа игроков<sup>5</sup>. Показано, что число мест в совете директоров при использовании оптимальных стратегий совпадает с распределением мест методом решения задачи пропорционального представительства д'Ондта.

<sup>5</sup> М.В. Культина (Культина, 1998) исследовала игру, описывающую выборы в совет директоров, соответствующую процедуре прямого голосования, рассматривая различные модели формирования коалиций.

Согласно методу д'Ондта, голоса акционеров делятся на последовательность 1, 2, ... и т.д. Таким образом, находится число голосов, приходящихся на одного кандидата, если акционер разделит акции между соответствующим числом кандидатов. Все эти последовательности записываются в одну таблицу (как показано в табл. 4). Места распределяются последовательно: первое место достается игроку с наибольшим числом в данной таблице, второе – следующему по размеру и т.д. При распределении шести мест мажоритарный акционер получит 4 места, а миноритарий – 2. Данный метод можно применить для любого числа акционеров и любого размера совета директоров. Из данных табл. 4 видно, что у акционеров нет стимулов делить голоса между большим числом кандидатов. При попытке голосовать за большее число кандидатов, чем рассчитанное методом д'Ондта, число голосов, приходящихся на одного кандидата, будет ниже, чем у остальных акционеров, они сохраняют своих представителей, но дополнительного места акционер не получит.

**Таблица 4**  
Метод д'Ондта

Акционеры	Голоса	$V/1$	$V/2$	$V/3$	$V/4$	$V/5$	Число мест
Мажоритарный	6000	6000 (1)	3000 (3)	2000 (4)	1500 (6)	1200	4
Миноритарный	3300	3300 (2)	1650 (5)	1100	825	660	2

На практике существует множество акционеров с небольшими пакетами, и расчет мест методом д'Ондта приходится проводить сценарно, предлагая различные уровни явки миноритариев, степень их координации между собой, возможность возникновения коалиций.

Близкий результат к (Glazer et al., 1984) был получен Дж. Коксом (Cox, 1991) для выборов в многомандатные округа. Д. Купер (Cooper, 2007) нашел связь кумулятивного голосования с методом д'Ондта в виде неравенства (число мест, рассчитанное методом д'Ондта, всегда не меньше). А.В. Карпов (Карпов, 2011) доказал, что в игре, описывающей выборы в совет директоров, не существует других равновесий по Нэшу, кроме реализующих распределение мест методом д'Ондта. При этом существует множество равновесий по Нэшу как с равным разделением голосов между кандидатами, так и при использовании более сложных стратегий. Таким образом, получено, что данная игра реализует известный метод распределения мест.

В исследованиях, посвященных кумулятивному голосованию на выборах в законодательные органы, также показана множественность равновесий с одинаковыми выигрышами (Sawyer, MacRae, 1962; Goldberg, 1994). Эмпирические данные демонстрируют соответствие выбранных стратегий (число кандидатов, участвовавших от одной партии в округе) теоретическим равновесиям по Нэшу. Однако гипо-

теза о выборе равновесия «дрожащей руки» (усиление концепции равновесия по Нэшу (Selten, 1975)) не нашла поддержки (Goldburg, 1994).

Проблема нахождения оптимальных стратегий игроков и расчета равновесного распределения мест полностью решена. Решение не выражается конкретной формулой, но описывается легко реализуемым методом д'Ондта (Glazer et al., 1984; Карпов, 2011). Хотя в теории сохраняется множественность равновесий, выбор стратегии, соответствующей разделению голосов поровну между рассчитанным по д'Ондту числом кандидатов, представляется наиболее вероятным, так как при этом у игроков не появляется потерянных голосов.

### **Заключение**

Преимущества той или иной процедуры голосования зависят от структуры собственности. При наличии доминирующего собственника прямое голосование будет сопровождаться меньшими издержками при принятии решений. В этом случае излишняя защита миноритариев ущемляет права доминирующего собственника и может привести к потерям стоимости компании. При распыленной структуре собственности прямое голосование сопровождается издержками создания коалиций (Кульгина, 1998). Кумулятивное голосование упрощает процесс формирования совета директоров, представляя в равной мере всех собственников.

В России в 1990-е годы принятие кумулятивного голосования в качестве базовой процедуры было естественным, так как институциональные реформы предполагали широкое распространение акционерной собственности (Яковлев, 2006). Кумулятивное голосование, таким образом, являлось еще одним инструментом, дающим возможность миноритарным акционерам участвовать в управлении компанией. Сложившаяся в конце 1990-х годов структура собственности – со значительной концентрацией собственности и контроля (Яковлев, 2006; Паппэ, Галухина, 2009) – способствовала частому нарушению прав миноритариев. Принятие в 2001 г. обязательного использования кумулятивного голосования являлось одной из спектра мер, направленных на улучшение защиты прав миноритариев.

Кумулятивное голосование является прозрачной процедурой голосования, так как позволяет участникам заранее рассчитать гарантированное число мест и равновесное распределение. Миноритарии имеют больше возможностей влиять на ситуацию, что приводит к более частым изменениям в составе совета директоров, в том числе связанным с недружественными поглощениями.

При наличии разнообразных механизмов защиты прав миноритариев прямое голосование может иметь преимущества в виде более согласованного и работоспособного совета директоров, защиты компании от поглощения и внутренних корпоративных конфликтов. В США с развитыми институтами защиты прав миноритариев имеет

место постепенный отказ от процедуры кумулятивного голосования. Это происходит из-за распространения практики злоупотребления правами миноритариев, корпоративного шантажа (greenmail), угроз поглощения.

### Литература

- Верников А.В.** (2008). Особенности работы совета директоров в российской компании с высококонцентрированной собственностью. В кн.: «Корпоративное управление и работа совета директоров в российских компаниях» / Под ред. А.А. Филатова и К.А. Кравченко. М.: Альпина Бизнес Букс. С. 309–322.
- Долгопятова Т.Г.** (2012). Корпоративные конфликты и риски доминирующих собственников // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 1 (13). С. 158–160.
- Долгопятова Т.Г., Ивасаки И., Яковлев А.А.** (2009). Российская корпорация: внутренняя организация, внешние взаимодействия, перспективы развития. М.: Юстицинформ.
- Капелюшников Р.И.** (2012). Незащищенность прав собственности и ее экономические последствия: российский опыт // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 1 (13). С. 150–153.
- Карпов А.В.** (2011). Модель голосования на выборах совета директоров акционерной компании // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 4 (12). С. 10–23.
- Культина М.В.** (1998). Равновесия по Нэшу в игре голосования. Дисс. на соиск. уч. степ. канд. физ.-мат. наук. СПб.: СПбГУ.
- Папэ Я.Ш., Галухина Я.С.** (2009). Российский крупный бизнес: первые 15 лет. Экономические хроники 1993–2008 гг. М.: ГУ ВШЭ.
- Федеральный закон (1995). Федеральный закон «Об акционерных обществах» от 26.12.1995 г. № 208-ФЗ // *Собрание законодательства Российской Федерации*. 1996. № 1. Ст. 1.
- Федеральный закон (1998). Федеральный закон «Об обществах с ограниченной ответственностью» от 08.02.1998 г. № 14-ФЗ // *Собрание законодательства Российской Федерации*. 1998. № 7. Ст. 785.
- Федеральный закон (2004). Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон “Об акционерных обществах”» от 24.02.2004 г. № 5-ФЗ // *Собрание законодательства Российской Федерации*. 2004. № 11. Ст. 913.
- Яковлев А.А.** (2006). Агенты модернизации. М.: ГУ ВШЭ.
- Austin D.V.** (1992). Reflections of a Corporate Conflict Freak // *Managerial Finance*. Vol. 18 (7). P. 34–58.
- Ballantine H.W.** (1934). A Critical Survey of the Illinois Business Corporation Act // *The University of Chicago Law Rev.* Vol. 1 (3). P. 357–393.
- Bhagat S., Brickley J.A.** (1984). Cumulative Voting: The Value of Minority Shareholder Voting Rights // *J. of Law and Econ.* Vol. 27 (2). P. 339–365.
- Cai J., Garner J.L., Walking R.A.** (2009). Electing Directors // *The J. of Finance*. Vol. 64 (5). P. 2389–2421.

- Cole A.T. Jr.** (1950). Legal and Mathematical Aspects of Cumulative Voting // *2 South Carolina Law Quarterly*. Vol. 3. P. 225–244.
- Cooper D.A.** (2007). The Potential of Cumulative Voting to Yield Fair Representation // *J. of Theoretical Politics*. Vol. 19 (3). P. 277–295.
- Cox G.W.** (1991). SNTV and d'Hondt are «Equivalent» // *Electoral Studies*. Vol. 10 (2). P. 118–132.
- Dalebout R.S.** (1989). Cumulative Voting for Corporate Directors: Majority Shareholders in the Role of Fox Guarding a Hen House // *Brigham Young University Law Rev.* Vol. 4. P. 1199–1226.
- Danielson M.G., Karpoff J.M.** (1998). On the Uses of Corporate Governance Provisions // *J. of Corporate Finance*. Vol. 4 (4). P. 347–371.
- Dodd P., Warner J.B.** (1983). On Corporate Governance: a Study of Proxy Contests // *J. of Financial Econ.* Vol. 11 (1). P. 401–438.
- Droop H.R.** (1881). On Methods of Electing Representatives // *J. of the Statistical Society of London*. Vol. 44 (2). P. 141–202.
- Duvall R.M., Austin D.V.** (1965). Predicting the Results of Proxy Contests // *The J. of Finance*. Vol. 20 (3). P. 464–471.
- Emerson F.D., Latham F.C.** (1953). Proxy Contests: A Study in Shareholder Sovereignty // *California Law Rev.* Vol. 41 (3). P. 393–438.
- Easterbrook F.H., Fischel D.R.** (1983). Voting in Corporate Law // *J. of Law and Econ.* Vol. 26 (2). Corporations and Private Property: A Conference Sponsored by the Hoover Institution. P. 395–427.
- Felsenthal D.S.** (1985). Is Cumulative Voting Really Different from One-Man, One-Vote? // *Electoral Studies*. Vol. 4 (2). P. 141–148.
- Forjan J.M.** (1999). The Wealth Effects of Shareholder-Sponsored Proposals // *Rev. of Financial Econ.* Vol. 8 (1). P. 61–72.
- Gerstenberg C.W.** (1922). Material of Corporation Finance. Fourth Edition. N.Y.: Prentice-Hall, Inc.
- Ghosh C., Owers J.E., Rogers R.C.** (1992). Proxy Contests: A Re-Examination of the Value of the Vote Hypothesis // *Managerial Finance*. Vol. 18 (7). P. 3–18.
- Glasser G.J.** (1959). Game Theory and Cumulative Voting for Corporate Directors // *Management Science*. Vol. 5 (2). P. 151–156.
- Glazer A., Glazer D., Grofman B.** (1984). Cumulative Voting in Corporate Elections: Introducing Strategy into the Equations // *South Carolina Law Rev.* Vol. 35 (2). P. 295–309.
- Goldburg C.B.** (1994). The Accuracy of Game Theory Predictions for Political Behavior: Cumulative Voting in Illinois Revisited // *The J. of Politics*. Vol. 56 (4). P. 885–900.
- Gordon J.N.** (1994). Institutions as Relational Investors: A New Look at Cumulative Voting // *Columbia Law Rev.* Vol. 94 (1). P. 124–192.
- Heron R.A., Lewellen W.G.** (1998). An Empirical Analysis of the Reincorporation Decision // *J. of Financial and Quantitative Analysis*. 1998. Vol. 33 (4). P. 549–568.
- Hoag C., Hallett G.** (1926). Proportional Representation. N.Y.: The Macmillan Company.

- Hupp J.W.** (1953). Corporations: Officers and Directors: Relationship between Cumulative Voting and Removal Provisions // *Michigan Law Rev.* Vol. 51 (5). P. 744–747.
- Ikenberry D., Lakonishok J.** (1993). Corporate Governance Through the Proxy Contest: Evidence and Implications // *The J. of Business.* Vol. 66 (3). P. 405–435.
- Maug E., Rydqvist K.** (2009). Do Shareholders Vote Strategically? Voting Behavior, Proposal Screening, and Majority Rules // *Rev. of Finance.* Vol. 13 (1). P. 47–79.
- Mills L.R.** (1968). The Mathematics of Cumulative Voting // *Duke Law J.* Vol. 28 (1). P. 28–43.
- Mishra S.** (2008). Confidential and Cumulative Voting 2008 Background Report [Электронный ресурс] RiskMetrics group. Режим доступа: [http://va.issproxy.com/resourcecenter/publications/Background\\_Reports/2008/CC\\_2008.pdf](http://va.issproxy.com/resourcecenter/publications/Background_Reports/2008/CC_2008.pdf), свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: ноябрь 2012 г.).
- Personick M.E.** (2006). 2006 Background Report: Confidential and Cumulative Voting [Электронный ресурс] Institutional Shareholder Services. Режим доступа: [http://va.issproxy.com/resourcecenter/publications/Background\\_Reports/2006/CC.pdf](http://va.issproxy.com/resourcecenter/publications/Background_Reports/2006/CC.pdf), свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: ноябрь 2012 г.).
- Personick M.E.** (2003). IRRRC Corporate Governance Service 2003 Background Report F: Voting Issues: Confidential and Cumulative Voting. [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://va.issproxy.com/resourcecenter/publications/Background\\_Reports/2003/Conf-Cum03.pdf](http://va.issproxy.com/resourcecenter/publications/Background_Reports/2003/Conf-Cum03.pdf), свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: ноябрь 2012 г.).
- Rechner P.L., Sundaramurthy C. Dalton D.R.** (1993). Corporate Governance Predictors of Adoption of Anti-Takeover Amendments: An Empirical Analysis // *J. of Business Ethics.* Vol. 12 (5). P. 371–378.
- Rutterford J.** (2012). The Shareholder Voice: British and American Accents, 1890–1965 // *Enterprise & Society.* Vol. 13 (1). P. 120–153.
- Sawyer J., MacRae D. Jr.** (1962). Game Theory and Cumulative Voting in Illinois: 1902–1954 // *The American Political Science Rev.* Vol. 56 (4). P. 936–946.
- Selten R.** (1975) A Reexamination of the Perfectness Concept for Equilibrium Points in Extensive Games // *International J. of Game Theory.* Vol. 4 (1). P. 25–55.
- Stevens W.H.S.** (1926). Stockholders' Voting Rights and the Centralization of Voting Control // *The Quarterly J. of Econ.* Vol. 40 (3). P. 353–392.
- Sundaramurthy C.** (1996). Corporate Governance Within the Context of Antitakeover Provisions // *Strategic Management J.* Vol. 17 (5). P. 377–394.
- Sundaramurthy C., Mahoney J.M., Mahoney J.T.** (1997). Board Structure, Antitakeover Provisions, and Stockholder Wealth // *Strategic Management J.* Vol. 18 (3). P. 231–245.
- Swanson D.W.** (1956). Corporations: Statutes Providing for Both Cumulative Voting and Classified Boards // *Michigan Law Rev.* Vol. 55 (1). P. 139–141.
- Terekhov V.** (2011). Three Essays on Investor Protection. [Электронный

ресурс] A Thesis in the Department of Economics. Concordia University. Montreal. Canada. Режим доступа: [http://spectrum.library.concordia.ca/974066/1/Terekhov\\_PhD\\_S2012.pdf](http://spectrum.library.concordia.ca/974066/1/Terekhov_PhD_S2012.pdf), свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: ноябрь 2012 г.).

- Ventoruzzo M.** (2011). Empowering Shareholders in Directors' Elections: A Revolution in the Making // *European Company and Financial Law Rev.* Vol. 8 (2). P. 105–144.
- Williams C.M.** (1955). Cumulative Voting // *Harvard Business Rev.* Vol. 33 (3). P. 108–114.
- Yermack D.** (2010). Shareholder Voting and Corporate Governance // *The Annual Rev. of Financial Econ.* Vol. 2. P. 103–125.
- Zahra S.A., Pearce II J.A.** (1989). Boards of Directors and Corporate Financial Performance: A Review and Integrative Model // *J. of Management.* Vol. 15 (2). P. 291–334.
- Zhao A., Brehm A.J.** (2011). Cumulative Voting and the Conflicts between Board and Minority Shareholders // *Managerial Finance.* Vol. 37 (5). P. 465–473.

Поступила в редакцию 24 ноября 2012 года

A.V. Karpov

National Research University Higher School of Economics, Moscow

## **Corporate Board Elections and Company's Performance**

This paper surveys models of cumulative voting in corporate elections that have appeared in the literature. The influence of cumulative voting on company performance and proxy contests is analyzed. The practical issues as well as theoretical aspects of cumulative voting are studied. The particular section is devoted to game-theoretical modeling of the cumulative voting for corporate directors.

**Keywords:** *board of directors, corporate governance, cumulative voting.*

JEL Classification: G34, D71.

К.П. Глущенко

ИЭОПП СО РАН, НГУ, Новосибирск

**Мифы о бета-конвергенции<sup>1</sup>**

Статья посвящена популярному методу исследования пространственного неравенства по доходам – тестированию бета-конвергенции (обратной зависимости душевых доходов в текущий момент от их исходного уровня). Его широкое использование основано на убеждении, что теория экономического роста предсказывает конвергенцию экономик (стран, регионов страны) по доходам, а наличие бета-конвергенции является свидетельством уменьшения неравенства по доходам. Показано, что данные убеждения – это не более чем мифы, следовательно, анализ бета-конвергенции не может служить адекватным методом исследования и предсказания динамики пространственного неравенства по доходам.

**Ключевые слова:** *пространственное неравенство по доходам, конвергенция, экономический рост.*

Классификация JEL: D63, O11, O40.

**1. Введение**

В исследовании динамики неравенства по доходам между некоторыми географическими единицами мы хотим получить ответ на один важнейший вопрос: имеется ли тенденция к выравниванию душевых доходов, т.е. к конвергенции по доходам? Географическими единицами могут быть страны, регионы разных стран, регионы одной страны (соответствующие тому или иному уровню административно-территориального или экономико-географического деления). В качестве обобщающего понятия будем использовать термин «экономика». Термин «доходы» здесь также является обобщающим. В конкретных исследованиях в зависимости от целей и изучаемых экономик он приобретает различное содержание: это может быть душевой ВВП или валовой региональный продукт (ВРП), денежные доходы на душу населения, заработная плата на одного работника и т.п.

Конвергенция по доходам означает, что разброс доходов в изучаемой совокупности экономик со временем уменьшается (в идеале – стремится к нулю). Таким образом, речь, по сути, идет об уменьшении «ширины» плотности распределения доходов. Все показатели неравенства по доходам – индексы Джини, Тейла, Аткинсона и др. – являются статистиками распределения, тем или иным образом измеряющими его «ширину». А один из них – стандартное отклонение логарифма доходов  $\sigma_t = \sigma(\ln y_t)$ , где  $y_t$  – душевые доходы в некоторый момент времени  $t$ , – непосредственно является привычной характеристикой распределений (логарифмирование используется для того, чтобы элиминировать равномерное изменение всех доходов, например, из-за инфляции). Этот измеритель неравенства дал название простому тесту конвергенции по доходам –  $\sigma$ -конвергенции. Она имеет место, если  $\sigma_{t+T} < \sigma_t$ , где  $T$  – некоторый отрезок времени (например, год, пять

<sup>1</sup> Автор признателен Е.В. Желободько за плодотворные обсуждения материалов статьи и анонимному рецензенту – за полезные замечания.

лет и т.д.). Вместо  $\sigma$  в данном выражении может фигурировать любой показатель неравенства; одни авторы и в этом случае сохраняют термин « $\sigma$ -конвергенция», а другие включают в него название используемого показателя, например, «Джини-конвергенция».

Однако самым популярным методом диагностики конвергенции по доходам является тестирование  $\beta$ -сходимости (хотя в русскоязычной литературе прижился термин « $\beta$ -конвергенция», мы специально заменяем его другим, чтобы подчеркнуть отличие  $\beta$ -сходимости от конвергенции по доходам). Наличие  $\beta$ -сходимости означает, что темп роста душевого дохода в экономике тем выше, чем она беднее, т.е. чем ниже в ней душевой доход в исходный момент времени. И тогда, казалось бы, со временем разрывы в доходах между экономиками будут неуклонно сокращаться.

Своей популярностью концепция  $\beta$ -сходимости обязана работам Р. Барро и Х. Сала-и-Мартина, начиная с (Barro, Sala-i-Martin, 1991, 1992), немалый вклад внес и их широко известный учебник по теории экономического роста (Барро, Сала-и-Мартин, 2010)<sup>2</sup>. За два десятилетия, прошедших с появления указанных статей, в мире опубликовано несколько тысяч прикладных эмпирических работ, использующих анализ  $\beta$ -сходимости, в России – как минимум несколько десятков. Авторы подавляющего числа этих работ неверно трактуют специфику данного критерия, что приводит к ошибочной интерпретации полученных результатов и соответственно к ошибочным содержательным выводам. Нужно сказать, что вины Р. Барро и Х. Сала-и-Мартина в этом нет. Напротив, они почти в каждой публикации подчеркивают, что  $\beta$ -сходимость (т.е. более быстрый рост бедных экономик) необязательно приводит к *уменьшению неравенства* по доходам, а именно к  $\sigma$ -конвергенции (см., например (Barro, Sala-i-Martin, 1991, 1992; Барро, Сала-и-Мартин, 2010, с. 70–72, 591–596)). Тем не менее (иногда даже цитируя тезис Р. Барро и Х. Сала-и-Мартина о том, что  $\beta$ -сходимость и  $\sigma$ -конвергенция имеют разный смысл) авторы эмпирических исследований по сути отождествляют  $\beta$ -сходимость с уменьшением разброса доходов. В основе этого массового заблуждения лежат два расхожих мифа:

- теория экономического роста предсказывает конвергенцию экономик по доходам;
- $\beta$ -сходимость является свидетельством уменьшения неравенства по доходам, т.е. конвергенции по доходам.

Эти мифы (особенно второй) развенчивались в работах (Friedman, 1992; Quah, 1993; Durlauf, Quah, 1999; Magrini, 2004; Wodon, Yitzhaki, 2006) и ряде других. Однако вал эмпирических исследований, основанных на концепции  $\beta$ -сходимости, не убывает (а в России, похоже, даже нарастает). Поэтому представляется целесообразным обратиться к данному вопросу еще раз, целенаправленно показав при-

<sup>2</sup> Их иногда представляют первооткрывателями  $\beta$ -сходимости и  $\sigma$ -конвергенции. Однако анализ  $\beta$ -сходимости применялся и ранее (например, в (Baumol, 1986)), не говоря уже о столь простом и очевидном методе, как тестирование  $\sigma$ -конвергенции. Заслуга Р. Барро и Х. Сала-и-Мартина состоит в том, что они показали, каким образом уравнение  $\beta$ -сходимости вытекает из неоклассической модели экономического роста, а также дали ранее безымянным понятиям названия  $\beta$ -convergence и  $\sigma$ -convergence.

роду указанных мифов и несостоятельность концепции  $\beta$ -сходимости как инструмента эмпирического исследования *динамики неравенства* по доходам.

## **2. Миф первый: теория экономического роста предсказывает конвергенцию экономик по доходам**

Большинство эмпирических работ, основанных на концепции  $\beta$ -сходимости, имеет прикладной характер: их цель – выявить тенденции дифференциации доходов в некоторой конкретной группе экономик. Проблематика экономического роста не является предметом исследования таких работ, авторы используют анализ  $\beta$ -сходимости просто как методический прием, указывая, что его теоретической основой служит теория роста. При этом иногда утверждается, что теория экономического роста предсказывает конвергенцию экономик по доходам, а иногда вера в этот миф видна из контекста. По-видимому, причина этого кроется в поверхностном знании авторами теории роста, из-за чего они «обобщают» частный результат теории до уровня универсального вывода.

Теория экономического роста к настоящему времени не представляет собой нечто завершенное. Она включает разные модели роста, последовательно развивающие и дополняющие одна другую (в том числе и путем отказа от ранее принятых предположений). Эти модели нередко приводят к несовпадающим (а иногда и прямо противоположным) выводам. И концепция  $\beta$ -сходимости порождена лишь одной из этих моделей – неоклассической моделью экономического роста (в некоторых вариантах). Отсюда следует, что корректное применение концепции  $\beta$ -сходимости в эмпирическом анализе требует, чтобы анализ учитывал предпосылки модели и особенности вывода уравнения  $\beta$ -сходимости (некоторые моменты будут рассмотрены позже). Вера же в «универсальность» предсказания о конвергенции приводит к отрыву анализа от конкретной модели роста, в результате чего анализ лишается теоретического основания и превращается в схоластический экзерсис.

Справедливости ради следует отметить, что более искушенные авторы высказываются аккуратней, например, что конвергенцию экономик по доходам (уменьшение неравенства по доходам) предсказывает неоклассическая теория роста либо, еще конкретнее, модель Солоу–Свана. Однако, как будет показано ниже, и такое утверждение представляется чересчур сильным. Для этого рассмотрим кратко, каким образом неоклассическая модель экономического роста приводит к уравнению  $\beta$ -сходимости.

Имеется закрытая односекторная экономика, описываемая неоклассической производственной функцией (с постоянным эффектом масштаба и убывающей предельной производительностью факторов, которая также удовлетворяет условиям Инады: бесконечная

предельная производительность при нулевом количестве фактора производства и нулевая – при бесконечном) с экзогенным трудосберегающим техническим прогрессом. Для определенности возьмем функцию Кобба–Дугласа:  $Y(t) = K(t)^a (L(t)A(t))^{1-a} = K(t)^a \tilde{L}(t)^{1-a}$ , где  $t$  – время,  $Y(t)$  – валовой доход,  $K(t)$  – физический капитал,  $L(t) = L(0)e^{\nu t}$  – число работников,  $\nu$  – темп его прироста,  $A(t) = A(0)e^{\xi t}$  – состояние технологии,  $\xi$  – темп технического прогресса,  $\tilde{L}(t) \equiv L(t)A(t)$  – численность «эффективных работников». Динамика капитала описывается уравнением

$$dK(t) / dt = sY(t) - \delta K(t), \quad (1)$$

где  $\delta$  – норма выбытия капитала;  $s$  – норма накопления (сбережений), которая либо задается экзогенно, как в модели Солоу–Свана, либо является решением задачи максимизации общественного благосостояния, как в модели Рамсея в формулировке Д. Касса и Т. Купманса. В последнем случае норма накопления зависит от времени, но в окрестности равновесного роста, которая нас только и будет интересовать; ее можно принять постоянной (см., например (Durlauf, Quah, 1999, p. 247–248)).

Переходя к удельным величинам в расчете на эффективного работника  $\tilde{y} = Y / \tilde{L}$ ,  $\tilde{k} = K / \tilde{L}$ , получаем  $\tilde{y} = \tilde{k}^a$ . Поскольку  $dK / dt = d(\tilde{k}\tilde{L}) / dt = \tilde{L}d\tilde{k} / dt + (\nu + \xi)\tilde{k}\tilde{L}$ , уравнение (1) приобретает вид

$$d\tilde{k} / dt = s\tilde{y} - (\delta + \nu + \xi)\tilde{k}. \quad (2)$$

Стационарное состояние или равновесный (сбалансированный) рост определяется как ситуация, в которой фондовооруженность эффективного работника имеет равновесное значение  $\tilde{k}(t) = \tilde{k}_*$ , постоянное во времени (при этом  $\tilde{y}(t) = \tilde{y}_* = \tilde{k}_*^a$ ). Следовательно, на траектории равновесного роста  $d\tilde{k} / dt = 0$ , таким образом, его условием является

$$s\tilde{y}_* = (\delta + \nu + \xi)\tilde{k}_*. \quad (3)$$

При этом инвестиции  $sY$  компенсируют выбытие капитала, а также увеличивают его объем по мере роста числа работников и их производительной силы (вследствие технического прогресса) таким образом, что фондовооруженность эффективного работника остается постоянной. Преобразуя (2), получаем

$$(d\tilde{k} / dt) / \tilde{k} = d \ln \tilde{k} / dt = s\tilde{k}^{a-1} - (\delta + \nu + \xi) = s e^{(a-1)\ln \tilde{k}} - (\delta + \nu + \xi) \equiv h(\ln \tilde{k}).$$

Для линеаризации функции  $h(\ln \tilde{k})$  разложим ее в ряд Тейлора в окрестности  $\ln \tilde{k}_*$ :

$$h(\ln \tilde{k}) \approx h(\ln \tilde{k}_*) + dh / d \ln \tilde{k} \Big|_{\ln \tilde{k} = \ln \tilde{k}_*} (\ln \tilde{k} - \ln \tilde{k}_*) = (a-1)s\tilde{k}_*^{a-1} (\ln \tilde{k} - \ln \tilde{k}_*).$$

Отсюда, используя равенство (3), приходим к дифференциальному уравнению

$$d \ln \tilde{k} / dt = (a-1)(\delta + \nu + \xi)(\ln \tilde{k} - \ln \tilde{k}_*) \equiv \lambda(\ln \tilde{k} - \ln \tilde{k}_*). \quad (4)$$

Его решением является  $\ln \tilde{k}(t) - \ln \tilde{k}_* = (\ln \tilde{k}(0) - \ln \tilde{k}_*)e^{\lambda t}$ . Чтобы выразить это соотношение в терминах дохода, умножим обе его части на  $a$ , тогда

$$\ln \tilde{y}(t) - \ln \tilde{y}_* = (\ln \tilde{y}(0) - \ln \tilde{y}_*)e^{\lambda t}. \quad (5)$$

Величина  $\lambda$  характеризует скорость сходимости траектории роста к равновесной. Так как  $a < 1$ , то  $\lambda < 0$ , и следовательно,  $\tilde{y}(t) \rightarrow \tilde{y}_*$  при  $t \rightarrow \infty$  для любой исходной величины дохода  $\tilde{y}(0)$ .

Перейдем к доходу на одного реального работника  $y(t) = Y(t)/L(t) = \tilde{y}(t)A(0)e^{\xi t}$ . Тогда уравнение (5) принимает вид

$$\ln y(t) = (\ln \tilde{y}_* + \ln A(0) + \xi t) + (\ln y(0) - \ln \tilde{y}_* - \ln A(0))e^{\lambda t}. \quad (6)$$

Первое слагаемое в скобках в правой части (6) представляет собой траекторию равновесного роста, а второе – убывающее по времени отклонение от этой траектории (которое теоретически может быть и положительным, но, по-видимому, в действительности является только отрицательным). Заметим, что выражение (6) можно записать только через параметры модели, избавившись от  $\tilde{y}_*$ , поскольку из (3) следует  $\tilde{y}_* = ((\delta + \nu + \xi)/s)^{a/(a-1)}$ .

Возьмем некоторый момент времени  $t = T$  и обозначим  $y(T) = y_T$  и  $y(0) = y_0$ . Перегруппировав члены в правой части (6), получаем уравнение  $\beta$ -сходимости:

$$\ln y_T = ((\ln \tilde{y}_* + \ln A(0))(1 - e^{\lambda T}) + \xi T) + e^{\lambda T} \ln y_0 \equiv \alpha + \beta_+ \ln y_0. \quad (7')$$

Так как  $\lambda < 0$ , то  $\beta_+ < 1$ . Часто используются эквивалентные уравнения, в левой части которых фигурирует общий либо среднегодовой темп роста душевого дохода за период  $[0, T]$ :

$$\ln(y_T / y_0) = \alpha + \beta \ln y_0, \quad (7'')$$

$$\ln(y_T / y_0) / T = \alpha' + \beta' \ln y_0, \quad (7''')$$

где  $\beta = \beta_+ - 1 < 0$ ,  $\alpha' = \alpha / T$ ,  $\beta' = \beta / T < 0$ .

Из изложенного легко увидеть ряд условий применимости уравнений  $\beta$ -сходимости (7'), (7'') и (7''') в эмпирических исследованиях. Во-первых, они справедливы только в окрестности равновесного роста. Таким образом, их использование означает неявное предположение, что траектории экономического роста всех экономик рассматриваемой совокупности близки к равновесным. На наш взгляд, это – чересчур сильное допущение. А если такими экономиками являются российские регионы, то – заведомо неверное. Однако следует сделать оговорку: если норма накопления в периоде  $[0, T]$  постоянная

(т.е. экономики описываются моделью Солоу–Свана), то уравнение  $\beta$ -сходимости справедливо на любом участке траектории роста.

Во-вторых, по построению модели душевой доход в ней является добавленной стоимостью – ВВП или ВРП – на одного работника (производительностью труда в экономике). Если же в качестве  $y$  используется добавленная стоимость на душу всего населения, то корректное применение уравнения  $\beta$ -сходимости требует совпадения темпов роста населения и численности работников (правда, возможны и более слабые условия). В случае же, когда  $y$  представляет денежные доходы на душу населения, ситуация усложняется. Необходимо выполнение дополнительных условий, гарантирующих «изоморфизм» траекторий добавленной стоимости на одного работника и денежных доходов на душу населения (аналогично обстоит дело и в случае заработной платы на одного работника). Мы не будем рассматривать соответствующие условия, отметим только, что в эмпирических работах они *никогда* не оговариваются и тем более не проверяются.

Следует также сказать, что когда в качестве экономик рассматриваются регионы, нельзя не учитывать, что они не являются закрытыми экономиками. Это выражается, в частности, в перераспределении национального дохода между регионами страны и даже разных стран, как это имеет место в ЕС. В результате динамика доходов населения региона теряет непосредственную связь с динамикой ВРП. Они могут оказаться даже разнонаправленными<sup>3</sup>. Кроме того, из-за особенностей национальных статистик (в частности, российской) или использования упрощенных методик оценки ВРП и сам этот показатель далеко не всегда соответствует добавленной стоимости, созданной на территории данного региона (Зайцева, 2012; Зубаревич, 2012).

В-третьих, уравнение  $\beta$ -сходимости справедливо только в случае, если экономический рост действительно имеет место. Применение этого уравнения для экономик, в которых происходит спад, лишено теоретического основания. Так, в (Михеева, 1999) отмечается, что при попытке оценить параметры модели Солоу–Свана по информации для 76 российских регионов за 1990–1996 гг. статистически значимых оценок получить не удалось, т.е. эта совокупность экономик не описывается данной моделью, что и следовало ожидать (тем не менее последующий эмпирический анализ в (Михеева, 1999) опирается на основанную на ней концепцию  $\beta$ -сходимости).

Рассмотренная модель отображает динамику отдельной экономики. К каким же выводам она приводит, если имеется совокупность описываемых ею экономик  $\{i\}$ ? Если экономики однородны, т.е. имеют одинаковые значения структурных параметров  $a$ ,  $\xi$ ,  $v$ ,  $\delta$ ,  $s$  и  $A(0)$ , различаясь лишь исходным уровнем душевого дохода  $y_{0i}$  (обусловленным различной исходной фондовооруженностью  $K_i(0)/L_i(0)$ ), то, как видно из (6), траектория равновесного роста будет для них одной и той же. Их индивидуальные траектории роста сходятся к общей равновесной

<sup>3</sup> Например, в 2009 г. ВРП на душу населения Чукотского АО по отношению к среднему по России составлял 4,1, тогда как душевой доход – 2,1. Причем по сравнению с предыдущим годом относительный душевой ВРП вырос, а доход снизился (расчитано по (Регионы, 2011, с. 148–149, 353–354)).

траектории, при этом душевые доходы в бедных экономиках (с меньшими значениями  $y_{0i}$ ) растут быстрее, чем в богатых. Такая динамика имеет название безусловной (или абсолютной)  $\beta$ -сходимости, ее пример показан на рис. 1а. Теоретически она, в конечном счете, приводит к выравниванию душевых доходов между экономиками: бедные экономики догоняют богатые, и в пределе (при  $t \rightarrow \infty$ ) неравенство по доходам во всей этой совокупности экономик становится нулевым.

Если же экономики неоднородны, то, согласно (6), каждая из них имеет *свою собственную* траекторию равновесного роста, к которой сходится траектория ее роста. Такая ситуация называется условной  $\beta$ -сходимостью. Она говорит лишь о том, что душевой доход в экономике растет тем быстрее, чем он дальше от равновесной *для данной экономики* величины (Барро, Сала-и-Мартин, 2010, с. 67), но не дает никакой информации о соотношении темпов роста разных экономик. В случае условной  $\beta$ -сходимости бедные экономики необязательно растут быстрее богатых: если богатая экономика находится дальше от своей равновесной траектории, чем бедная от своей, то темп роста богатой экономики может быть выше. Таким образом, условная  $\beta$ -сходимость не дает никаких оснований для выводов о динамике разброса доходов в рассматриваемой совокупности экономик. Пример условной  $\beta$ -сходимости приведен на рис. 1б. На нем показаны две группы однородных экономик: траектории роста экономик 1 и 4 сходятся к равновесной траектории  $\ln \tilde{y}_{*1,4} + \ln A_{1,4}(0) + \xi_{1,4}t$ , экономик 3 и 5 – к  $\ln \tilde{y}_{*3,5} + \ln A_{3,5}(0) + \xi_{3,5}t$ , экономика 2 имеет отдельную траекторию равновесного роста  $\ln \tilde{y}_{*2} + \ln A_2(0) + \xi_2t$ . А в целом наблюдается рост разброса душевых доходов.

На рис. 1б изображена лишь одна из возможностей. Кроме того, предпосылки неоклассической модели роста могут выполняться

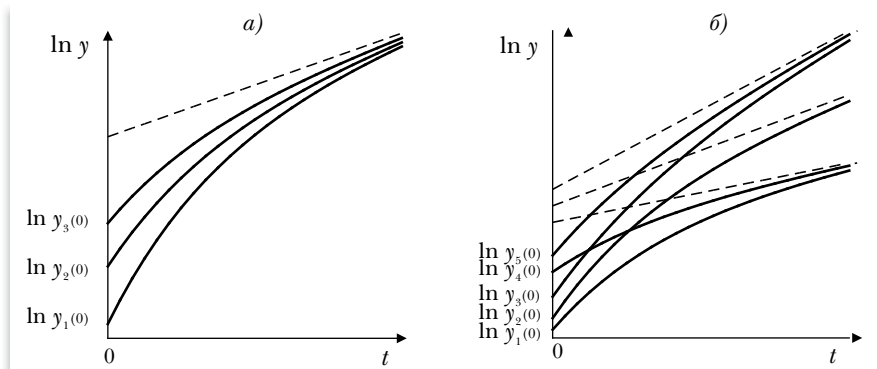


Рис. 1

Безусловная (а) и условная (б)  $\beta$ -сходимости (пунктиром обозначены траектории равновесного роста)

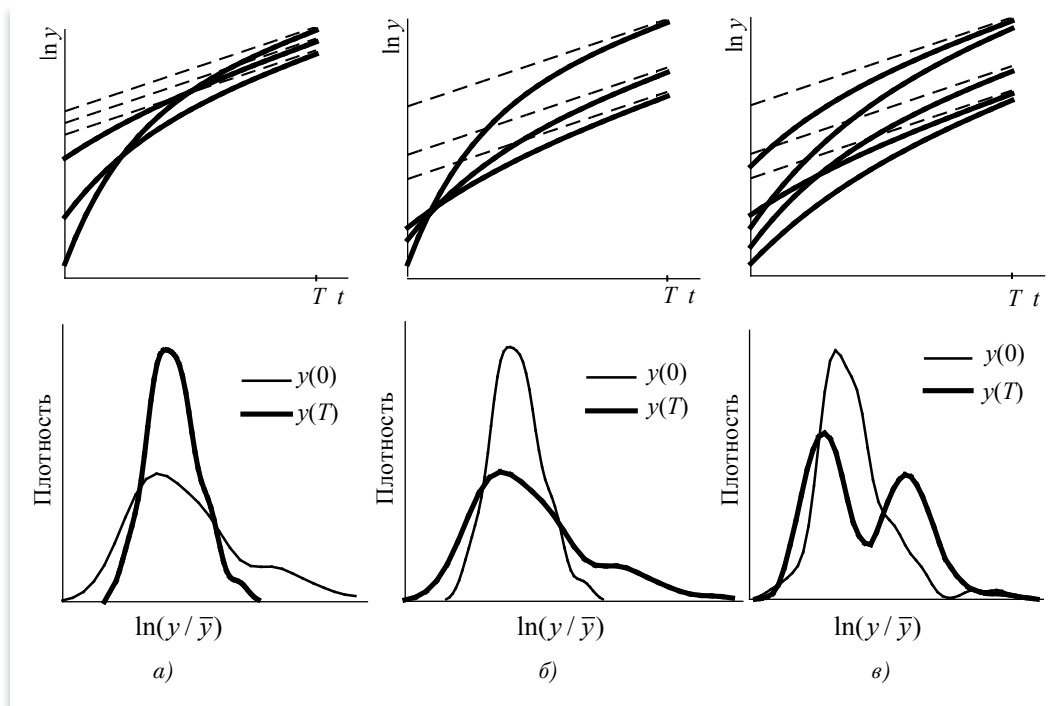


Рис. 2

Варианты изменения распределения доходов при условной  $\beta$ -сходимости:

а) глобальная конвергенция по доходам, б) дивергенция по доходам, в) локальная (кластерная) конвергенция (пунктиром обозначены траектории равновесного роста)

только при условии, что технический прогресс является бесплатным и доступным для всех фирм (Барро, Сала-и-Мартин, 2010, с. 85–86). Если относить это к фирмам не только данной экономики, но и всей их совокупности  $\{i\}$ , то темп технического прогресса  $\xi$  во всех экономиках следует принять одинаковым. Тогда из (6) следует, что траектории равновесного роста неоднородных экономик должны быть параллельны друг другу. Возможные качественно различные варианты динамики распределения доходов в совокупности неоднородных экономик в случае условной  $\beta$ -сходимости в предположении одинаковых темпов технического прогресса демонстрирует рис. 2 (верхняя часть рисунка показывает характер динамики роста в некоторой совокупности экономик, а нижняя – соответствующие плотности распределения доходов, нормированных на среднее по всей совокупности экономик, в начальный и конечный моменты времени).

В зависимости от значений структурных параметров модели в отдельных экономиках, т.е. взаимного расположения траекторий равновесного роста и начальных уровней душевых доходов, условной  $\beta$ -сходимости могут соответствовать три качественно различных варианта динамики распределения душевых доходов.

1. Глобальная конвергенция экономик по доходам. Может иметь место, когда расстояние между крайними траекториями равновесного роста меньше исходного различия душевых доходов. Однако, в отличие от безусловной  $\beta$ -сходимости, неравенство по доходам в пределе не исчезает, а стабилизируется на некотором постоянном уровне.
2. Дивергенция экономик по доходам (когда расстояние между крайними траекториями равновесного роста больше исходного различия душевых доходов).
3. Локальная, или кластерная, конвергенция (поляризация). Выравнивание душевых доходов происходит внутри двух или более групп однородных экономик (образно именуемых в англоязычной литературе «клубами конвергенции»). При этом неравенство по доходам во всей совокупности рассматриваемых экономик может как уменьшаться, так и расти.

Предположение о равенстве темпов технического прогресса в *разных* экономиках представляется не очень обоснованным, поскольку, напомним, рассматриваются закрытые экономики. Так, из бесплатности и доступности одной и той же технологии для всех экономик вытекает, что состояния технологии в них  $A_i(t)$  (в том числе и при  $t = 0$ ) должны быть одинаковыми, что очевидно противоречит реальности. Если отказаться от этого предположения (точнее, трактовать его как частный случай), то наклон траекторий равновесного роста будет разным. Например, верхней части рис. 2в будет соответствовать картина, изображенная на рис. 1б, сходным образом изменится и динамика роста, показанная на рис. 2а и 2б. Однако качественно динамика распределения доходов останется такой же, как на нижних частях рис. 2. Различие будет только в пределе  $t \rightarrow \infty$ : при одинаковых темпах технического прогресса разброс доходов стремится к некоторой конечной величине, тогда как при разных – растет до бесконечности. На конечном же интервале  $[0, T]$  тенденции изменения неравенства будут качественно подобны.

Таким образом, независимо от равенства или различия темпов технического прогресса между экономиками условная  $\beta$ -сходимость может сопровождаться как конвергенцией, так и дивергенцией по доходам. Следовательно, **условная  $\beta$ -сходимость не имеет никакой (прикладной) аналитической и предсказательной ценности** для выявления тенденции динамики пространственного неравенства по доходам. Она позволяет только заключить, что поведение рассматриваемой совокупности экономик соответствует неоклассической модели роста, но не говорит о том, сокращается или растет разрыв в доходах между ними<sup>4</sup>.

О чем же она говорит? В случае условной  $\beta$ -сходимости нельзя считать  $\alpha$  или  $\alpha'$  в уравнениях (7'), (7'') и (7''') константой, одинаковой для всех экономик, теперь она своя для каждой из них<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> Если в рассматриваемой совокупности есть группы однородных экономик, анализ условной  $\beta$ -сходимости не позволяет их идентифицировать, более того, не дает возможности установить само наличие таких групп.

<sup>5</sup> Более того, тогда и величину  $\beta$  нельзя полагать одинаковой для всех экономик, что видно из (7') и (4). Тем не менее при эмпирическом анализе *всегда* принимается такое допущение (справедливое лишь при равенстве структурных параметров  $a, s, \xi, v, \delta$  во всех экономиках рассматриваемой совокупности).

Тогда, например, уравнение (7') для экономики  $i$  приобретает вид  $\ln y_{Ti} = \alpha_0 + \alpha_i + \beta_+ \ln y_{0i}$ , где  $\alpha_0$  – общая для всех экономик величина (например, среднее по всем экономикам совокупности). Чтобы вместо индивидуальных уравнений для каждой экономики получить одно единообразное уравнение, вычтем из обеих частей  $\alpha_i$ . Тогда  $\ln y'_{Ti} = \alpha_0 + \beta_+ \ln y_{0i}$ , где  $\ln y'_{Ti} = \ln y_{Ti} - \alpha_i = \ln(y_{Ti} / \exp(\alpha_i))$ . Мы получили уравнение безусловной  $\beta$ -сходимости, но с душевым доходом в момент  $T$  (или темпом роста, если бы мы исходили из (7'') или (7''')), скорректированным на различия экономик (точнее, на различия их траекторий равновесного роста)<sup>6</sup>. Величины  $\alpha_i$  невозможно вычислить, поскольку, как показывает (7'), они включают ряд ненаблюдаемых параметров. Поэтому их заменяют некоторой функцией  $\alpha_i = \alpha(x_{i1}, \dots, x_{im})$ , аргументы которой  $x_{ij}$  – «обуславливающие» переменные – представляют наблюдаемые параметры (например, средний темп прироста числа работников  $v_i$ ) и индикаторы, описывающие, по мнению исследователя, ненаблюдаемые параметры  $A_i(0)$ ,  $a_i$  и т.д. Таким образом, условная  $\beta$ -сходимость интерпретируется следующим образом: разрыв в уровнях доходов между экономиками сокращается *при условии*, что доходы скорректированы на различия экономик. Следовательно, мы получаем информацию о динамике не фактического неравенства, а неравенства по некоторым умозрительным, не отражающим ничего реального, величинам.

Рассмотрим простой числовой пример. Есть две страны, восточная ( $i = 1$ ) и западная ( $i = 2$ );  $\ln y_0 = (1,8; 2)$ ,  $\ln y_T = (3,44; 4)$ . Различия между их экономиками описываются переменной  $x$ , равной 0 для восточной страны и 0,4 – для западной<sup>7</sup>. В такой совокупности экономик имеет место условная  $\beta$ -сходимость:  $\beta_+ = 0,8 < 1$  в уравнении  $\ln y_{Ti} = \alpha_0 + x_i + \beta_+ \ln y_{0i}$ . Для восточной страны получаем  $3,44 = 2 + 0 + 0,8 \times 1,8$ , для западной  $4 = 2 + 0,4 + 0,8 \times 2$  или же  $3,6 = 2 + 0,8 \times 2$ . Отсюда  $\ln y'_T = (3,44; 3,6)$ . При этом разрыв в доходах между странами сокращается:  $\sigma(\ln y_0) = 0,1$ ,  $\sigma(\ln y'_T) = 0,08$ . Но данный вывод относится к *скорректированным* доходам. Чтобы элиминировать различия между экономиками, нужно уменьшить темпы роста западной экономики примерно в полтора ( $e^{0,4}$ ) раза! Разрыв же между фактическими доходами, напротив, растет:  $\sigma(\ln y_T) = 0,28$ . Так что наличие условной  $\beta$ -сходимости с западной страной вряд ли может служить восточной стране поводом для оптимизма, да и сам этот факт не несет (с практической точки зрения) никакой полезной информации.

Вот вполне реальная ситуация. Допустим, мы задаемся вопросом о динамике неравенства по доходам между регионами страны. Приняв, что различия между региональными экономиками хорошо описываются их отраслевой структурой (используя в качестве «обуславливающих» переменных  $x_j$ , в которых  $x_j$  – доля отрасли  $j$  в ВРП

<sup>6</sup> Реальный пример можно увидеть в (Барро, Сала-и-Мартин, 2010, с. 674, рис. 12.3), где на графике даны скорректированные приросты ВВП 112 стран (следует иметь в виду, что перевод части подписи вертикальной оси графика там ошибочен: в английском оригинале не «объясняющая переменная», а «необъясненная часть» – «unexplained part»).

<sup>7</sup> Если говорить в эконометрических терминах, то  $x$  является фиктивной переменной, принимающей значение 0 для восточной страны и 1 – для западной, а оценка коэффициента при  $x$  равна 0,4.

региона  $i$ ), мы обнаружили условную  $\beta$ -сходимость. Это означает, что мы получили такой ответ: межрегиональное неравенство по доходам снижалось бы, *если бы отраслевая структура экономик всех регионов была одинаковой* (при этом остается неизвестным, растет или снижается неравенство в действительности). Ну и какова практическая ценность такого ответа?

Отсутствие же условной  $\beta$ -сходимости необязательно говорит о росте разрыва в уровнях доходов. Оно может быть вызвано тем, что рассматриваемая совокупность экономик не описывается неоклассической моделью роста или что выбранные исследователем «обуславливающие» переменные плохо характеризуют различия экономик. Причиной может быть и нарушение условий применимости уравнений  $\beta$ -сходимости (заметим, что оно может вызывать и обратный эффект – ложное обнаружение  $\beta$ -сходимости).

Основной вывод из рассмотренной модели роста состоит в том, что *всегда*, чем беднее данная экономика (чем ниже  $y_0$ ), тем выше темп ее роста ( $y_T/y_0$ ) – см. (7''). Однако даже небольшая и довольно реалистичная модификация приводит к совершенно иному результату. Она состоит в разделении нормы сбережений для разных видов доходов: сберегаемая часть заработной платы составляет  $s_w$ , а сберегаемая часть доходов, получаемых в виде процентов на капитал, –  $s_r$  (Galor, 1996). Тогда экономика может иметь два устойчивых равновесия  $\tilde{y}_{*1}$  и  $\tilde{y}_{*2}$ ,  $\tilde{y}_{*1} < \tilde{y}_{*2}$ . Это означает, что в некоторой группе *однородных экономик* рост тех из них, у которых величина  $y_0$  низкая, сходится к траектории равновесного роста с  $\tilde{y}_{*1}$  («ловушка бедности»), а рост экономик с высокой величиной  $y_0$  – к траектории с  $\tilde{y}_{*2}$ . Такая модель не приводит к уравнению  $\beta$ -сходимости (поскольку сама траектория равновесного роста оказывается зависящей от начального уровня дохода  $y_0$ ).

Тем более не предсказывают ни безусловную, ни условную  $\beta$ -сходимость модели, отходящие от неоклассических посылок. Так, в модели Ромера (Romer, 1986) знания являются фактором производства с возрастающей предельной производительностью, что дает возрастающий эффект масштаба. Анализ этой модели приводит к такому заключению: «Уровни душевого выпуска в разных странах не обязаны сходиться, рост в менее развитых странах может быть постоянно более медленным или даже вообще отсутствовать» (Romer, 1986, р. 1003). Такой же «негативный» вывод следует из модели Азариадиса–Дразена (Azariadis, Drazen, 1990) и моделей ряда других исследователей.

Итак, неоклассическая модель экономического роста (точнее, ряд ее вариантов) предсказывает конвергенцию по доходам (строго говоря, измеряемым только добавленной стоимостью на одного работника) в единственном случае: при весьма сильном и малореалистичном условии однородности рассматриваемых экономик. **При неоднородности экономик эта модель не может сказать ничего определенного о динамике неравенства по доходам.**

### 3. Миф второй: $\beta$ -сходимость является свидетельством уменьшения неравенства

Обратимся сначала к безусловной  $\beta$ -сходимости. Для ее эмпирического анализа используются эконометрические версии уравнений (7'), (7'') и (7'''):

$$\ln y_{Ti} = \alpha + \beta_+ \ln y_{0i} + \varepsilon_i, \quad (8')$$

$$\ln(y_{Ti} / y_{0i}) = \alpha + \beta \ln y_{0i} + \varepsilon_i, \quad (8'')$$

$$\ln(y_{Ti} / y_{0i}) / T = \alpha' + \beta' \ln y_{0i} + \varepsilon_i, \quad (8''')$$

где  $i$  – индекс экономики,  $i = 1, \dots, N$ ;  $\varepsilon_i$  – случайное отклонение (остаток регрессии). Для регрессии (8') тестируемой гипотезой является  $H_0$ :  $\beta_+ < 1$  (против  $H_a$ :  $\beta_+ \geq 1$ ), для регрессий (8'') и (8''') –  $H_0$ :  $\beta, \beta' < 0$  (против  $H_a$ :  $\beta, \beta' \geq 0$ ). Если нулевая гипотеза не отвергается, то имеет место  $\beta$ -сходимость.

Из наличия  $\beta$ -сходимости, как показывает рис. 1а, казалось бы, следует неуклонное уменьшение неравенства, т.е.  $\sigma$ -конвергенция  $\sigma_T < \sigma_0$ . Но такое умозаключение было бы верным, если бы динамика роста экономик строго следовала теоретическим траекториям, изображенным на рис. 1а. Как видно из уравнения (6), упорядоченность экономик по доходам не меняется во времени (иными словами, порядковая мобильность экономик по доходам отсутствует). Однако в действительности это не так. Из-за каких-то обстоятельств, не учитываемых в теоретической модели (и отражаемых возмущениями  $\varepsilon_i$  в эконометрическом варианте уравнения  $\beta$ -сходимости), часть экономик может «обгонять» свою теоретическую траекторию («опережая» другие экономики, вместо того чтобы догонять их), а часть – «отставать» от нее. Тем более – в окрестности траектории равновесного роста, что подразумевает близость душевых доходов в этих экономиках. Таким образом, в реальности может иметь место порядковая мобильность экономик по доходам. И тогда  $\beta$ -сходимость необязательно влечет за собой наличие  $\sigma$ -конвергенции.

Вывод о сближении значений некоторого показателя экономических объектов (т.е. об уменьшении неравенства между ними по этому показателю) на основании того, что у объектов с более высоким значением показателя он уменьшается или увеличивается медленней, чем у объектов с низким, а у последних растет (причем быстрее, чем у первых), – нередкое заблуждение в эмпирических работах, которое носит название парадокса Гальтона. По отношению к  $\beta$ -сходимости на это указывал ряд авторов (Friedman, 1992; Quah, 1993; Wodon, Yitzhaki, 2006). Ф. Гальтон (Galton, 1886) обнаружил, что у высоких родителей взрослые дети обычно ниже их, а у низких родителей – выше (отсюда,

кстати, и происходит термин «регрессия»). Из этого на первый взгляд следует, что со временем рост всех взрослых людей должен стать одинаковым<sup>8</sup>. Если отвлечься от некоторых деталей, формальная запись найденной Гальтоном зависимости – аналог уравнения (8'):  $H_{T_i} = \text{const} + \frac{2}{3}H_{0_i}$ , где  $H_{0_i}$  – рост родителей,  $H_{T_i}$  – рост детей.

Покажем строго, как связаны  $\beta$ -сходимость и  $\sigma$ -конвергенция. Согласно известной формуле, оценка коэффициента  $\beta$  в парной регрессии (8'') равна  $\beta = \text{cov}(\ln y_0, \ln y_T) / \sigma_0^2 - 1$ . Используя тот факт, что  $\sigma^2(\ln y_T - \ln y_0) = \sigma_0^2 + \sigma_T^2 - 2\text{cov}(\ln y_0, \ln y_T)$ , получаем

$$\beta = 0,5((\sigma_T^2 / \sigma_0^2 - 1) - \sigma^2(\ln(y_T / y_0)) / \sigma_0^2). \quad (9)$$

Отсюда видно, что при уменьшении неравенства по доходам ( $\sigma_T < \sigma_0$ ) будем иметь  $\beta$ -сходимость:  $\beta < 0$ . Если же неравенство остается постоянным,  $\sigma_T = \sigma_0$ , мы должны были бы получать  $\beta = 0$ . Однако, как показывает формула (9), оценка регрессии (8'') *всегда* (за исключением единственного случая, когда  $y_0$  и  $y_T$  идентичны, давая  $\sigma^2(\ln(y_T/y_0)) = 0$ ) будет говорить о  $\beta$ -сходимости. Более того,  $\beta$ -сходимость будет иметь место даже при росте неравенства ( $\sigma_T > \sigma_0$ ), если  $\sigma_T^2 - \sigma_0^2 < \sigma^2(\ln(y_T / y_0))$  или, что эквивалентно,  $\text{cov}(\ln y_0, \ln y_T) < \sigma_0^2$ . При этом (как и в случае  $\sigma_T = \sigma_0$ )  $\beta$ -сходимость будет двухсторонней – как в прямом направлении времени, так и в обратном, что противоречит здравому смыслу.

Из последнего выражения следует, что двухсторонняя  $\beta$ -сходимость будет наблюдаться всегда, причем независимо от соотношения между  $\sigma_0$  и  $\sigma_T$ , при статистической независимости  $y_0$  и  $y_T$  (при  $\text{cov}(\ln y_0, \ln y_T) = 0$  получаем  $\beta = -1$ ), а также при отрицательной корреляции между  $y_0$  и  $y_T$ . Последнее означает, что существенная часть исходно более бедных экономик перегоняет исходно более богатые экономики. Такая ситуация может возникнуть, например, когда рассматриваемая группа экономик состоит из экономик с достаточно близкими душевыми доходами.

Таким образом, из  $\sigma$ -конвергенции следует  $\beta$ -сходимость, однако  $\beta$ -сходимость не обязательно сопровождается  $\sigma$ -конвергенцией<sup>9</sup> (т.е. уменьшением неравенства по доходам). Следовательно, для анализа тенденций неравенства по доходам более корректно непосредственно сравнивать значения какого-либо показателя неравенства в разные моменты времени. Если имеет место конвергенция по доходам, то анализ  $\beta$ -сходимости не дает никакой дополнительной информации. **Если же конвергенции нет, то вывод о динамике неравенства на основе анализа  $\beta$ -сходимости может оказаться неверным.**

<sup>8</sup> Вопреки встречающимся в литературе утверждениям Ф. Гальтон не делал такого вывода, напротив, он объяснил, почему этого не происходит (Galton, 1886, p. 256), так что названия «парадокс Гальтона» и тем более «заблуждение Гальтона» несправедливы.

<sup>9</sup> Другими способами этот факт доказывается в (Барро, Сала-и-Мартин, 2010, с. 71; Quah, 1993; Furceri, 2005; Wodon, Yitzhaki, 2006).

Приведем два реальных примера таких случаев. Первый – среднедушевые (номинальные) денежные доходы по регионам России в 1995 и 2005 гг.<sup>10</sup> Составные субъекты Федерации рассматриваются как единые регионы, при этом общее число регионов (без Чеченской Республики) составляет 79. В 2005 г. по сравнению с 1995 г. неравенство по доходам немного снизилось:  $\sigma_{1995} = 0,418$ ;  $\sigma_{2005} = 0,405$ ; оценка регрессии (8') говорит о  $\beta$ -сходимости  $\ln y_{2005} = 3,434 + 0,877 \ln y_{1995}$ . Однако поскольку  $\text{cov}(\ln y_{1995}, \ln y_{2005}) = 0,153 < \sigma_{2005}^2 = 0,175$ , то  $\beta$ -сходимость наблюдается и в обратном направлении времени:  $\ln y_{1995} = -2,128 + 0,935 \ln y_{2005}$  (обе оценки  $\beta_+$  статистически значимы на уровне 1%).

Второй, более яркий, пример – реальный ВВП на душу населения по 24 странам Латинской Америки<sup>11</sup> в 1960 и 1998 гг. (источник данных – (Heston, Summers, Aten, 2002), переменная *rgdpl*). На эффект двухсторонней  $\beta$ -сходимости в данной выборке указывалось в (Wodon, Yitzchaki, 2006), однако наши оценки несколько отличаются (возможно, из-за последующей корректировки данных в их источнике). За 1960–1998 гг. неравенство в рассматриваемых странах выросло:  $\sigma_{1960} = 0,457$ ,  $\sigma_{1998} = 0,554$ . Тем не менее  $\beta$ -сходимость имеет место:  $\ln y_{1998} = 2,003 + 0,823 \ln y_{1960}$  (так как выполняется полученное выше соотношение  $\text{cov}(\ln y_{1960}, \ln y_{1998}) = 0,172 < \sigma_{1960}^2 = 0,307$ ). В обратную сторону тоже наблюдается  $\beta$ -сходимость (но здесь это было уже ожидаемо, поскольку при этом неравенство снижается)  $\ln y_{1960} = 3,179 + 0,561 \ln y_{1998}$  (в обеих регрессиях оценки  $\beta_+$  значимы на уровне 1%). Графическая иллюстрация дана на рис. 3, на котором приведены графики разброса и линии оцененных регрессий. Для большей наглядности исходные данные нормированы на средние величины (что изменяет только константу регрессии, не затрагивая оценку  $\beta_+$ ); пунктиром показана диагональ, соответствующая  $\beta_+ = 1$ .

Содержательно причину возможной противоречивости результатов анализа  $\sigma$ -конвергенции и  $\beta$ -сходимости можно объяснить концептуальным расхождением между ними. Одно из обязательных требований к измерителям неравенства – принцип анонимности (симметрии) (Jenkins, van Kerm, 2009, p. 52). Он гласит, что величина неравенства должна определяться только значениями доходов в рассматриваемой совокупности независимо от того, какому из элементов совокупности принадлежит тот или иной доход. Иными словами,

<sup>10</sup> Источник данных – Центральная база статистических данных: [www.gks.ru/dbscripts/Cbsd/DBInet.cgi?pl=2340019](http://www.gks.ru/dbscripts/Cbsd/DBInet.cgi?pl=2340019).

<sup>11</sup> Аргентина, Барбадос, Боливия, Бразилия, Венесуэла, Гаити, Гайана, Гватемала, Гондурас, Доминиканская Республика, Колумбия, Коста-Рика, Мексика, Никарагуа, Панама, Парагвай, Перу, Пуэрто-Рико, Сальвадор, Тринидад и Тобаго, Уругвай, Чили, Эквадор, Ямайка.

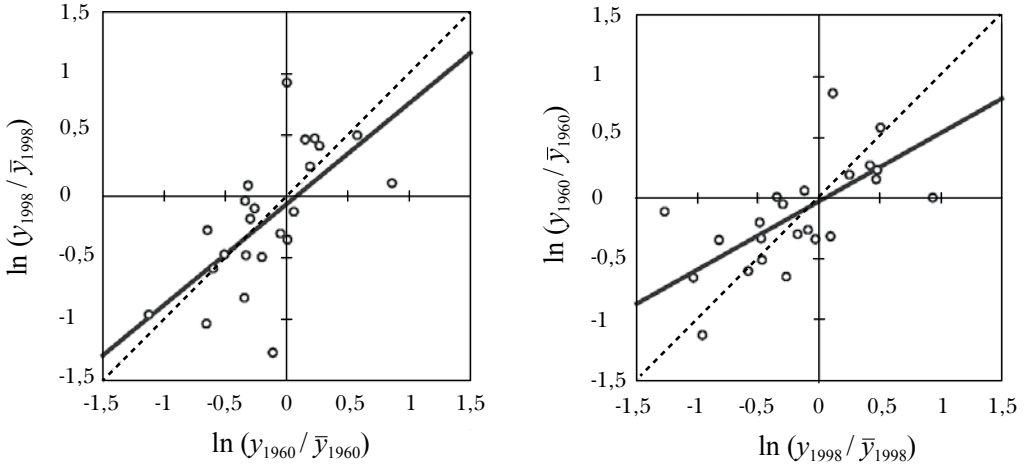


Рис. 3

Двухсторонняя  $\beta$ -сходимость реального ВВП на душу населения (Латинская Америка, 1960 и 1998 гг.)

величина неравенства инвариантна к перестановкам элементов совокупности (номерам наблюдений). Таким образом, изменение неравенства по доходам  $\sigma_T / \sigma_0$  не зависит от того, в каких именно экономиках изменился доход. Например, если часть экономик просто «поменяется» доходами, их неравенство остается точно таким же: поскольку для измерителя неравенства отдельные экономики неразличимы, то не будет наблюдаться и различия в конечном состоянии по сравнению с исходным.

С  $\beta$  дело обстоит иначе: здесь принцип анонимности не соблюдается, экономика идентифицируется номером наблюдения, и  $\beta$  сопоставляет наблюдения (экономики) с одинаковыми номерами. Таким образом, значение  $\beta$  зависит от того, как изменился доход в каждой конкретной экономике, т.е. от совокупности величин  $\ln(y_{Ti} / y_{0i})$ . Другими словами,  $\beta$  включает мобильность по доходам, общую величину которой отражает член  $\sigma^2(\ln(y_T / y_0)) / \sigma_0^2$  в формуле (9). Так, если часть экономик просто «поменялась» доходами, то этот член будет характеризовать порядковую мобильность – изменение порядка экономик в их ряде, упорядоченном по величине душевого дохода.

Рассмотрим простой пример двух экономик:  $\ln y_0 = (0,99; 1,01)$ ;  $\ln y_T = (1,01; 0,99)$ , неравенство по доходам между которыми не меняется во времени ( $\sigma_T = \sigma_0 = 0,01$ ). Однако логарифм душевого дохода в первой экономике изменился на 0,02, во второй – на -0,02. Это дает  $\sigma^2(\ln(y_T / y_0)) / \sigma_0^2 = 0,0004 / 0,0001 = 4$  и  $\beta = -2$ , свидетельствуя о  $\beta$ -сходимости.

Следует также добавить, что рассмотрение всего лишь двух моментов времени, 0 и  $T$ , характерное для анализа  $\beta$ -сходимости, пре-

вато неверными выводами о тенденции динамики неравенства по доходам, даже если в точке  $T$  оно меньше, чем в исходный момент. Это может произойти, например, если траектория неравенства имеет  $U$ -образную форму. Потеря информации о динамике неравенства в промежутке между 0 и  $T$  при анализе  $\beta$ -сходимости не позволяет заметить этого, тогда как простой график изменения  $\sigma_t$  (или иного показателя неравенства) на данном промежутке дает гораздо более богатую картину, позволяя легко увидеть тенденцию роста неравенства. Примером может служить динамика неравенства

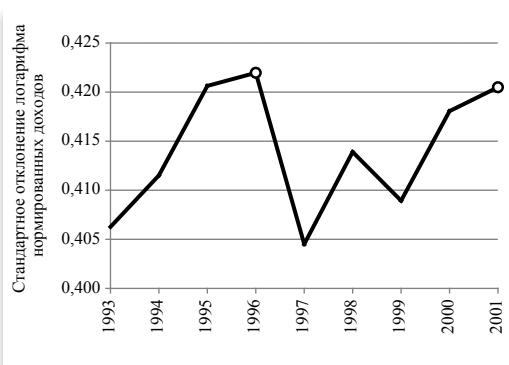


Рис. 4

*Динамика неравенства по номинальным душевым доходам ( $\sigma_t$ ) между российскими регионами в 1993–2001 гг.*

*Источник:* рассчитано по данным Центральной базы статистических данных, URL: [www.gks.ru/dbscripts/Cbsd/DBInet.cgi?pl=2340019](http://www.gks.ru/dbscripts/Cbsd/DBInet.cgi?pl=2340019).

российских регионов по номинальным душевым доходам, приведенная на рис. 4. Анализ  $\beta$ -сходимости между 1996 и 2001 гг. показывает ее наличие, тогда как из графика очевидно, что имело место лишь одномоментное уменьшение неравенства по доходам, сменившееся его ростом (с некоторым отклонением от этой тенденции в 1999 г.).

Что же касается условной  $\beta$ -сходимости, то она не нуждается в подробном рассмотрении, поскольку, как говорилось в предыдущем разделе, вообще не способна дать никакой информации о динамике неравенства по доходам. Но, кроме того, все сказанное выше относительно безусловной  $\beta$ -сходимости, как легко показать, справедливо и для условной. Аналог уравнения (8'') в случае условной  $\beta$ -сходимости имеет вид  $\ln(y_{T_i} / y_{0_i}) = \alpha_0 + \alpha(x_{i1}, \dots, x_{in}) + \beta \ln y_{0_i} + \varepsilon_i$ . Напомним, что  $x_{i1}, \dots, x_{in}$  – переменные, отражающие (по мнению исследователя) параметры, которые входят в неоклассическую модель роста. Функцию  $\alpha(x_{i1}, \dots, x_{in})$  обычно представляют в линейно-логарифмическом виде, и типичное уравнение условной  $\beta$ -сходимости имеет вид

$$\ln(y_{T_i} / y_{0_i}) = \alpha_0 + \beta \ln y_{0_i} + \alpha_1 \ln x_{i1} + \dots + \alpha_n \ln x_{in} + \varepsilon_i. \quad (10)$$

Как было показано в предыдущем разделе, чтобы элиминировать различия экономик, описываемых переменными  $x_{i1}, \dots, x_{in}$ , можно скорректировать душевые доходы  $y_{iT}$  (и тем самым темп роста доходов) на эти различия,  $\ln y'_{iT} = \ln y_{iT} - (\alpha_1 \ln x_{i1} + \dots + \alpha_n \ln x_{in})$ , и тогда сходимость станет безусловной. Поскольку параметры  $\alpha_1, \dots, \alpha_n$  неизвестны, скорректированные доходы рассчитываются как  $\ln y'_{iT} = \hat{\eta}_i$ ,

где  $\hat{\eta}_i$  – оценки остатков регрессии  $\ln y_{Ti} = \alpha_1 \ln x_{i1} + \dots + \alpha_n \ln x_{in} + \eta_i$ . После этого из уравнения (10) получаем  $\ln(y'_{Ti} / y_{0i}) = \alpha_0 + \beta \ln y_{0i} + \varepsilon_i$ , т.е. регрессию вида (8'').

Не спасает положения и использование панельных данных (совокупности пространственных рядов  $\{y_{it}\}$ , наблюдаемых в несколько моментов времени  $t_1, \dots, t_m$ ). Анализ панельных данных позволяет лучше учесть неоднородность экономик, а также принять во внимание изменение параметров во времени. Но и в случае панельных вариантов уравнений (8'), (8'') и (8''') все принципиальные проблемы, связанные с  $\beta$ -сходимостью, остаются (и к ним добавляются новые, связанные со спецификой панельного анализа). Мы не будем вдаваться в подробности этого вопроса, отсылая за ними читателя к работам (Durlauf, Quah, 1999; Magrini, 2004).

Итак, **интерпретация обнаруженной при регрессионном анализе  $\beta$ -сходимости как свидетельства уменьшения разброса доходов является ошибочной**. Наличие  $\beta$ -сходимости совместимо не только со снижением неравенства по доходам, но и с его постоянством и даже ростом.

#### 4. Заключение

Как было показано, анализ  $\beta$ -сходимости (как безусловной, так и условной) бесполезен в прикладных исследованиях, направленных на выявление тенденций динамики пространственного неравенства по доходам. Его широкое использование в таких исследованиях основано на массовом заблуждении, порожденном двумя рассмотренными расхожими мифами. Ряд работ подобного рода принадлежит известным ученым, что способствует некритическому восприятию этих публикаций, а для неопытных исследователей они становятся примером для подражания, в конечном счете порождая «цепную реакцию» прикладных работ, основанных на концепции  $\beta$ -сходимости.

Из проведенного анализа не следует, что концепция  $\beta$ -сходимости порочна. Дело не в ней самой, а в ее неверной интерпретации, использовании не по назначению. С помощью эмпирического анализа  $\beta$ -сходимости пытаются получить ответ на вопрос, на который этот метод в принципе не способен ответить: он лишь позволяет выяснить, обладает ли поведение экономик свойствами, вытекающими из неоклассической модели экономического роста. И только. Поэтому сфера его применения довольно узкая – верификация теоретических моделей экономического роста<sup>12</sup>.

Следует отметить еще одну причину популярности анализа  $\beta$ -сходимости. При изучении динамики пространственного неравенства по доходам исследователь задается вопросом: выросло или уменьшилось неравенство при  $t = T$  по сравнению с  $t = 0$ ? Ответ на него легко

<sup>12</sup> Правда, и тут возможности данного метода весьма ограничены, на что указывалось в ряде работ, например, в (Durlauf, Quah, 1999).

получить, всего лишь сравнив два числа: значения показателя неравенства (к примеру,  $\sigma_t$  или индекса Джини) в эти два момента времени. Однако возможность публикации работы, использующей столь нехитрый метод, весьма сомнительна. А вот антураж регрессионного анализа, сопровождающий поиск ответа на этот же вопрос на основе концепции  $\beta$ -сходимости, придает работе наукообразия, что значительно повышает шансы ее публикации.

Анализ  $\beta$ -сходимости в прикладных целях следует квалифицировать как «экономическую лысенковщину». Можно было бы относиться к нему как к схоластическому академическому упражнению, безвредному, если не считать создаваемого соответствующими публикациями информационного шума. Но на основе такого анализа нередко делаются далеко идущие заключения. Например: «Если имеет место достаточно быстрая безусловная  $\beta$ -конвергенция... то без региональной экономической политики центрального правительства вообще можно обойтись» (Мельников, 2005, с. 13). Так что данное направление экономического анализа далеко не безобидно – оно способно привести к ошибочным выводам для экономической политики.

#### Литература

- Барро Р.Дж., Сала-и-Мартин Х.** (2010). Экономический рост. М.: БИНОМ, Лаборатория знаний.
- Зайцева Ю.С.** (2012). Валовой региональный продукт: что и как мы измеряем // *ЭКО*. № 4. С. 86–103.
- Зубаревич Н.В.** (2012). «Лукавые цифры» на карте Родины // *ЭКО*. № 4. С. 74–85.
- Мельников Р.М.** (2005). Анализ динамики межрегионального экономического неравенства: зарубежные подходы и российская практика // *Регион: экономика и социология*. № 4. С. 3–18.
- Михеева Н.Н.** (1999). Анализ дифференциации социально-экономического положения российских регионов // *Проблемы прогнозирования*. № 5. С. 91–102.
- Регионы (2011). Регионы России. Социально-экономические показатели. 2011. М.: Росстат.
- Azariadis C., Drazen A.** (1990). Threshold Externalities in Economic Development // *Quarterly J. of Econ.* Vol. 105 (2). P. 501–526.
- Barro R.J., Sala-i-Martin X.** (1991). Convergence across States and Regions // *Brookings Papers on Economic Activity*. No. 1. P. 107–82.
- Barro R.J., Sala-i-Martin X.** (1992). Convergence // *J. of Political Economy*. 1992. Vol. 100 (2). P. 223–251.
- Baumol W.J.** (1986). Productivity Growth, Convergence, and Welfare: What the Long-Run Data Show // *American Econ. Rev.* Vol. 76 (5). P. 1072–1085.
- Durlauf S.N., Quah D.** (1999). The New Empirics of Economic Growth. In: «*Handbook of Macroeconomics*». Oxford: Elsevier. Vol. 1A. P. 235–308.
- Friedman M.** (1992). Do Old Fallacies Ever Die? // *J. of Economic Literature*. Vol. 30 (4). P. 2129–2132.

- Furceri D.** (2005).  $\beta$  and  $\sigma$ -Convergence: A Mathematical Relation of Causality // *Economics Letters*. Vol. 89 (2). P. 212–215.
- Galor O.** (1996). Convergence? Inferences from Theoretical Models // *Econ.J.* Vol. 106 (437). P. 1056–1069.
- Galton F.** (1886). Regression Towards Mediocrity in Hereditary Stature. [Электронный ресурс] // *J. of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*. Vol. 15. P. 246–263. Режим доступа: <http://www.galton.org/essays/1880-1889/galton-1886-jaigi-regression-stature.pdf>, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: апрель 2012 г.).
- Heston A., Summers R., Aten B.** (2002). Penn World Table Version 6.1. [Электронный ресурс] Center for International Comparisons at the University of Pennsylvania (CICUP). Режим доступа: [http://pwt.econ.upenn.edu/php\\_site/pwt61\\_form.php](http://pwt.econ.upenn.edu/php_site/pwt61_form.php), свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: апрель 2012 г.).
- Jenkins S.P., van Kerm, P.** (2009). The Measurement of Economic Inequality. In: *«Oxford Handbook of Economic Inequality»*. Oxford: Oxford University Press. P. 40–67.
- Magrini S.** (2004). Regional (Di)Convergence. In: *«Handbook of Regional and Urban Economics»*. Oxford: Elsevier, 2004. P. 2741–2796.
- Quah D.** (1993). Galton's Fallacy and Tests of the Convergence Hypothesis // *Scandinavian J. of Econ.* Vol. 95 (4). P. 427–443.
- Romer P.M.** (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth // *J. of Political Econ.* Vol. 94 (5). P. 1002–1037.
- Wodon Q., Yitzhaki S.** (2006). Convergence Forward and Backward? // *Economics Letters*. Vol. 92 (1). P. 47–51.

Поступила в редакцию 21 апреля 2012 года

## K. Gluschenko

Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of RAS, and Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia

### Myths about Beta-Convergence

A popular methodology of studying spatial income inequality is the analysis of beta-convergence (i.e. an inverse relationship between current income per capita and its initial level). Its widespread use is based on a belief that the economic growth theory predicts income convergence among economies (countries or regions within a country), and that beta-convergence suggests decreasing income inequality. This article demonstrates that these are nothing but myths; hence, analyzing of beta-convergence cannot serve as an adequate methodology for studying and predicting the evolution of spatial income inequality.

**Keywords:** *spatial income inequality, convergence, economic growth.*

JEL classification: D63, O11, O40.

# Исследование российской экономики



**В.А. Сальников**

**А.Н. Могилат**

**И.Ю. Маслов**

Стресс-тестирование компаний  
реального сектора для России:  
первый подход (методологи-  
ческие аспекты)

**М.В. Петухова**

Кластеризация заемщиков –  
физических лиц по уровню  
дефолтов: рейтинговый  
подход (на примере регионов  
Сибирского федерального  
округа)

**В.А. Сальников**  
ИНП РАН, ЦМАКП, Москва

**А.Н. Могилат**  
ИНП РАН, ЦМАКП, Москва

**И.Ю. Маслов**  
ИНП РАН, ЦМАКП, Москва

## **Стресс-тестирование компаний реального сектора для России: первый подход (методологические аспекты)<sup>1</sup>**

С учетом международного опыта оценки риска дефолта компаний<sup>2</sup> была разработана и реализована методика прогнозного стресс-тестирования компаний реального сектора российской экономики. В модели банкротства используются как данные бухгалтерской отчетности, так и отраслевые показатели. Были протестированы на значимость показатели, ранее не тестируемые в международной практике (доля на локальном рынке, финансовое положение материнских компаний и др.). Постпрогноз показал хорошее качество оценки размера рисков активов для крупных групп компаний (отрасли, крупные регионы и т.п.).

**Ключевые слова:** *кредитный скоринг, стресс-тестирование, реальный сектор, российская экономика.*

Классификация JEL: G32, G33.

### **Введение**

В настоящее время (2012 г.) подавляющему большинству исследователей очевидны «хрупкость» состояния мировой экономики, неразрешенность долговых проблем развитых стран, сохраняющаяся высокая вероятность новой волны кризиса. В этих условиях повышается актуальность использования различных инструментов оценки устойчивости к шокам различных сфер экономики.

Один из плодотворных подходов в этой связи – стресс-тестирование. В отличие от рейтингования/скоринга, для стресс-тестирования характерно более глубокое исследование внутренних свойств объекта, позволяющее оценивать/прогнозировать их изменение в рамках различных допущений. Это делает стресс-тестирование важным инструментом как при анализе чувствительности к отдельным шоковым факторам (однофакторные стресс-тесты), так и в прогнозировании, при оценке рисков в рамках сценариев развития (многофакторные стресс-тесты).

В настоящее время во многих странах, в том числе и в России, активно применяется стресс-тестирование банковского сектора. Уже более десяти лет действует программа FSAP (Financial Sector Assessment Program), запущенная МВФ и Всемирным банком (проводимая совместно с национальными центробанками). В последние годы разработка соответствующих рекомендаций и документов была подготовлена Советом по финансовой стабильности, Базельским комите-

<sup>1</sup> Авторы выражают глубокую признательность своим коллегам Д. Галимову, М. Мамонову и А. Пестовой за помощь и ценные замечания, полученные в ходе работы.

<sup>2</sup> Здесь и далее в статье термины «компания» и «предприятие» идентичны термину «юридическое лицо».

том по банковскому надзору, Европейским комитетом по банковскому надзору, Институтом международных финансов (ИМФ). Проведение стресс-тестирования российской банковской системы Банком России началось с 2003 г. (для 200 крупнейших кредитных организаций), а с 2007 г. производится сплошное стресс-тестирование. Помимо банковского сектора, в других странах распространена практика стресс-тестирования и для страховых компаний.

Что же касается компаний реального сектора, то системное стресс-тестирование на регулярной основе распространено пока мало. Как правило, многие кредитные и страховые организации лишь используют различные модели оценки платежеспособности заемщиков и соответственно кредитного риска собственных портфелей. Одновременно разрабатываются подходы к оценке влияния рисков в реальном секторе на банковский сектор и опосредованно – на экономику в целом (см. далее). При этом в России исследования на эту тему практически отсутствуют. В данной работе мы постарались начать восполнение этого пробела.

### **1. Анализ существующего опыта по стресс-тестированию компаний реального сектора**

Модели и подходы к стресс-тестированию широко распространены в анализе состояния кредитных организаций и финансового сектора в целом (обзор методик см. (Sorge, 2004; Quagliariello, 2009) и др.). В то же время работ, посвященных стресс-тестированию объектов реального сектора, заметно меньше, хотя первые исследования по оценке вероятности наступления «неблагоприятного события» для фирм (дефолт, установление банкротства через суд или по соглашению с кредиторами) датируются началом 1960-х годов. Подробный обзор ранних работ представлен в (Ooghe, Claus et al., 1999).

Авторская классификация работ с точки зрения набора объясняющих переменных и метода оценивания приведена в табл. 1.

На настоящий момент в области стресс-тестирования реального сектора можно выделить пять основных направлений в зависимости от типов используемых в моделях переменных.

Наиболее разработанным является балансовый (или микроуровневый) подход к оценке вероятности неблагоприятного события. Его суть заключается в построении модели дефолта фирмы на основе ее финансовой отчетности. Влияние факторов внешней среды осуществляется косвенно через воздействие на отчетность предприятия. В рамках рыночного подхода (Merton, 1974) факторами дефолта компаний выступают рычаг (отношение обязательств к активам) и волатильность активов (или рыночной доходности акций) фирмы. В рамках макроэкономического подхода в качестве переменных используются макропоказатели, а также индикаторы финансовых рынков (например, волатильность рыночной доходности). Данный подход позволяет

Таблица 1

## Классификация работ, посвященных оценке вероятности дефолта/банкротства фирмы

Подход		По набору переменных				
		Рыночный	Микроэкономический, балансовый	Макроэкономический	Гибридный	Рейтинговый
По способу оценивания	Эконометрический		Ohlson, 1980; Zavgren, 1985	Jakubik, 2006; Fiori et al., 2006	Vlieghe, 2001; Nordal, Syed, 2010; Коссова Т., Коссова Е., 2011	
	Дискриминантный	Колоколова, Помазанов, 2004	Beaver, 1966; Altman, 1968	Virolainen, 2004		
	Смешанный или другой	Merton, 1974	Dwyer, Kocagil, Stein, 2004; Gloubos, Grammatikos, 1988		Couderc, Renault, 2005; Lucas et al., 2006	Pluto, Tasche, 2005; Schuermann, Hanson, 2004

Источник: Составлено авторами.

оценить отраслевую вероятность дефолта; он удобен для рассмотрения стрессовых сценариев, поскольку факторы внешней среды напрямую влияют на результирующую переменную. Недостатком зачастую является пониженная надежность моделей – как результат агрегированных данных. Возможен и смешанный (гибридный) подход, когда наряду с балансовыми индикаторами, используются макропоказатели. Рейтинговый подход заключается в построении вероятности дефолта/банкротства по подвыборкам предприятий, сгруппированным на основании кредитных рейтингов.

Модели вероятности «неблагоприятного события» для компаний реального сектора чаще всего используются для расчета ожидаемых потерь по ссудам корпоративным заемщикам. Одной из наиболее глубоко разработанных, комплексных и реализованных на практике является модель кредитного риска (SEBRA-model), которая используется Норвежским банком для прогноза годовой вероятности банкротства фирмы-заемщика и последующей оценки величины потерь по ссудам нефинансовому сектору (Bernhardsen, Eklund, Larsen, 2001; Nordal, Syed, 2010). Особенность модели заключается в учете взаимосвязей между различными экономическими блоками (домохозяйства, банки, фирмы) с последующим выходом на стресс-тестирование, в ходе которого учитываются последствия шоков не только на банковскую сферу, но и на уровень дефолтов фирм. Макроэкономические

индикаторы фигурируют только в процессе расчета балансовых показателей предприятий.

Прогноз вероятности банкротства строится в рамках логит-модели. «Стрессовые» сценарии рассчитываются на среднесрочную перспективу (5 лет) на базе эконометрической оценки системы уравнений по макроэкономическим данным (Small Macro Model – SMM).

Модель SEBRA лежит в основе подхода к оценке корпоративного кредитного риска, агрегированного на уровне отраслей (Nordal, Syed, 2010). Оценка отраслевой модели осуществляется методом наименьших квадратов на основе авторегрессионной модели распределенных лагов, используя предварительное log-преобразование вероятности дефолта. Основным недостатком метода является высокий уровень агрегации, который создает угрозу возникновения шума в динамике остаточной компоненты, обусловленного индивидуальными особенностями развития компаний в отрасли и создающего угрозу возникновения гетероскедастичности. Вместе с тем работа (Nordal, Syed, 2010) является значимым шагом в направлении расширения спектра исследований вероятности банкротства как отдельных компаний, так и агрегированных образований (например, отраслей).

В России, как и в мире, наиболее проработана проблематика стресс-тестирования банков и финансового сектора в целом (например, (Пересецкий и др., 2004; Карминский, Пересецкий, 2007; Пересецкий, 2007, 2012; Peresetsky, Karminsky, Golovan, 2011; Mamonov, Solntsev, Pestova, 2012) и т.д.), однако в настоящей работе внимание было сосредоточено именно на исследованиях оценки устойчивости компаний реального сектора<sup>3</sup>.

Российских исследований, посвященных проблемам как стресс-тестирования, так и скоринга и находящихся в открытом доступе, крайне мало. Причиной такого положения дел являлось отсутствие до недавнего времени полной и достоверной статистики по публичным дефолтам/банкротствам компаний (Коссова Т., Коссова Е., 2011). Оценке моделей вероятности банкротства российского корпоративного сектора посвящены работы (Колоколова, Помазанов, 2004) (в их основе лежит рыночный подход, работа построена на дискриминантном анализе), а также (Коссова Т., Коссова Е., 2011). В последней для построения скоринговой модели вероятности дефолта рассматривается влияние *комплексного портрета организации* (финансовое состояние, структура собственности компании, ее позиция на рынке и в отрасли и т.д.) на результирующую переменную и строится *порядковая пробит-модель* (в качестве зависимой переменной выступает одно из состояний: отсутствие дефолта; технический дефолт; дефолт). Существенным недостатком является отсутствие обоснования выбора наилучшей модели на основе формальных критериев.

Наконец, обширное исследование факторов дефолта российских компаний проводилось Moody's Analytics с применением модели

<sup>3</sup> Модели для банков принципиально не отличаются от моделей для предприятий только по общему подходу. В то же время это достаточно разные виды бизнесов, так что мы воздерживаемся от прямого перенесения опыта оценки банковских моделей на реальный сектор.

Moody's Analytics RiscCalc<sup>4</sup>, протестированной на обширной базе данных о более чем 290 тыс. компаний в 2002–2009 гг. К сожалению, результаты исследования для России компанией не были опубликованы.

Важный вопрос – определение оптимального порогового уровня для модельной вероятности, разделяющего исходную выборку на модельных банкротов и небанкротов.

В большинстве работ (Altman, 1968; Bilderbeek, 1979 и др.) значение порогового уровня определяется путем решения задачи минимизации функции ожидаемых потерь.

В работе (Ooghe, Camerlynck et al., 1999) собраны результаты оценок ошибок разных работ. Ошибки обоих родов подавляющего большинства моделей лежат в диапазоне 14–33% (на проверочной выборке). В этой же работе предложена модификация этого подхода путем построения «функции компромисса» на базе модельных оценок. Критерием качества признается степень приближения эмпирически полученной функции к идеальному случаю, когда ошибки классификации полностью отсутствуют.

## 2. Оценка устойчивости развития (стресс-тестирование)

### 2.1. Краткая характеристика методики оценивания и использованных данных

Учитывая существующий опыт по стресс-тестированию компаний реального сектора, нами была реализована методика, основные особенности которой состоят в следующем.

В качестве базового моделируемого «неблагоприятного события» выступало начало процедуры банкротства компании<sup>5</sup> (юрлица) в период 2007–2011 гг.<sup>6</sup> Рассматривалась смешанная модель банкротства, использующая как данные бухгалтерской отчетности компаний, так и отраслевые показатели. Оценка модели проведена как по пространственным выборкам для каждого года, так и по панельным данным в несколько этапов.

На первом этапе строились дескриптивные статистики для банкротов и небанкротов с целью выявления наибольших различий в показателях – кандидатах на включение в модель. Далее для каждого года на пространственной выборке оценивалась вероятность банкротства с использованием логистической регрессии (подробнее о панельном оценивании – см. ниже).

Оценка качества полученных моделей проводилась на основе следующих критериев:

<sup>4</sup> В основе модели лежит статистический подход к определению расстояния до «точки дефолта» компании и ожидаемой частоты банкротства на основе анализа исторических данных о дефолтах (Колоколова, Помазанов, 2004).

<sup>5</sup> Независимо от стадии процедуры банкротства здесь и далее компании, зафиксированные в исходной базе, будут именоваться «банкротами».

<sup>6</sup> К сожалению, период оценивания не вполне однороден в силу наличия данных за кризисный год в выборке. Для смягчения воздействия на результаты моделирования связанного с кризисом возможного смещения оценок в модели включались фиктивные переменные для периода времени (в частности, для 2009 г.).

- 1) значимость коэффициентов, их знаки, псевдо- $R^2$ ;
- 2) устойчивость спецификации (минимальная вариативность коэффициентов при одних и тех же переменных в результате включения их в различные модели<sup>7</sup>;
- 3) корректность прогнозирования – основной критерий при отборе наиболее удачной модели. Он состоит в сравнении наблюдаемых и предсказанных моделью значений результирующей переменной.

В ходе выбора порогов для объясняющих переменных, а также анализа качества полученных моделей были использованы показатели, применяемые в рамках сигнального подхода. Критерием отбора в нашем случае стала минимизация отношения шум/сигнал:  $B / (B+D) / (A / (A+C))$ <sup>8</sup> – при заданном уровне условной вероятности:  $A / (A+B)$ <sup>9</sup> (обозначения см. в табл. 2). Такой подход является частным случаем минимизации функции потерь при фиксированной условной вероятности и равенства объемов потерь для разных объектов, его использование связано с объективными сложностями априорного определения функции потерь для компаний реального сектора<sup>10</sup>.

Если несколько значений претендовали на статус порога, предпочтение отдавалось тому, для которого отношение шум/сигнал было минимальным.

Таблица 2

Распределение компаний по группам

		Фактические	
		Банкроты	Небанкроты
Предсказанные	Банкроты	A	C
	Небанкроты	B	D

После выявления наиболее устойчивых по составу показателей спецификаций пространственных моделей, были построены модели вероятности банкротства на основе панельных данных. Принципиальным нововведением на этом этапе стало использование дополнительного блока переменных, отвечающих за среднеотраслевые характеристики. Использование отраслевых значений было необ-

<sup>7</sup> Для соблюдения данного критерия была проведена предварительная оценка серии одно- и двухфакторных моделей с участием каждого из регрессоров, позволившая отфильтровать те из них, которые: а) оставались значимыми при изменении состава модели; б) не меняли знак при изменении состава модели; в) незначительно меняли численное значение коэффициента при изменении состава модели; г) объясняли максимальную долю разброса зависимой переменной по сравнению с другими спецификациями того же фактора (для осуществления выбора между включением одного и того же показателя с лагом или как изменение – с порогом или без и т.д.).

<sup>8</sup> См., например, (Kaminsky, Reinhart, 1998; Трунин, Улюкаев, 2008).

<sup>9</sup> В случае близких соотношений шум/сигнал для разных моделей возможно использование дополнительного критерия максимизации разницы безусловной  $(A + C) / (A + B + C + D)$  и условной вероятностей.

<sup>10</sup> Вид функции потерь для юрлиц сильно зависит от конечного потребителя. При этом если, например, для банков критерий достаточно прост (величина обязательств компании перед этим банком), то для органов государственной власти, разрабатывающих меры антикризисной политики, ситуация уже выглядит менее определенной (хотя должна коррелировать с масштабами возможной финансовой помощи). Кроме того, в стандартном случае корреляция потерь и размеров компаний минимум функции становится очень неустойчивым, так как начинает определяться наличием/отсутствием отдельных крупных компаний, находящихся вблизи порога финансовой устойчивости.

ходимо с точки зрения задачи стресс-тестирования в условиях большого запаздывания данных.

**База данных** включала показатели бухгалтерности крупных и средних компаний промышленности и сельского хозяйства (коды ОКВЭД с А по Е) за период 2005–2010 гг. Объем выборки составил 32,116 тыс. юриц. Критерий отбора – объем выручки хотя бы в один из годов свыше 80 млн руб. (источник – база данных «БизнесИнфоРесурс»).

Исходные данные о предприятиях-банкротах взяты из базы «IT Audit: Банкротство предприятия»<sup>11</sup>. Из выборки исключались юрица, имевшие статус банкрота более одного раза за период 2007–2011 гг., а также в период, предшествующий оцениваемому. В целом доля банкротств очень невелика (табл. 3), при этом за рассматриваемый период возросло как количество банкротств, так и их значимость (доля в выручке). Наибольшая доля банкротств в выручке (в год перед банкротством) наблюдалась в текстильном и швейном производстве (2,74%) и в деревообработке (1,89%), наименьшая доля – в рыболовстве (0%) и добыче полезных ископаемых (0,1%). Примечательно, что максимум банкротств пришелся не на кризисный (2009 г.) и даже не посткризисный, а на 2011 г. (см. табл. 3). Это позволяет предположить, что рост числа банкротств определяется в России не столько экономической ситуацией, сколько развитием самого института банкротства.

Таблица 3

Число банкротств и их доля в выпуске в 2007–2011 гг.

Банкроты	2007	2008	2009	2010	2011
Число банкротств	94	145	122	394	537
Доля банкротств в общей выручке за год до банкротства, %	0,12	0,24	0,16	0,29	0,33

Источник: Оценки авторов.

В состав объясняющих переменных на основе данных бухгалтерской отчетности вошли следующие показатели (отнесенные к объему активов<sup>12</sup>):

- рентабельность  $RentA$  – прибыль (убыток) от продаж;
- чистая рентабельность  $CRentA$  – чистая прибыль (убыток);
- ликвидность  $Liq\_A$  – денежные средства;
- банковская задолженность:

$$BZ\_A = ([\text{Долгосрочные займы и кредиты} + \\ + \text{Краткосрочные займы и кредиты}]);$$

<sup>11</sup> См. материалы сайта <http://www.law-soft.ru/Bankruptcy/>. Исходные текстовые информационные сообщения были подвергнуты автоматизированному семантическому анализу по специально разработанному алгоритму. Выборочная проверка для нескольких сотен сообщений о банкротствах не выявила ошибок в работе алгоритма.

<sup>12</sup> В рамках работы были также протестированы показатели, отнесенные к выручке, однако их объясняющая сила оказалась несколько хуже.

- чистая кредиторская задолженность:

$$Z\_A = ([\text{Кредиторская задолженность} - \\ - (\text{Краткосрочная дебиторская задолженность} + \\ + \text{Долгосрочная дебиторская задолженность})]);$$

- чистая задолженность:

$$CZ\_A = (\text{Банковская задолженность} + \\ + \text{Чистая кредиторская задолженность});$$

- оборачиваемость активов:

$$X\_A = (\text{Выручка} / \text{Суммарные активы}).$$

К исходной выборке был применен критерий фильтрации «выбросов», позволивший сделать ее более однородной: по переменным *Crenta*, *BZ\_A*, *CZ\_A*, *Liq\_A* были исключены компании, попавшие в 0,5-ный и 99,5-ный процентиля. Такими «выбросами» по отчетности оказались около 2% компаний в каждом году.

Каждая из указанных переменных тестировалась в модели в трех вариантах:

- непосредственное значение переменной с лагом по отношению к году банкротства (условное обозначение – приставка *lag\_*)<sup>13</sup>;
- изменение показателя в течение предбанкротного периода, взятого как разница между значением показателя с лагом в два года и его величиной с лагом в год (условное обозначение – приставка *g1\_*);
- отклонение от среднеотраслевого значения переменной (здесь и далее – виды деятельности, соответствующие двухцифровым кодам ОКВЭД) с лагом по отношению к году банкротства.

Кроме того, использовались показатели размера предприятий в отрасли и на рынке:

- доля предприятия в отраслевом выпуске (*share*);
- процентная доля предприятия в отраслевом выпуске (*proc*);
- доля на рынке города или района по выпуску в 2008 г. (*LocShareX08*);
- доля на рынке города или района по занятости в 2008 г. (*LocShareI08*);
- доля на рынке в локальной окрестности (в радиусе 50 км) в 2008–2010 гг. (*GeoShare0810*)<sup>14</sup>.

Для проверки гипотезы о влиянии типа собственности и организационно-правовой формы юридического лица были сформированы бинарные переменные, соответствующие кодам по ОКФС и ОКОПФ: *gossob* (ОКФС 12-14;31-33;41-43), *forsob* (ОКФС 22-34), *oao* (ОКОПФ 47), *ooo* (ОКОПФ 65), *zao* (ОКОПФ 67). Кроме того, в качестве регрессора был использован индикатор возраста компании (*age*), рассчитанный как длина периода между годом банкротства и годом регистрации.

<sup>13</sup> Использование лагированных регрессоров отвечает задаче выявления зависимости вероятности банкротства от «предбанкротного» развития предприятия и часто встречается в исследованиях по данной проблеме (например, (Andersen, Berge, Bernhardsen, 2008)).

<sup>14</sup> Данный уникальный показатель был основан на определении геокоординат юрлица на основе его юридического адреса (анализ показал, что для юрлиц выбранных видов деятельности этот адрес в подавляющем большинстве случаев совпадает с фактическим, по крайней мере с точностью до города или поселка городского типа).

В ходе анализа проверялась гипотеза о том, что некоторые регрессоры оказывают влияние на вероятность банкротства лишь по достижении ими определенных пороговых значений. Например, частота банкротств существенно выше среди компаний, для которых чистая кредиторская задолженность превышает 30% величины суммарных активов. С целью проверки этого предположения были сгенерированы два типа переменных, для которых значения показателей меньше пороговых равны нулю. Для первого типа «плохие» значения составляют 1 (добавлена приставка  $f_$  к названию показателя), для второго – разницу показателя и порогового значения<sup>15</sup> (приставка  $m_$ ). Выбор порогов для каждой переменной года осуществлялся на базе сигнального подхода.

## 2.2. Результаты оценивания моделей

### 2.2.1. Модели на основе пространственной выборки

В наиболее удачные модели для 2011 г.<sup>16</sup> (табл. 4) вошли следующие факторы:

- чистая рентабельность активов<sup>17</sup>,
- ликвидность активов с порогом,
- отношение чистой кредиторской задолженности к активам с порогом и без него;
- оборачиваемость активов (с порогом),
- доля на локальном рынке по выпуску (исключены компании-монополисты на локальном рынке),
- процентиль в отрасли и его изменение,
- индикаторы типа собственности, организационно-правовой формы и возраста компании.

Все переменные значимы, по крайней мере на 5%-ном уровне. Коэффициенты при показателях рентабельности, долговой нагрузки (задолженности), оборачиваемости активов и ликвидности имеют ожидаемый знак. Более интересно, что укрупнение относительной позиции предприятия на локальном рынке ( $m\_locsharex08$ ) увеличивает вероятность банкротства, а рост масштабов юрлица в отрасли (отраслевого percentilia по выпуску) уменьшают вероятность банкротства. Как показал анализ, принадлежность предприятия к открытому акционерному обществу, а также государственная форма собственности его активов увеличивают риск банкротства.

<sup>15</sup> За исключением переменных, отвечающих за относительную позицию компании на рынке, для которых под порогом подразумевалось отсечение наблюдений, имеющих значение 1.

<sup>16</sup> Представлены параметры моделей банкротства для 2011 г. Результаты оценки моделей для 2007–2010 гг. приведены в Приложении.

<sup>17</sup> Здесь и далее, если не указано особо, упоминаемые факторы фигурируют с лагом в 1 период.

Таблица 4  
Сравнительный анализ результатов оценивания для 2011 г.<sup>18</sup>

Номер модели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Переменная										
<i>lag_crenta</i>	-3,12***	-3,21***	-3,20***	-3,48***	-3,52***	-3,73***	-3,52***	-3,53***	-3,48***	-3,49***
<i>lag_X_A</i>									-0,22***	
<i>m_lag_X_A</i>	-1,18***	-1,09***	-1,05***	-1,25***	-1,24***	-2,15***	-1,86***	-1,87***		-1,95***
<i>lag_Z_A</i>	0,65***	0,58***	0,570***	0,568***	0,550***				0,73***	
<i>f_lag_Z_A</i>						1,161***	1,061***	1,080***		1,02***
<i>m_lag_liq_A</i>	-436***	-449***	-459***	-550***	-562***					
<i>gl_proc</i>		-1,11***	-1,14***	-1,27**	-1,31**	-1,29***	-1,17***	-1,18***		
<i>m_locsharex08</i>		0,98***	0,978***	0,916**	0,922**	1,218***	1,121***	1,130***		
<i>gossob</i>			0,610***	0,559**	0,504**	0,449*			0,45***	
<i>oao</i>				0,529***		0,589***	0,304**			
<i>Ooo</i>					-0,60**			-0,34**		
<i>Cons</i>	-5,75***	-5,85***	-5,94***	-6,57***	-6,19***	-6,33***	-5,81***	-5,58***	-4,39***	-5,61***
<i>Pseudo R<sup>2</sup></i>	0,221	0,226	0,230	0,265	0,265	0,222	0,196	0,197	0,145	0,174
<i>N</i> (число наблюдений)	24 423	18 824	18 824	12 304	12 304	12 304	18 812	18 812	24 423	24 423
Из них: «банкроты»	314	247	247	138	138	138	247	247	314	274
в % от <i>N</i>	1,29	1,31	1,31	1,12	1,12	1,12	1,31	1,31	1,30	1,30
Дополнительное ограничение				<i>age &lt; 20</i>	<i>age &lt; 20</i>	<i>age &lt; 20</i>				
Шум/сигнал, %	0,65	4,7	4,6	4,2	3,7	4,6	6,6	6,2	7,3	8,1
	0,33	4,1	4,3	3,3	3,3	4,5	5,4	5,5	6,5	6,8
	0,2	5,0	5,2	3,9	4,1	5,1	5,7	5,7	5,4	5,6

Источник: Оценки авторов.

<sup>18</sup> Здесь и далее в таблицах «\*\*\*», «\*\*» и «\*» соответствуют значимости коэффициента на уровне 1, 5 и 10% соответственно.

**Выбор модели.** Одной из особенностей логит-моделей является необходимость задания порогового значения (*cutoff*), которое делит исходную выборку на модельных банкротов и небанкротов. Для того чтобы выявить разные группы риска банкротства, для каждой модели задавалось *три* порога, при которых условная вероятность банкротства достигала 65, 33 и 20% (слабый, умеренный и высокий риск банкротства соответственно). Выбор наиболее качественной модели осуществлялся на основе минимизации отношения «шум/сигнал» при заданном уровне условной вероятности.

В результате анализа были выбраны следующие спецификации наиболее качественных моделей для каждого года (табл. 5).

Таблица 5

Состав переменных наилучших «стандартных» моделей по годам

Годы	2007	2008	2009	2010	2011	Типы переменных
№ модели	4	5	1	2	3	
Переменные	<i>lag_crenta</i> <i>lag_x_a</i> <i>lag_liq_a</i> <i>lag_z_a</i>	<i>lag_crenta</i> <i>lag_x_a</i> <i>lag_liq_a</i>	<i>lag_crenta</i> <i>lag_x_a</i> <i>lag_liq_a</i>	<i>lag_liq_a</i> <i>lag_x_a</i>	<i>lag_crenta</i> <i>lag_z_a</i>	С лагом 1 год
				<i>gl_proc</i>	<i>gl_proc</i>	Изменение
		<i>f_lag_z_a</i>	<i>f_lag_z_a</i>	<i>m_locshare108</i> <i>m_lag_crenta</i> <i>m_lag_z_a</i>	<i>m_locsharex08</i> <i>m_lag_liq_a</i> <i>m_lag_x_a</i>	С порогами
	<i>gossob</i> <i>ooo</i>	<i>gossob</i>	<i>gossob</i>	<i>gossob</i>	<i>gossob</i>	Фиктивные

Источник: Оценки авторов.

Переменные в наилучших моделях в разные годы практически совпадают и включают в себя все основные показатели, использовавшиеся при моделировании (рентабельность, ликвидность, выручка, чистая кредиторская задолженность – по отношению к активам), а также фиктивную переменную *gossob* (наличие в числе собственников предприятия государства). В модели 2010 и 2011 гг. (помимо основных показателей) вошли переменная *gl\_proc*, а также *m\_locshare108* и *m\_locsharex08*, что говорит о возросшей после кризиса роли положения компании на локальном рынке.

### 2.2.2. Важные гипотезы, проверенные при построении моделей

#### Гипотеза 1. Учет характера динамики доли отрасли.

В ходе анализа была проверена гипотеза о том, что на вероятность банкротства оказывает влияние устойчивость позиции компании на рынке. Для этого было сформировано два блока фиктивных

переменных, идентифицирующих группу компаний по устойчивости темпа роста доли в отрасли – отдельно в докризисный и посткризисный периоды.

В докризисный период наличие тренда изменения доли юрлица в отрасли оценивалось в рамках регрессионной модели (зависимость изменения доли от времени).

На основании численного значения и уровня значимости коэффициента при переменной времени компании были разделены на «лидеров», «средняков» и «аутсайдеров». Компании, для которых вероятность ошибки коэффициента превышает 10% и/или наблюдается нестабильная динамика в посткризисный период, образовали отдельную группу с неопределенной динамикой доли. Также была сформирована дополнительная фиктивная переменная *win* (включающая лидеров и средняков), идентифицирующая «благополучные» компании в терминах изменения доли за соответствующий период.

Для проверки гипотезы о значимом влиянии характера развития компании на вероятность банкротства были оценены три группы моделей: 1) модели на базе «докризисной» группировки для банкротов 2009 г.; 2) модели на базе «докризисной» группировки для банкротов 2010 г.; 3) модели на базе «посткризисной» группировки для банкротов 2011 г.

В наиболее удачные спецификации моделей банкротства 2009 г. вошли фиктивные переменные *win* и *losers*, обе с отрицательным коэффициентом. И если для первой переменной результат в принципе ожидаем, то для второй – требует дополнительной интерпретации. На наш взгляд, факт устойчивой потери доли рынка в предкризисный период (в условиях быстрорастущих рынков), уменьшающей вероятность банкротства в кризис, может быть связан с тем, что уменьшение масштабов бизнеса является частью стратегии компании, в результате предприятие лучше «подготовлено» к снижению продаж в кризис. Кроме того, такой режим функционирования, видимо, снижает риски развития за счет уменьшения потребности в заемных ресурсах.

В двух спецификациях модели (4, 5) для 2009 г. путем включения новых переменных удалось добиться улучшения соотношения шум/сигнал. Включение фиктивных переменных «докризисной группировки» в модели банкротства 2010 г. также дало значимые результаты. В наиболее удачные спецификации вошли переменные *win* и *medium*. Знаки коэффициентов при фиктивных переменных и факторах банкротства соответствуют ожиданиям. В отличие от банкротов 2009 г., основное улучшение предсказательной силы моделей с фиктивными переменными по сравнению с моделями без них пришлось на группу банкротов умеренного риска, в то время как фильтр высокорискованных и низкорискованных банкротов в новых моделях уступает стандартным. Наконец, в наиболее удачные спецификации для банкротов 2011 г. (табл. 6) вошли идентификаторы благополучных компаний (переменная *win*), а также аутсайдеров (*losers*). В отличие от моделей

Таблица 6

Результаты оценки моделей банкротства в 2011 г.  
с включением «посткризисных» фиктивных переменных

Переменные	Модели для банкротов 2011 г., посткризисные дамми				
	1	2	3	4	5
<i>lag_crenta</i>	-3,62***	-3,03***	-3,28***	-3,34***	-3,27***
<i>m_lag_liq_a</i>	-443***	-431***	-416***	-426***	-426***
<i>m_lag_x_a</i>	-0,96***	-1,04***	-1,14***	-1,21***	-1,12***
<i>lag_z_a</i>		0,64***			
<i>f_lag_z_a</i>			0,84***	0,92***	0,92***
<i>m_locsharex08</i>				1,03***	1,07***
<i>win</i>					-0,43***
<i>losers</i>	0,47***	0,46***	0,42***	0,31**	
<i>_cons</i>	-5,76***	-5,88***	-6,15***	-6,26***	-5,92***
<i>Pseudo R<sup>2</sup></i>	0,203	0,212	0,216	0,229	0,230
<i>N</i>	24423	24423	24423	20194	20194

Источник: Оценки авторов.

2009 г., коэффициент при последней фиктивной переменной имеет положительный знак – компании-аутсайдеры посткризисного периода имеют в среднем более высокую вероятность банкротства. Путем включения новых переменных удалось добиться улучшения предсказательной силы для банкротов со слабым риском.

### Гипотеза 2. «Проблемные» компании.

В ходе анализа было сделано предположение, что достаточно высокий уровень шума в модели связан с неразвитостью института банкротства в РФ, в результате чего многие потенциальные банкроты фактически ими не становятся (формируя ошибки II рода). Была выдвинута гипотеза о том, что одним из признаков такой «проблемной компании» может быть резкое и значительное снижение выручки.

Для проверки этого предположения была выделена группа «проблемных компаний». Критерием определения в группы стали параметры динамики доли компании в отрасли. Если отраслевая доля компании значительно упала в предбанкротный год и не восстановилась до прежнего значения в следующем году<sup>19</sup>, компании присваивался «флаг» 1. Таким образом, была сформирована бинарная переменная *problemflag* двух типов: «мягкая» и «жесткая», менявшиеся в зависимости от периода. Для докризисного периода пороги падения выручки составили 33 и 60% соответственно, для 2009 г. – 50 и 75%, для 2010 г. – 60 и 85%<sup>20</sup>. Число компаний, удовлетворяющих жесткому критерию, – в 1,7–3,8 раза больше банкротов (для разных лет), мягкому – в 4–12 раз.

<sup>19</sup> Считалось, что доля компании восстановлена, если в постбанкротный год она приняла значение, равное или выше добанкротного.

<sup>20</sup> Для 2009 г. порог падения выручки увеличен с учетом наступления кризиса. Ужесточение критерия для 2010 г. было связано с тем, что это последний год, за который были доступны данные, поэтому было неизвестно, что происходило с долей в дальнейшем.

Были протестированы модели для результирующих бинарных показателей двух типов: описанной выше переменной *problemflag*, а также переменной *problembnkr*, являющейся дизъюнкцией факта банкротства и падения выручки. В случае применения «жесткого» критерия были получены значимые оценки для уравнений с участием обоих типов результирующего показателя, в случае «мягкого» критерия – только для переменной *problembnkr*. Значительного улучшения результатов оценивания удалось добиться путем включения фиктивных переменных *leaders* и *medium*. Вместе с тем полученные модели обладают существенно худшими показателями качества и предсказательной силы по сравнению с моделями банкротства. Представляется, что исследование факторов кратной потери доли рынка является приоритетным предметом дальнейших исследований.

Дополнительно переменная *problemflag* использовалась в качестве объясняемой переменной, она оказалась значима на 1%-ном уровне с положительным знаком. Однако существенного улучшения соотношения шум/сигнал не произошло.

**Гипотеза 3.** Различные модели для крупных и мелких компаний.

Была проверена гипотеза о различных закономерностях банкротства для компаний различных размеров (по уровню выпуска). Согласно оценкам, они имеют удовлетворительные показатели качества, а показатель шум/сигнал при условной вероятности 20% для моделей по крупным компаниям заметно лучше, чем для стандартных (обобщенных). Однако ввиду того, что значительного улучшения прогноза вероятности банкротства не произошло, дальнейший анализ проводился по обобщенной выборке.

**Гипотеза 4.** Модели на основе показателей отклонений от среднеотраслевых значений.

В ходе эконометрических оценок использовались показатели, рассчитанные в отклонениях от среднеотраслевого уровня. На основе данных переменных проверялась гипотеза значимости отраслевых эффектов на вероятность банкротства. Несмотря на значимость всех коэффициентов в моделях, данные спецификации не позволили получить лучшие результаты прогноза вероятности банкротства, поэтому далее оценки проводились по стандартным переменным.

**Гипотеза 5.** Концентрация собственности.

В ходе исследования была проверена гипотеза о влиянии уровня концентрации собственности на вероятность банкротства. В качестве характеристики концентрации был рассчитан индекс Херфиндаля–Хиршмана (ННІ) для структуры учредителей компаний.

Коэффициент оказался отрицательным и значимым на 1%-ном уровне. Однако существенного улучшения качества модели (панель) не произошло, в результате чего этот показатель решено было не использовать (в силу повышенной трудоемкости расчета).

### Гипотеза 6. Материнские и дочерние компании.

В ходе исследования была проверена гипотеза о том, что в ряде случаев факт банкротства может быть обусловлен ухудшением состояния материнской компании. Для проверки гипотезы были сформированы переменные, принимающие минимальное из значений – дочернего предприятия и материнской компании<sup>21</sup>. Как и основные переменные, показатели с участием материнских компаний были включены в модель с лагом или в виде изменения в предбанкротный период.

В процессе оценки были получены модели, в которых среди значимых переменных оказались банковская и чистая кредиторская задолженность, включающие в себя данные по материнским компаниям. Также значимой оказывалась *lag\_crenta\_M*, однако, при моделировании она давала существенно более плохие результаты, чем стандартная переменная чистой рентабельности активов.

Учитывая, что существенного уменьшения шума не произошло, а также накладываемые на выборку ограничения (менее 20% всех предприятий, использовавшихся в моделировании, имели доминирующую, с долей более 50%, материнскую компанию), в базовую спецификацию новые переменные не вошли.

### 2.2.3. Модели на основе панельных данных

Опираясь на результаты анализа на базе пространственной выборки по годам, были построены модели вероятности банкротства на основе панельных данных.

В базу данных вошли уже использованные ранее показатели бухгалтерской отчетности компаний в 2006–2010 гг. Принципиальным нововведением стало использование дополнительного блока переменных, отвечающих за среднеотраслевые характеристики (уровень двухцифрового кода по ОКВЭД) рентабельности активов, чистой кредиторской задолженности. Включение среднеотраслевых показателей в модель обусловлено необходимостью учета факторов внешней среды, что важно для задачи стресс-тестирования (именно на уровне отраслевых значений возможно формирование сценариев)<sup>22</sup>.

Решение о выборе модели опиралось на сигнальный подход. Особенностью его применения на панельных данных стала методика проведения out-sample-прогноза. На предварительном этапе из выборки случайным образом было извлечено около 10% от общего числа наблюдений (специальная переменная *random*), которые в дальнейшем не включались в оценку моделей. Для моделей, построенных по усеченной таким образом выборке, были рассмотрены спецификации, содержащие только значимые переменные, – по ним был построен прогноз на базе отделенной ранее части выборки.

<sup>21</sup> Для таких переменных к обычному названию добавлялось «\_M».

<sup>22</sup> В уравнении вероятности банкротства использовались среднеотраслевые показатели за текущий год, в отличие от микроуровневых индикаторов, взятых с лагом в один период к году банкротства. Включение текущих значений – средних по укрупненным отраслям характеристик – отражает, помимо прочего, изменение внешних условий, еще не отразившееся напрямую в отчетности предприятий.

Опираясь на критерии качества усеченной модели, прогноза на случайную часть выборки<sup>23</sup>, спецификации на основе полной выборки, было отобрано шесть наиболее удачных моделей. В число основных переменных вошли микроуровневые показатели: чистая рентабельность активов, чистая кредиторская задолженность, оборачиваемость активов, а также индикатор принадлежности имущества предприятия к государственной собственности; наиболее удачным с точки зрения значимости среднеотраслевым показателем оказалась рентабельность активов (табл. 7).

В число регрессоров вошли также две новые фиктивные переменные – *after\_crisis* (принимает значение 1 для периода 2010–2011 гг.) и *okved\_f* (значение 1 для отрасли DN)<sup>24</sup>.

В качестве основного метода моделирования был выбран логит-анализ моделей на основе панельных данных со случайными эффектами (модели 1, 2, 3, 4, 6 в табл. 8).

В табл. 9 приведены предельные вклады факторов для первой спецификации модели на панельных данных (выбранной в качестве основной для построения постпрогноза). Разница предельных эффектов переменных в разных моделях минимальна. Основной вклад в изменение вероятности банкротства вносит чистая рентабельность активов (*lag\_crenta*). Второй по значимости фактор – чистая кредиторская задолженность.

Таблица 7

Сравнительный анализ оценок, полученных при помощи моделей на панельных данных

№ модели	1	2	3	4	5	6
<i>lag_crenta</i>	-4,769***	-4,739***	-4,605***	-4,605***	-3,850***	-4,771***
<i>lag_X_A</i>	-0,336***	-0,349***	-0,358***	-0,344***	-0,309***	-0,331***
<i>lag_Z_A</i>	0,952***	0,941***	0,894***	0,891***	0,716***	0,960***
<i>gossob</i>	0,803***			0,667***	0,645***	0,782***
<i>Rent_a_otrk</i>	-0,033***	-0,038***	-0,040***	-0,036***	-0,031***	-0,036***
<i>after_crisis</i>	0,890***	0,844***			0,724***	0,890***
<i>okved_f</i>						-0,821***
<i>cons</i>	-6,510***	-6,241***	-5,274***	-5,424***	-5,058***	-6,481***
Тип модели	<i>random effects</i>	<i>random effects</i>	<i>random effects</i>	<i>random effects</i>	<i>pooled</i>	<i>random effects</i>

Источник: Оценки авторов.

<sup>23</sup> Порогами по вероятности при прогнозе, как и в ходе анализа пространственных данных, служили значения, соответствующие 65, 33 и 20% верно угаданных базовой моделью банкротств.

<sup>24</sup> Решение о выделении эффекта, связанного с отраслью DN, связано в том, что предсказанные значения вероятности банкротства по данной отрасли существенно превышали прогноз по другим отраслям в соответствии с моделями 1–5.

Таблица 8

Сравнительный анализ результатов оценки моделей банкротства на основе панельных данных в 2007–2011 гг.

№	Спецификация	Условная вероятность, %			1: модель ( $random=0$ ) 2: прогноз ( $random=1$ ) 3: модель	
		0,65	0,33	0,2		
1	<i>lag_crenta lag_z_a lag_x_a gossob rent_a_otrk after_crisis</i>	7,5	5,2	4,3	1	<i>random effects</i>
		5,3	4,9	5,0	2	
		7,4	5,1	4,5	3	
2	<i>lag_crenta lag_z_a lag_x_a rent_a_ otrk after_crisis</i>	8,2	5,6	4,5	1	<i>random effects</i>
		7,4	4,8	4,7	2	
		8,3	5,4	4,6	3	
3	<i>lag_crenta lag_z_a lag_x_a rent_a_ otrk</i>	7,7	5,9	4,7	1	<i>random effects</i>
		6,1	5,7	5,9	2	
		7,6	5,9	4,8	3	
4	<i>lag_crenta lag_x_a lag_z_a gossob rent_a_otrk</i>	8,2	6,3	4,6	1	<i>random effects</i>
		5,3	6,3	5,1	2	
		8,0	6,1	4,7	3	
5	<i>lag_crenta lag_z_a lag_x_a gossob rent_a_otrk after_crisis</i>	7,7	5,2	4,2	1	<i>pooled</i>
		5,1	4,8	5,2	2	
		7,3	5,0	4,4	3	
6	<i>lag_crenta lag_z_a lag_x_a gossob rent_a_otrk after_crisis okved_f</i>	7,7	5,2	4,2	1	<i>random effects</i>
		5,1	4,8	5,2	2	
		7,3	5,1	4,4	3	
7	<i>lag_crenta lag_x_a lag_z_a gossob<sup>25</sup></i>	7,3	6,5	5,3	1	<i>cross-section</i>
		5,3	6,3	8,9	2	
		7,3	6,7	5,4	3	

Источник: Оценки авторов.

Таблица 9

Пределные эффекты моделей на панельных данных, %

Переменные	<i>rent_a_otrk</i>	<i>lag_Z_A</i>	<i>lag_X_A</i>	<i>lag_crenta</i>	<i>gossob</i>	<i>after_crisis</i>
В среднем	-0,0020	0,0557	-0,0196	-0,2787	0,0470	0,0520
Для 2011 г.	-0,0034	0,0952	-0,0336	-0,4764	0,0803	0,0889

Источник: Оценки авторов.

<sup>25</sup> В последней строке приведена наиболее удачная спецификация на основе пространственной выборки для сопоставления среднего уровня критериев качества с моделями на панельных данных.

### 2.3. Проверка модели: постпрогноз

Для тестирования предсказательной силы полученных моделей был рассчитан постпрогноз для 2011 г.

Для наиболее полного моделирования ситуации прогноза, руководствуясь критериями качества моделей, описанными в предыдущем разделе, были отобраны и вновь оценены на данных за 2007–2010 гг. шесть наиболее удачных спецификаций<sup>26</sup>.

Моментом, требующим комментария, является расчет объясняющих показателей. Дело в том, что данные бухгалтерской отчетности юрлиц становятся доступны достаточно поздно – лишь в III квартале года, следующего за отчетным. В результате модели с их использованием оказываются малополезными – в момент появления данных большая часть оцениваемого года уже прошла. В этой связи предлагается вместо исходных данных использовать их оценки, рассчитанные на основании данных предшествующего года, а также среднеотраслевых показателей, рассчитанных по мелкоотраслевой (4–5-циферный уровень по ОКВЭД) разбивке. То есть для постпрогнозной оценки банкротств в 2011 г. использовались данные бухгалтерской отчетности компаний за 2009 г., оцененные на основе среднеотраслевых показателей в мелкоотраслевой разбивке за 2010 г., при этом показатели по крупным отраслям за 2011 г. входили в модель непосредственно<sup>27</sup>.

Проверка качества постпрогноза показала существенное (приблизительно трехкратное) возрастание уровня шума: для разных спецификаций его уровень составил 21–26%. Таким образом, использование прогнозных оценок индивидуальной вероятности банкротства юрлица вряд ли допустимо. В то же время в рамках стресс-тестирования обязательно решать именно такую задачу. Наше предложение состоит в том, чтобы с достаточной степенью точности оценивать «модельных банкротов» – наблюдения ( $A + C$ ), получаемые по модели и представляющие «группу риска», т.е. компании, для которых вероятность банкротства более чем на порядок превышает среднюю. Дополнительным основанием для использования такого подхода является устойчивость негативного отклонения ключевых показателей таких компаний от медианных по всей выборке (так, группа риска 2007 г. сохранила отрицательную медианную рентабельность и в 2010 г., так же как и вдвое более высокую медианную долговую нагрузку). При этом для целей стресс-тестирования важно предсказывать не индивидуальную вероятность вхождения конкретной компании в эту группу, а какие-то важные структурные характеристики такой «группы риска», в частности отраслевое и региональное распределение активов высокорисковых компаний.

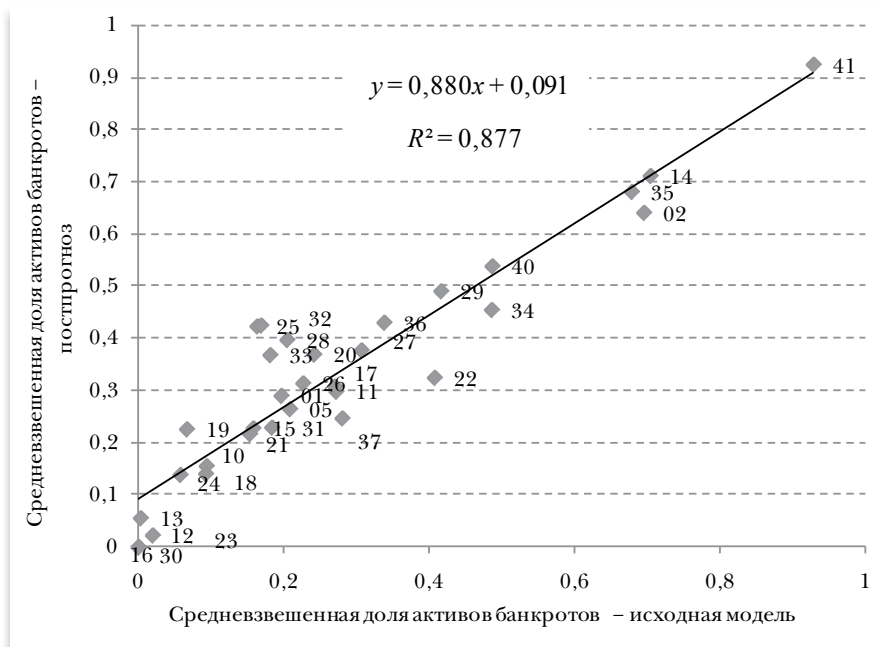
В качестве формального критерия соответствия распределений был использован парный коэффициент корреляции. Учитывая описанные выше критерии и основную цель прогнозирования, на этапе «постпрогноза» была выбрана спецификация, наиболее точно

<sup>26</sup> Включая одну пространственную модель (исходная – за 2011 г., усеченная – за 2010 г.).

<sup>27</sup> Такая схема позволяет, имея в конце 2012 г. данные бухгалтерской отчетности компаний за 2011 г., для разных сценариев (задаваемых отраслевыми показателями) проводить стресс-тестирование для 2013 г.

моделирующая распределение «группы риска» по отраслям в 2011 г.<sup>28</sup> Кроме того, в качестве контрольных показателей были рассчитаны аналогичные отраслевым индикаторы качества подгонки распределений средних вероятностей банкротства по регионам.

Наиболее удачной и надежной стала спецификация 1 (табл. 7), которая характеризуется одним из наиболее низких показателей шум/сигнал по исходной спецификации для банкротов всех групп риска, а также равномерным распределением отраслей по доле прогнозируемых потерь в активах в случае наступления банкротства. Коэффициент корреляции модельного и постпрогнозного отраслевых распределений доли проблемных активов составил 0,937 ( $R^2 = 0,877$ , см. рисунок), региональных – 0,784 ( $R^2 = 0,860$ ).



**Рисунок**

Распределение долей активов группы «слабого риска» для исходной модели и постпрогноза для 2011 г. (подписи к точкам – коды ОКВЭД)

Источник: Оценки авторов.

### 3. Результаты экспериментального стресс-тестирования

Прогноз вероятности банкротства предприятий был разработан для двух условных сценариев по 2012 г.: инерционного и стрессового. Выбор года определялся, с одной стороны, доступностью данных (в период подготовки статьи были доступны данные бухгал-

<sup>28</sup> Основной задачей при построении прогнозных оценок авторы ставили получение максимально точного отраслевого распределения вероятности банкротства.

Для получения корректных и сопоставимых оценок индивидуальные вероятности банкротства по каждой из тестируемых спецификаций были пронормированы к максимальному уровню «модельной» вероятности банкротства.

терской отчетности лишь за 2010 г.), с другой – ограничениями модели (использование данных бухгалтерской отчетности с максимальным лагом 2 года)<sup>29</sup>.

Различие между сценариями заключалось в способе прогнозирования контрольных отраслевых показателей. В соответствии с инерционным сценарием в прогнозном периоде отраслевые переменные менялись темпами предшествующего года. В стресс-сценарии изменение отраслевых показателей принималось равным их изменению в 2009 г.

Согласно результатам, в случае реализации инерционного сценария средняя<sup>30</sup> доля активов компаний «группы слабого риска» в 2012 г. практически бы не изменилась и составила 29,8% (против 29,5% в 2011 г.). В случае стрессового сценария число рискованных компаний в 2012 г. растёт с 5,20 до 6,03 тыс., доля их активов – до 38,2% (на 8,4 процентных пункта), прирост активов в абсолютном выражении оценивается в 6,8 трлн руб. (по выборке). Масштабы группы умеренного риска скромнее более чем на порядок: рост числа – с 1,18 до 1,30 тыс. юрлиц, увеличение доли активов – с 2,8 до 3,1%, их прирост в абсолютном выражении – на 20,7 млрд руб. (табл. 10).

Следует отметить, что полученные результаты, по-видимому, пока дают лишь приблизительное представление об усилении рисков по видам деятельности. Поэтому и к использованию конкретных численных оценок необходимо подходить с осторожностью. Так, с одной стороны, пользуясь данными о составе группы слабого риска, можно приблизительно оценить интенсивность прироста рисков по отдельным видам деятельности, хотя надёжность конкретных оценок объёма рискованных активов вызывает сомнения. Слишком большие значения рискованных активов (около трети при инерционном сценарии) поднимают вопрос об их «реальной рискованности». Впрочем, такая ситуация, вероятно, отражает тот факт, что многие предприятия искажают (ухудшают) финансовую отчетность<sup>31</sup>. С другой стороны, хотя оценки умеренного риска более чем на порядок «избирательны», протестированные модели слабо реагируют на макроэкономическое окружение (сценарий). Это ожидаемо – группа умеренного риска модели выделяет предприятия, где финансовое положение настолько плохое (по отчетности), что их отнесение к разряду банкротов уже инвариантно сценарию развития экономики. Указанные соображения следует учитывать при интерпретации дифференциации по видам деятельности доли рискованных активов и их прироста при реализации стресс-сценария. Для оценки «статики», вероятно, целесообразно учитывать группу умеренного риска, в то время как ухудшение ситуации (хотя и не приводящее

<sup>29</sup> Расчет стрессового сценария для 2013 г. становится возможен не ранее IV квартала 2012 г., после появления бухгалтерской отчетности за 2011 г.

<sup>30</sup> По рассматриваемым промышленным видам деятельности, а также сельскому хозяйству, рыболовству и рыбноводству (коды ОКВЭД с А по Е).

<sup>31</sup> По результатам опросов (см., например, (Цухло, 2007)) лишь около половины предприятий однозначно положительно отвечают на вопрос: «Как вы считаете, можно ли использовать официальную (т.е. направляемую в государственные органы) отчетность предприятий при анализе реального положения дел в российской промышленности?» Причем эта доля практически не изменилась в период 2001–2007 гг.

Таблица 10

Результаты прогноза на 2012 г. (инерционный и стрессовый сценарии)

Код ОКВЭД	Группа слабого риска				Группа умеренного риска			
	Количество юрлиц		Доля в активах, %		Количество юрлиц		Доля в активах, %	
	инерционный	стрессовый	инерционный	стрессовый	инерционный	стрессовый	инерционный	стрессовый
<b>Всего</b>	<b>5205</b>	<b>6025</b>	<b>30,5</b>	<b>39,0</b>	<b>1180</b>	<b>1302</b>	<b>2,9</b>	<b>3,1</b>
<i>A</i>	851	975	35,9	41,2	209	226	2,5	2,8
<i>C</i>	330	385	25,3	42,7	105	117	0,4	0,5
<i>D</i>	2980	3526	22,7	25,5	653	715	4,9	5,1
<i>E</i>	981	1074	51,9	58,8	200	230	3,3	3,5
В том числе по отдельным видам деятельности								
<i>CA</i>	187	212	25,3	44,5	63	71	0,3	0,4
<i>CB</i>	143	173	25,1	30,4	42	46	0,8	1,0
<i>DA</i>	528	646	10,8	15,3	88	96	1,1	1,2
<i>DB</i>	75	88	22,7	24,8	13	14	4,5	4,5
<i>DC</i>	7	11	11,0	22,5	0	0	0,0	0,0
<i>DD</i>	159	175	33,8	37,1	68	70	14,9	14,9
<i>DE</i>	172	207	13,9	22,4	29	36	0,9	1,2
<i>DF</i>	23	27	3,3	3,8	4	4	0,1	0,1
<i>DG</i>	123	152	8,9	9,8	23	25	0,9	0,9
<i>DH</i>	113	129	14,3	15,2	22	24	1,4	1,6
<i>DI</i>	428	497	28,7	33,8	103	116	3,7	4,0
<i>DJ</i>	324	397	35,4	36,6	66	66	10,9	10,9
<i>DK</i>	458	529	34,4	38,8	83	101	3,5	4,9
<i>DL</i>	241	289	24,2	28,6	58	60	3,7	3,6
<i>DM</i>	183	199	37,1	40,0	74	77	9,1	9,1
<i>DN</i>	146	180	17,1	21,7	22	26	0,4	0,8

Источник: Оценки авторов.

к банкротству) лучше отражает изменение доли группы слабого риска.

С учетом вышесказанного можно говорить о следующих отраслевых результатах стресс-тестирования. Повышенный уровень рисков – доля активов умеренно рискованных юрлиц лежит в диапазоне 9–13% безотносительно сценария развития событий – имеет место в трех видах деятельности: деревообработке (код *DD*), металлургии (*DJ*), а также производстве транспортных средств (*DM*).

Пониженный уровень рисков – с учетом доли компаний с умеренным и слабым риском – в нефтепереработке, химическом комплексе ( $DG + DH$ ), производстве пищевых продуктов, а также – что достаточно интересно – в производстве тканей, одежды и обуви, электрооборудования и прочих производствах. Несколько необычна ситуация в электроэнергетике (строго говоря, внутри данной отрасли – в теплоэнергетике), а также в сельском хозяйстве – при малом числе умеренно рискованных компаний доля компаний со слабым риском очень высокая.

Интересен также характер распределения числа потенциальных банкротств по формам собственности. Пониженный уровень банкротств высоковероятен для собственности иностранных юридических лиц, потребительской кооперации, а также муниципальной и в некоторой степени – совместной частной и иностранной собственности. Повышенный уровень банкротств более вероятен для собственности иностранных граждан и лиц без гражданства, смешанной российской собственности с долей федеральной собственности либо смешанной российской собственности с долей собственности субъектов Российской Федерации.

### **Заключение**

Учитывая существующий опыт стресс-тестирования компаний реального сектора, нами была реализована методика, основные особенности которой состоят в следующем.

1. В качестве базового моделируемого «неблагоприятного события» выступало начало процедуры банкротства компании (юрлица).
2. В качестве основной рассматривалась смешанная модель банкротства, использующая как данные бухгалтерности компаний, так и отраслевые показатели.
3. Оценка модели проведена как по пространственным выборкам для каждого года, так и по панельным данным за период 2006–2011 гг.
4. С учетом опыта предшествующих исследований в базовую спецификацию модели вошли (и подтвердили свою значимость) показатели рентабельности, платежеспособности, оборачиваемости активов, ликвидности (взяты с лагом в один период по отношению к году банкротства).
5. Была предпринята попытка максимально возможного расширения состава объясняющих переменных, включая ряд уникальных. В частности, в модели оценивалась значимость показателей, характеризующих: а) устойчивость изменения доли юрлица на отраслевом рынке, б) тип собственности; в) юридическую форму; г) долю юрлица на локальном рынке; д) финансовое положение материнских компаний; е) уровень концентрации структуры собственности; ж) возраст

юрлица.

6. Рассматривались не только абсолютные значения основных показателей, но и их изменения в период, предшествующий оцениваемому, а также отклонения показателей для юрлица от среднеотраслевых. Кроме того, была проведена проверка целесообразности использования пороговых уровней для переменных. Для оценки качества моделей банкротства применялись показатели, применяемые в рамках сигнального подхода: шум-сигнал, доля верно предсказанных исходов и др. С точки зрения ошибок первого и второго родов наши результаты находятся на уровне 70–75 перцентилия (больший перцентиль - хуже качество) аналогичных скоринговых моделей для других стран, для которых приводятся оценки ошибок I и II рода).
7. Результаты скоринговой модели и особенно стресс-тестирования пока далеки от совершенства. Основной проблемой является не слишком высокое (хотя в первом приближении вполне приемлемое) качество работы модельного фильтра, выделяющего юрлица-банкроты. В зависимости от спецификации уровень шума не удается опустить существенно ниже 7–8%-ного порога при удовлетворительном предсказании факта банкротства (условная вероятность не менее 2/3). Улучшение отношения шум/сигнал возможно лишь за счет уменьшения условной вероятности.
8. Дальнейшее повышение качества модели сдерживается как минимум тремя объективными ограничениями: а) отсутствием в распространенном стандарте бухгалтерской отчетности ряда важных данных, априори существенных для стресс-тестирования, например, обязательств в иностранной валюте; б) масштабными целенаправленными искажениями бухгалтерской отчетности самими компаниями; в) неразвитостью института банкротства среди анализируемых крупных и средних компаний России, т.е. редкостью моделируемого события<sup>32</sup>.
9. Мы собираемся продолжить работу, направленную на улучшение модели стресс-тестирования по двум основным направлениям. Во-первых, будут протестированы на целесообразность включения в модель новые показатели<sup>33</sup>. Во-вторых, мы постараемся расширить состав одновременно или в какой-либо комбинации моделируемых негативных событий (дефолт, ликвидация юрлица, резкое сокращение рыночной доли и т.п.).

#### Литература

- Карминский А.М., Пересецкий А.А.** (2007). Модели рейтингов международных агентств // *Прикладная эконометрика*. № 1. С. 3–19.
- Колоколова О.В., Помазанов М.В.** (2004). Разработка формулы вероятности

<sup>32</sup> В этих условиях пространство юрлиц с неудовлетворительной финансовой отчетностью, используемой при моделировании, может априори не слишком пересекаться с пространством банкротов.

<sup>33</sup> Например, показатели технической эффективности (на основе Stochastic Frontier Approach), отраслевой доли обязательств в валюте и проч.

банкротства компании на базе показателей бухгалтерской отчетности // *Оперативное управление и стратегический менеджмент в коммерческом банке*. № 6.

**Коссова Т.В., Коссова Е.В.** (2011). Оценка кредитного риска компаний российского корпоративного сектора на основе прогнозирования вероятности дефолта по обязательствам // *Проблемы анализа риска*. Т. 8. № 2. С. 68–78.

**Пересецкий А.А., Карминский А.М., Ван Суэ А.Г.О.** (2004). Моделирование рейтингов российских банков // *Экономика и мат. методы*. Т. 40. № 4. С. 10–25.

**Пересецкий А.А.** (2007). Методы оценки вероятности дефолта банков // *Экономика и мат. методы*. Т. 43. № 3. С. 37–62.

**Пересецкий А.А.** (2012). Эконометрические методы в дистанционном анализе деятельности российских банков. М.: НИУ ВШЭ.

**Трунин П.В., Улюкаев А.В.** (2008). Применение сигнального подхода к разработке индикаторов-предвестников финансовой нестабильности в РФ // *Проблемы прогнозирования*. № 5.

**Цухло С.В.** (2007). Верю, не верю... // *Российская Бизнес-газета*. № 620.

**Andersen H., Berge T.O., Bernhardsen E.** et al. (2008). A Suite-of-Models Approach to Stress-Testing Financial Stability // *Staff Memo*. Vol. 2. Norges Bank.

**Altman E.** (1968). Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy // *J. of Finance*. No. 23. P. 589 – 609.

**Beaver W.** (1966). Financial Ratios as Predictors of Failure: Empirical Research in Accounting: Selected Studies // *J. of Accounting Research*. No. 5. P. 71–111.

**Bernhardsen E., Eklund T., Larsen K.** (2001). Model for Analysing Credit Risk in the Enterprise Sector // *Econ. Bulletin (Norges Bank)*. No. 3. P. 99–106.

**Bernhardsen E., Larsen K.** (2007). Modeling Credit Risk in the Enterprise Sector – Further Development of the SEBRA Model // *Econ. Bulletin (Norges Bank)*. No. 3. P. 102–108.

**Bilderbeek** (1979). De continu teitsfactor als beoordelingsinstrument van ondernemingen // *Accountancy en Bedrijfskunde Kwartaalschrift*. Vol. 4. No. 3. P. 58–61.

**Couderc F., Renault O.** (2005). Times-to-Default: Life Cycles, Global and Industry Cycle Impacts // *FAME Research series*. No. 142.

**Dwyer D.W., Kocagil A.E., Stein R.M.** (2004). Moody's KMV EDF<sup>TM</sup> RiskCalc<sup>TM</sup> Model. Moody's KMV Company.

**Fiori R., Foglia A., Ianotti S.** (2006). Estimating Macroeconomic Credit Risk and Sectoral Default Rate Correlations for the Italian Economy. Working Paper Banca d'Italia.

**Gloubos G., Grammaticos T.** (1988). Success of Bankruptcy Prediction Models in Greece // *Studies in Banking & Finance*. Vol. 7.

**Jakubik P.** (2006). Does Credit Risk Vary with Economic Cycles? The Case of Finland. IES Working Paper. No. 11.

**Kaminsky G., Reinhart C.** (1998). Financial Crises in Asia and Latin America: Then and Now. AEA Papers and Proceedings.

**Lucas A., Monteiro A., Koopman S.J.** et al. (2006). Credit Cycles and Macro

- Fundamentals. Working Paper. Tinbergen Institute.
- Mamonov M., Soltsev O., Pestova A.** (2012). Stress Test of Russian Banks: Lack of Capital is not Treated by Changes in Prudential Regulation. *World Finance Review*.
- Merton R.** (1974). On the Pricing of Corporate Debt: the Risk Structure of Interest Rates // *J. of Finance*. No. 29. P. 449–470.
- Nordal K.B., Syed H.** (2010). A Model for Predicting Aggregated Corporate Credit Risk. Forthcoming Norges Bank Paper.
- Ohlson J.A.** (1980). Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy // *J. of Accounting Research*. No. 18. P. 109–131.
- Ooghe H., Camerlynck, J., Claus H.** et al. (1999). International Comparison of Failure Prediction Models from Different Countries: an Empirical Analysis. Working paper. Department of Corporate Finance. Ghent University, Belgium.
- Peresetsky A., Karminsky A., Golovan S.** (2011). Probability of Default Models of Russian banks // *Econ. Change and Restructuring*. Vol. 44 (4). P. 297–334. Doi: 10.1007/s10644-011-9103-2.
- Pluto K., Tasche D.** (2005). Thinking Coherently // *Risk*. August. P. 72–79.
- Quagliariello M.** (2009). Stress-Testing the Banking System: Methodologies and Applications. Cambridge: Cambridge University Press.
- Schuermann T., Hanson S.** (2004). Estimating Probabilities of Default. Staff Report No. 190., Federal Reserve Bank of New York.
- Sorge M.** (2004). Stress-Testing Financial Systems: An Overview of Current Methodologies. BIS Working Papers No. 165.
- Virolainen K.** (2004). Macro Stress Testing with a Macroeconomic Credit Risk Model for Finland. Bank of Finland discussion papers No. 18.
- Vlieghe G.** (2001). Indicators of Fragility in the UK Corporate Sector. Bank of England Working Paper No. 146.
- Zavgren C.** (1985). Assessing the Vulnerability to Failure of American Industrial Firms: a Logistic Analysis // *J. of Business Finance and Accounting*. Spring. P.19–45.

*Поступила в редакцию 15 сентября 2012 года*

**V. Salnikov**

IEF RAS, CMASF, Moscow

**A. Mogilat**

IEF RAS, CMASF, Moscow

**I. Maslov**

IEF RAS, CMASF, Moscow

## **Stress Testing for Russian Real Sector: First Approach**

Relying on the international studies of companies' default risk assessment, we developed the short-term forecasting stress-test model for Russian real sector companies. Our bankruptcy prediction model is based on the financial statements' figures and industry indicators. We estimated the significance of a number of factors which have never been used in international practice (share on local market, financial state of parent companies, etc.) Our ex post forecast proved to be effective in risky assets' assessment for large groups of companies (branches, regions, etc.).

**Keywords:** *credit scoring, stress testing, real sector, Russian economy.*

JEL Classification: G32; G33.

М.В. Петухова

ИЭОПП СО РАН, Новосибирск

## **Кластеризация заемщиков – физических лиц по уровню дефолтов: рейтинговый подход (на примере регионов Сибирского федерального округа)<sup>1</sup>**

В статье предложена методика оценки вероятности неплатежей в секторе розничного кредитования, основанная на кластеризации заемщиков в зависимости от уровня кредитного риска и удовлетворяющая международным стандартам оценки кредитного риска. Произведена апробация методики на примере некоторых регионов Сибирского федерального округа, выделены существенные особенности поведения заемщиков в регионах. Рассчитаны рейтинги регионов с точки зрения вероятности неплатежей по розничным кредитам.

**Ключевые слова:** *оценка кредитоспособности физических лиц, розничное кредитование, вероятность неплатежей, регионы Сибирского федерального округа, рейтинговые модели, кластеризация, деревья решений, региональные особенности поведения заемщиков.*

Классификация JEL: G21, G32, O18, P4.

### **Введение**

В последние годы в России наблюдается стремительный рост сектора потребительского кредитования. Так, рост объема кредитов, выданных физическим лицам в период с 01.01.2006 по 01.01.2010, составил 338,5% (с 1055,8 млрд до 3573,8 млрд руб.) (Бюллетень банковской статистики, 2011). Накопление статистики по кредитам, выданным физическим лицам, позволяет банкам совершенствовать существующие системы оценки платежеспособности заемщиков, развивать модели, используемые в зарубежной практике, создавать адаптируемые системы, учитывающие изменения рыночной конъюнктуры.

Рост неплатежей по потребительским кредитам в период мирового финансового кризиса<sup>2</sup> поставил перед банками задачу поиска новых методов оценки кредитного риска физических лиц, позволяющих быстро адаптировать существующие системы при изменении рыночной ситуации, а также усовершенствовать существующие методы с целью более точной оценки вероятности неплатежей для физических лиц. Развитие методов оценки кредитоспособности физического лица может осуществляться в двух основных направлениях: повышение точности оценки кредитного риска и возможность быстрой адаптации системы оценки к меняющимся экономическим условиям.

<sup>1</sup> Автор выражает признательность М.В. Лычагину (НГУ) и М.А. Ягольницеру (ИЭОПП СО РАН) за поддержку при проведении исследования, ценные замечания и рекомендации. Особую благодарность автор выражает В.М. Полтеровичу и анонимным рецензентам, чьи комментарии, вопросы и замечания позволили значительно улучшить статью.

<sup>2</sup> Доля просроченной задолженности в кредитном портфеле банков России за 2009 г. выросла с 2,12 до 5,11%; просроченная задолженность по кредитам физическим лицам в этот период выросла в 1,6 раза при сокращении объема предоставленных кредитов на 11%; удельный вес просроченной задолженности по данному виду кредитования вырос с 3,7 до 6,8% за год; доля просроченной задолженности по рублевым кредитам физическим лицам возросла с 3,7% на 01.01.2009 до 6,6% на 01.01.2010, по кредитам в иностранной валюте – с 3,6 до 8,3% соответственно (Годовой отчет ЦБ РФ, 2009).

Накопление статистики по кредитам, выданным физическим лицам, позволяет использовать в России подходы к оценке кредитного риска, разработанные зарубежными авторами. Адаптированные к российским условиям, такие модели могут широко применяться отечественными банками при оценке риска невозврата кредита, оценке потерь, резервов и т.д.

Применение таких методов оценки кредитного риска физических лиц позволяет банкам приблизить процесс оценки кредитного риска к международным стандартам (изложенным в Базеле II), что будет способствовать укреплению финансовой стабильности как конкретного банка, так и всей международной финансовой системы. По сравнению с первым соглашением Комитета по банковскому надзору (Базель I) предлагаемые Базелем II изменения в части кредитных рисков касаются более широкой трактовки понятия кредитного риска, уточненной классификации кредитных рисков банка, а также расширения возможных методов оценки кредитных рисков (стандартизированные и продвинутые подходы с использованием собственных внутрибанковских методик). Что касается предложенного в июне 2011 г. пересмотренного варианта Базеля III, то в части управления кредитными рисками основные изменения (по сравнению с Базелем II) касаются введения более жестких требований к основным контрагентам банка, а также производным финансовым инструментам (Basel Committee on Banking Supervision Reforms, 2011), что связано с наступлением и последствиями мирового финансового кризиса. В целом же внесенные комитетом изменения касаются послаблений в части оценки капитала банков и уточнения в отношении оценки и управления риском ликвидности, поэтому в качестве документа, позволяющего приблизить российские банки к международным стандартам управления кредитным риском, следует изучать именно Базель II.

### **1. Обзор существующих методик оценки кредитного риска физических лиц**

Розничное кредитование физических лиц характеризуется массовостью выдач, небольшими размерами ссуд, что влечет большой объем работы, связанной с их оформлением и невозможностью оценивать заемщиков качественными (экспертными) методами. Традиционно для оценки заемщиков – физических лиц используются количественные или смешанные (количественные и качественные) методы оценки. Наиболее часто применяются скоринговые модели, реже – нейронные сети, деревья решений, рейтинги. Все перечисленные методы оценки кредитного риска основаны на качественной и количественной оценке заемщика.

Интерес к оценке кредитоспособности заемщиков – физических лиц начал проявляться особенно активно в 1930-е годы в США, во время бума потребительского кредитования. Затем, в период Второй

мировой войны, интерес к теме оценки кредитных рисков угас, но спустя несколько десятилетий пробудился вновь, и в гораздо большем масштабе. И связано это было с развитием данного вида кредитования во всем мире и необходимостью оценивать риски невозврата большого числа небольших по размерам кредитов.

Все методики оценки кредитоспособности физических лиц можно условно разделить на две группы: экспертные и балльные системы.

При использовании *экспертных оценок* для расчета кредитоспособности клиента банки полагаются на общеэкономические данные, т.е. анализируется информация о клиенте с точки зрения банковских требований. Такой анализ предполагает взвешенную оценку как личных качеств заемщика, так и показателей его финансовой стабильности.

В международной практике данному подходу уделяется большое внимание – в частности, развивается и совершенствуется сеть мониторинга, аккумулирующая и анализирующая кредитную историю заемщиков. В США кредитный инспектор почти всегда запрашивает местное или региональное кредитное бюро о кредитной истории клиента. Там работают свыше 2000 кредитных бюро, которые располагают данными о большинстве физических лиц, которые когда-либо получали кредиты, об истории погашения этих кредитов и о кредитном рейтинге заемщика. Россия также внедряет подобные системы: так, в 2005 г. было образовано открытое акционерное общество «Национальное бюро кредитных историй» (ОАО «НБКИ»), которое сотрудничает с крупнейшими кредитными организациями России и занимается сбором и анализом данных о кредитной дисциплине как физических лиц, так и организаций. Согласно данным, представленным в работе (Дьяченко, 2010), все зарегистрированные в России бюро аккумулировали порядка 45 млн кредитных историй (всего, по экспертным оценкам, в нашей стране примерно 50 млн заемщиков – физических лиц), при этом доля кредитных историй физических лиц среди всех историй бюро составляет 99,5%. Таким образом, информация кредитных бюро может значительно упростить поиск информации для создания и разработки новых моделей оценки кредитного риска физических лиц.

*Балльные системы* оценки кредитоспособности создаются банками на основе факторного анализа. Такие системы предполагают использование накопленной базы информации о заемщиках и всей информации – о гашении этими заемщиками кредита.

Считается, что балльные системы оценки кредитоспособности клиентов – более объективный и экономически обоснованный метод принятия решения, чем экспертные оценки, так как в основе метода лежит статистическая и вероятностная обработка имеющихся данных, что точнее мнения эксперта, поскольку в экспертной оценке значительную роль играет личность работника, принимающего решение.

К основным методикам, относящимся к системе балльной оценки, можно отнести скоринговые методики, рейтинги, методики, основанные на интеллектуальном анализе данных (нейронные сети и деревья решений).

*Скоринг (scoring)* – метод классификации всех заемщиков на различные группы для оценки кредитного риска; представляет собой математическую или статистическую модель, с помощью которой на основе кредитной истории «прошлых» клиентов банк пытается определить, насколько велика вероятность того, что конкретный потенциальный заемщик вернет кредит в срок (Райзберг, Лозовский, Стародубцева, 2006). Впервые скоринговая методика была предложена Д. Дюраном в 1941 г. Она включала оценку заемщика по семи факторам. Активное использование скоринговых систем в банковской практике датируется серединой 1950-х годов, когда в Сан-Франциско начала свою деятельность одна из первых и лидирующих ныне компаний по разработке скоринговых систем Fair Isaac Corporation (Игнатов, 2005).

При разработке своей скоринговой методики Д. Дюран проанализировал 7200 кредитных историй займов с ежемесячными гашениями. При анализе результатов автор использовал статистику  $\chi^2$  Пирсона для выявления характеристик, которые заметно отличали «плохих» заемщиков от «хороших». На основании проведенных расчетов Д. Дюран предложил (Dugan, 1937) следующую систему присвоения баллов потенциальным заемщикам (табл. 1).

Если набранная сумма баллов не превышала 1,25, то заемщик считался неплатежеспособным, в противном случае – кредитоспособным.

Таблица 1

Система присвоения баллов по методике Дюрана

1	Пол	Мужской (0 баллов)
		Женский (0,4 балла)
2	Возраст	0,01 балла за каждый год свыше 20 лет, но не более 0,3 балла
3	Срок проживания в данной местности	0,042 балла за каждый год, но не более 0,42 балла
4	Профессия	С низким риском (0,55 балла)
		С высоким риском (0 баллов)
		Другие профессии (0,16 балла)
5	Финансовые показатели	Наличие банковского счета (0,45 балла)
		Наличие недвижимости (0,35 балла)
		Наличие страхового полиса (0,19 балла)
6	Работа	На государственном предприятии (0,21 балла)
		На других предприятиях (0 баллов)
7	Занятость	0,059 балла за каждый год работы на данном предприятии

В США кредитоспособность физического лица сегодня оценивается числом *FICO score* (Smith, 2010). Оценка присваивается каждому заемщику, который когда-либо брал кредит.

Оценка *FICO score* рассчитывается на основании данных заемщиков, собранных по всем США, при расчете используется вся доступная статистическая информация.

Оценка *FICO* предназначена для измерения риска дефолта, при оценке во внимание принимаются различные финансовые факторы. И хотя точные формулы для расчета кредитного балла всегда остаются коммерческой тайной компании, наиболее значимыми компонентами кредитного балла являются (Yochim, 2008) следующие:

- 1) история платежей: наличие просроченных платежей может значительно снижать итоговый показатель (вес данной группы составляет 35% в общей оценке);
- 2) текущие кредиты: непогашенные остатки по кредитным картам, общий объем доступных кредитов (вес данной группы составляет 30% в общей оценке);
- 3) срок кредитной истории: чем более долгую кредитную историю имеет клиент, тем больше итоговый балл (вес данной группы составляет 15% в общей оценке);
- 4) виды используемых кредитов (вес данной группы составляет 10% в общей оценке);
- 5) срок последних кредитных запросов: чем больше таких запросов, тем более низким может быть итоговый кредитный балл (вес данной группы составляет 10% в общей оценке).

Оценка *FICO* находится в диапазоне от 300 до 850 баллов. Около 60% заемщиков имеют балл между 650 и 799, медианная оценка – 723.

Кредитные оценки широко используются в Европе и Америке, так как их цена относительно невелика, а надежность достаточно высокая. Однако и они имеют свои недостатки. Во-первых, балл *FICO* может быть искусственно повышен за счет увеличения кредитных лимитов на кредитной карте. Во-вторых, по мнению аналитиков, многие существенные факторы, влияющие на платежеспособность, не участвуют в расчете.

Во Франции (Caouette, Altman, Narayanan, 1998) кредитоспособность физического лица оценивается по системе скоринга. Программа определения целесообразности и условий выдачи потребительского кредита содержит три раздела: информация по кредиту, сведения о клиенте и финансовое положение клиента.

В России принятие Федерального закона № 218 «О кредитных историях» (2004) позволяет значительно расширить применяемые методы оценки кредитных рисков. Так, банки за небольшую плату могут воспользоваться данными НБКИ, аккумулирующего информацию о заемщиках, как при выдаче кредита, так и при разработке собственных методик оценки кредитного риска.

Что касается применяемых в нашей стране методик оценки кредитного риска, то в своей основе – это скоринговые модели. Методы и подходы, лежащие в основе разработки скоринговых систем, весьма разнообразны. К основным относятся (Елисеева, Курышева и др., 2004): линейный дискриминантный анализ, многофакторная логистическая регрессия, кластерный анализ. К преимуществам скоринговых моделей относят повышение эффективности процесса выбора потенциальных заемщиков, возможность применения индивидуальных параметров кредита для отдельных категорий заемщиков, улучшение качества кредитного портфеля, повышение качества управления кредитным риском, сокращение затрат при принятии решения о выдаче кредита, отсутствие субъективных суждений при принятии решения. Основные недостатки: высокая стоимость адаптации используемой модели к текущей рыночной ситуации, недостаток фактических данных для построения модели, отсутствие численно выраженной вероятности дефолта при выдаче кредита, статичность модели.

Разработчики скоринговых продуктов (исследование Фонда «Общественное мнение») пришли к выводу (Состояние экономики в субъектах РФ, 2010), что поведение заемщиков в разных регионах России – в целом схожее. Однако чрезвычайно важно изучать особенности конкретных регионов, так как именно они позволяют выявить сложные взаимосвязи между факторами. Для этого необходимо проводить исследования поведения заемщиков как в целом по стране, так и в региональном разрезе, и пытаться выделить наиболее значимые факторы, обуславливающие их поведение.

*Рейтинговые методики* при оценке физических лиц применяются в России достаточно редко, однако возможности их применения весьма широки (Соложенцев, Степанова, Карасева, 2005). При рейтинговом подходе вероятность дефолта контрагента соответствует вероятности дефолта определенной рейтинговой группы, в которую попал заемщик. Рейтинги основаны на качественной и количественной оценке внутренних и внешних показателей, влияющих на платежеспособность заемщика. Достоинства данного подхода: простота расчетов рейтинга, возможность изменения рейтинга с учетом изменения экономической конъюнктуры. Недостатки подхода: рейтинги присваиваются и пересматриваются недостаточно часто; наблюдается неоднородность рейтингов по таким параметрам, как отрасль экономики, месторасположение заемщика, и другим; применение рейтингов в России сопряжено с недостатком статистики; имеется сложность калибровки модели; рейтинговые модели не всегда обеспечивают необходимую точность.

К моделям, основанным на *интеллектуальном анализе* данных, традиционно относят деревья решений и нейронные сети (Ходжаева, Ларин, 2004) (наиболее распространенным примером данного подхода служат самоорганизующиеся карты Кохонена). Такие модели

показали свою эффективность при выявлении сложных взаимосвязей внутри групп заемщиков, например при обнаружении мошенничества.

В России банки тщательно скрывают используемые модели оценки платежеспособности. Это связано с большими конкурентными преимуществами, которые дают такие модели.

## **2. Рейтинговая методика оценки кредитного риска физических лиц с использованием кластеризации заемщиков по уровню дефолтов**

Так как Базельское соглашение предполагает использование рейтинговых методик оценки кредитного риска физических лиц с применением внутренней информации банка (в том числе и информации о качественных признаках заемщиков), в качестве способа оценки кредитного риска предлагается использовать следующий комплекс процедур:

1. На первом этапе необходимо провести анализ имеющейся у организации базы данных об уже закрытых договорах (включая те, у которых наступило окончание срока действия договора, но не были исполнены обязательства). Анализ включает выделение потенциального набора качественных и количественных переменных, оказывающих влияние на уровень дефолтов.
2. На втором этапе происходит классификация заемщиков в зависимости от уровня кредитного риска с использованием статистических методов. В работе предлагается проведение классификации заемщиков с использованием кластерного анализа с предварительным факторным анализом, а также построение кластеров с использованием элементов дерева решений. Применение двух подходов позволяет использовать всю имеющуюся у банка информацию (качественную и количественную) для принятия взвешенного и обоснованного решения. Полученным кластерам будет сопоставлена вероятность дефолта по группе.
3. Для того чтобы сопоставить вероятности дефолта рейтинговый балл (который будет характеризовать уровень дефолта), воспользуемся формулой

$$R_i = \ln[(1 - p_i) / p_i], \quad (1)$$

причем

$$\begin{cases} p_i \neq 0; \\ p_i \neq 1, \end{cases}$$

где  $R_i$  – рейтинговый балл, характеризующий вероятность дефолта кластера  $i$ ;  $p_i$  – вероятность дефолта, характеризующая кластер  $i$ .

Вероятность дефолта, характеризующая кластер ( $p_i$ ), представляет собой следующее отношение:

$$p_i = m_i / n_i, \quad (2)$$

где  $m_i$  – число заемщиков в кластере  $i$ , которые допустили дефолт<sup>3</sup>;  $n_i$  – общее число заемщиков, попавших в кластер  $i$ .

4. На основании данных о кредитном портфеле, приходящемся на каждый выделенный кластер, а также данных о вероятности дефолта по кластеру рассчитываются ожидаемые потери по кредитному портфелю (путем перемножения доли дефолтов и кредитного портфеля, приходящегося на кластер).
5. На последнем этапе организацией формируются резервы на возможные потери по ссудам и приравненной к ним задолженности в размере ожидаемых потерь в разрезе кластеров.

Рассмотрим подробнее каждый этап, необходимый для оценки кредитного риска заемщиков – физических лиц в соответствии с предлагаемой методикой.

**Этап 1. Факторы, влияющие на кредитоспособность физического лица.** Одним из существенных вопросов, стоящих перед современными отечественными банками, является вопрос о том, какие факторы оказывают наибольшее влияние на кредитоспособность физического лица, какой набор оцениваемых факторов позволит сделать достаточно обоснованный вывод о вероятности банкротства физического лица. При определении набора влияющих факторов следует учитывать особенности розничного кредитования в целом, особенности российского заемщика и кредитную политику банка, осуществляющего выдачу кредитов.

Нами были проанализированы следующие факторы, потенциально влияющие на кредитоспособность физического лица (в скобках приведены возможные значения факторов): пол (мужской, женский); возраст (менее 20 лет, 20 – 29, ..., 50 – 59, более 60 лет); семейное положение (вдовец (вдова), гражданский (неофициальный) брак, женат (замужем), разведен(а), холост (не замужем)); род занятий (владелец организации (главный бухгалтер), военнослужащий, высококвалифицированный специалист, неквалифицированный рабочий, руководитель среднего звена, специалист, другое); образование (послевузовское, общее основное, общее среднее, нет общего, профессиональное среднее, профессиональное начальное, профессиональное высшее); сумма кредита (менее 5000 руб., 5000 – 10 000 руб., ..., 200 000 – 250 000 руб., более 250 000 руб.); срок кредитования (от 1 до 6 месяцев, от 7 до 12 месяцев, ..., от 25 до 36 месяцев, более 36 месяцев); цель кредитования (деньги или товары); первый или повторный кредит; наличие страхования жизни и здоровья заемщика (есть или нет); сфера деятельности предприятия, где работает заемщик (гостиницы и рестораны; государственное управление; добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических; добыча топливно-энергетических полезных ископаемых; здравоохранение; образование; операции с недви-

<sup>3</sup> Под дефолтом понимается попадание кредита в группу «просрочки более 90 дней» (в соответствии с методологией, предлагаемой международным соглашением о достаточности капитала, – Базель II), т.е. если на дату проведения расчетов договор просрочен более чем на 90 дней, кредит считается уже невозвратным.

жимым имуществом; оптовая и розничная торговля; предоставление коммунальных услуг; производство и распределение электроэнергии, газа и воды; рыболовство; сельское и лесное хозяйство; строительство; транспорт и связь; финансовая деятельность; обрабатывающие производства); совершение первого, второго и третьего плановых платежей вовремя и в полном объеме (совершен, не совершен).

**Этап 2. Классификация заемщиков в зависимости от уровня кредитного риска.** Общее число анализируемых признаков (на первом этапе – при распределении заемщиков в группы – без учета совершения первого, второго и третьего платежей) – 11, они принимают 78 различных значений. Анализ такого числа возможных значений является очень трудоемким делом, поэтому мы воспользуемся инструментами статистического анализа и специальной программой (SPSS 16), позволяющей работать с такими большими объемами данных.

Для кластеризации заемщиков в разрезе уровня дефолта воспользуемся:

- 1) инструментом иерархического кластерного анализа с предварительным факторным анализом;
- 2) кластеризацией с использованием элементов построения дерева решений.

Устойчивая типология сохраняется при изменении методов кластеризации. Мы предполагаем использовать два метода и по результатам расчетов проведем сравнение кластеров. Если сравниваемые классификации групп имеют большую долю совпадений, то кластерное решение принимается и считается устойчивым.

*Иерархический кластерный анализ с предварительным факторным анализом.* Так как имеющиеся у нас данные характеризуются большим числом переменных, часть из которых связаны между собой, перед проведением кластерного анализа логично сократить число исследуемых переменных. Для этого воспользуемся факторным анализом.

*Кластеризация с использованием элементов построения дерева решений.* Деревья решений являются одним из методов интеллектуального анализа данных (Data Mining) и способов разделения множества данных на классы или категории. «Корень» дерева неявно содержит все классифицируемые данные, а «листья» – определенные классы после проведения классификации.

*Дерево решений (decision tree)* – граф, схема, отражающая структуру задачи оптимизации многошагового процесса принятия решений. Применяется в динамическом программировании и в других областях для анализа решений, структуризации проблем. «Ветви» дерева отображают различные события, которые могут иметь место, а узлы («вершины») – состояния, в которых возникает необходимость выбора (Лопатников, 2003).

При построении дерева решений встает проблема выбора атрибута для расщепления, наиболее известные способы выбора под-

ходящего атрибута – мера энтропии, измеряемая с помощью коэффициента *GainRatio*, и индекс *Gini* (Джини). Рассмотрим их подробнее.

Рассмотрим процедуру определения наиболее значимых признаков с точки зрения прироста количества информации (о вероятности дефолта заемщика). Для выбора наиболее значимых признаков воспользуемся формулой энтропии, введенной К. Шэнноном (Shannon, 1948).

Пусть множество  $A$  состоит из  $n$  элементов,  $m$  из которых обладают свойством  $S$ , которое может принимать  $s$  различных значений. Тогда энтропия множества  $A$  по отношению к свойству  $S$  – это

$$H(A, S) = - \sum_{i=1}^s (m_i / n) \log_a (m_i / n). \quad (3)$$

Атрибут (или признак для классификации) следует выбирать так, чтобы после классификации энтропия стала как можно меньше (относительно целевой функции). Прирост информации определяется с помощью показателя *GainRatio*( $A, Q$ ).

Предположим, что множество  $A$  элементов, характеризующихся свойством  $S$ , классифицировано посредством атрибута  $Q$ , имеющего  $q$  различных значений. Тогда прирост информации за счет классификации атрибутом  $Q$  определяется как

$$Gain(A, Q) = H(A, S) - \sum_{i=1}^q (\|A_i\| / \|A\|) H(A_i, S), \quad (4)$$

где  $A_i$  – множество элементов  $A$ , на которых атрибут  $Q$  имеет значение  $i$ .

Коэффициент *Gain*( $A, Q$ ) не нормирован на количество значений, т.е. чем больше значений атрибута, тем больше прирост информации. Прирост информации будет максимально возможным, когда атрибутом выступает уникальный идентификатор, например номер кредитного договора, потому что в каждом значении атрибута всего один элемент и энтропия в каждой «ветке» равна нулю, при этом прирост информации – максимально возможный, но полученное дерево абсолютно бесполезно. Для корректировки коэффициента необходимо рассчитать количество информации, необходимое для разделения по атрибуту.

Количество информации, необходимое для разделения по текущему атрибуту, представляет собой следующее соотношение:

$$SplitInfo(A, Q) = - \sum_{i=1}^q \left( \frac{\|A_i\|}{\|A\|} \log_a \frac{\|A_i\|}{\|A\|} \right). \quad (5)$$

Сам критерий выбора подходящего атрибута – максимизация величины

$$GainRatio(A, Q) = \frac{Gain(A, Q)}{SplitInfo(A, Q)}. \quad (6)$$

Другой критерий расщепления, предложенный Л. Брейманом, реализован в алгоритме CART и называется индексом *Gini*. При помощи этого индекса атрибут выбирается на основании расстояний между распределениями классов. Для набора  $A$  и свойства  $S$  он вычисляется следующим образом:

$$Gini(A, Q) = 1 - \sum_{i=1}^s \frac{\|A_i\|}{\|A\|}. \quad (7)$$

Соответственно для набора  $A$  атрибута  $Q$ , имеющего  $q$  значений, и целевого свойства  $S$  индекс вычисляется следующим образом:

$$Gini(A, Q, S) = Gini(A, S) - \sum_{j=1}^q \frac{\|A_j\|}{\|A\|} Gini(A_j, S). \quad (8)$$

Чем больше значение коэффициента, тем меньше его влияние на целевую функцию.

При осуществлении на каждом этапе построения дерева решений процедуры расчета прироста информации с использованием *GainRatio* или коэффициента *Gini* происходит упорядочивание атрибутов по влиянию на целевую функцию (дефолт/не дефолт).

Для кластеризации заемщиков с использованием элементов построения дерева решений на первом этапе произведем упорядочивание факторов по степени их влияния на целевую функцию (наступление дефолта) с использованием *GainRatio* и коэффициента *Gini*. Выделим наиболее влияющие факторы.

На основании выделенных факторов (оказывающих наибольшее влияние на вероятность дефолта) построим дерево решений. Далее воспользуемся процедурой объединения заемщиков в однородные подгруппы (так как признаков и значений много, необходимо объединить некоторые ветви полученного дерева), в которых близки вероятности дефолта. Для этого воспользуемся кластерным анализом методом *k-средних*.

**Этап 3. Расчет рейтингов полученных кластеров.** Для расчета рейтингов полученных кластеров воспользуемся формулой (1). Такое представление рейтингового балла позволяет присвоить кластеру, имеющему наименьшую вероятность дефолта, наивысший рейтинговый балл (а группе с самым низким кредитным риском – наивысший рейтинг).

Портфель заемщиков оказывается сегментирован на однородные подпортфели (критерий однородности – уровень кредитного риска), причем сегментирование портфеля осуществляется как по качественным признакам (факторы, влияющие на кредитоспособность заемщиков), так и по сроку просроченной задолженности (учитывая совершение первого, второго и третьего платежей).

**Этап 4. Расчет ожидаемых потерь.** Для того чтобы рассчитать ожидаемые потери по кластеру, перемножим объем кредитного порт-

феля, приходящийся на данный кластер, на вероятность дефолта заемщика в кластере.

Рассчитав ожидаемые потери, получим оценку резерва, который необходимо сформировать (**5-й этап**).

К основным особенностям предлагаемой методики относятся:

1. Возможность использовать новые факторы, влияющие на уровень кредитного риска заемщиков – физических лиц, при их появлении.
2. Так как аналитик может варьировать число получаемых в результате кластеризации групп, то может быть достигнута заданная точность модели.
3. Используемые инструменты кластеризации заемщиков позволяют адаптировать методику к меняющимся экономическим условиям.
4. Предложенная методика представляет собой непрерывный процесс, включающий все этапы оценки кредитного риска: выделение факторов риска – кластеризация заемщиков по уровню кредитного риска – расчет уровня дефолтов в кластерах – расчет ожидаемых потерь – резервирование.
5. Методика может использоваться при формировании кредитной политики банка, политики взыскания просроченной задолженности, а также при создании новых кредитных продуктов, ориентированных на целевую аудиторию.
6. Расчет рейтингов полученных кластеров позволяет приблизить процесс оценки кредитного риска к международным стандартам, изложенным в Соглашении о достаточности капитала.
7. Методика может использоваться не только в банках, но и в микрофинансовых организациях и в потребительских кооперативах, иными словами, является универсальной.

### **3. Оценка кредитного риска по регионам**

В предыдущем разделе была описана методика оценки кредитного риска однородных портфелей заемщиков, однако чрезвычайно актуальной является также оценка кредитного риска по регионам (городам, точкам продаж). Получаемые оценки могут использоваться для формирования политики взыскания просроченной задолженности в регионе, при расчете премий руководителям розничных направлений в регионах, руководителям точек продаж. Также такие оценки позволят менеджменту банка принимать взвешенные и обоснованные решения относительно распределения ресурсов между регионами, формирования кредитных продуктов для регионов (выбирая, например, уровень процентной ставки в зависимости от потерь в регионе). Оценка в разрезе городов и точек продаж может применяться для разработки систем поощрения кредитных экспертов и специалистов, занимающихся взысканием проблемной задолженности.

Для расчета рейтингового балла по регионам (городам, точкам) можно воспользоваться следующей процедурой. Пусть банк обладает статистикой по  $m$  кредитным договорам (которая содержит как социально-демографические признаки заемщиков, так и данные о гашении ими кредитов), причем число  $m$  достаточно большое (чтобы выборка была статистически значимой). Банк использует для анализа  $n$  признаков, которые потенциально могут влиять на вероятность неплатежеспособности физического лица. Так как банк анализирует уже закрытые или списанные кредитные договоры, то имеется вся информация о том, какие кредиты были погашены вовремя, а какие были проблемными (причем известен срок просроченной задолженности по таким договорам). Отметим, что с появлением НБКИ банк может запросить необходимую информацию в бюро (выбрав, например, заемщиков, которых считает своей целевой аудиторией), порядок запроса регламентируется указаниями ЦБ России. Обозначим через  $m^{def}$  число кредитных договоров, по которым имеются просроченные платежи более 90 дней (т.е. число неплатежеспособных заемщиков выборки).

Тогда отношение числа таких кредитов к общему числу договоров (при достаточно большом  $m$ ) в кредитном портфеле определяется вероятностью неплатежей по всему портфелю:

$$p_i = m_i^{def} / m_i, \quad (9)$$

где  $m_i^{def}$  – число клиентов региона (города)  $i$ , имеющих просроченную задолженность более 90 дней;  $m_i$  – общее число клиентов региона (города)  $i$ .

Рейтинговый балл региона (города) можно вычислить, используя формулу:

$$r_i = \ln \left[ (1 - p_i) / p_i \right], \quad (10)$$

где  $r_i$  – рейтинговый балл региона (города, точки)  $i$ .

#### 4. Используемые данные

Эмпирической базой проведенного исследования явились данные о заемщиках – физических лицах, заключивших договоры розничного кредитования в период с января 2006 г. по апрель 2010 г. в Новосибирской, Иркутской, Кемеровской, Томской и Омской областях, республиках Хакасия и Алтай, Алтайском и Красноярском краях (данные по республикам Бурятия, Тыва и Забайкальскому краю в имеющейся выборке отсутствуют). Общее число анализируемых договоров превысило 650 тыс., что составляет 7,2% экономически активного населения СФО – без учета данных республик Тыва и Бурятия, а также Забайкальского края. Информация была взята из анкет, заполняемых кредитными экспертами на основании документов и слов заемщиков. Источниками данных являются несколько кредитных агентств, осуществляющих операции розничного кредитования на территории

Сибирского федерального округа, а также один из банков России, специализирующийся на операциях розничного кредитования. На момент проведения расчетов по имеющимся договорам успела накопиться статистика, позволяющая провести анализ качества обслуживания заемщиками кредитов.

С целью выявления особенностей поведения заемщиков в Сибирском федеральном округе (далее СФО) эмпирические данные были разделены на три временных интервала: докризисный период, период кризиса и период восстановления экономики. Для объективного выделения временных интервалов были проанализированы различные показатели, свидетельствующие о возникновении проблем платежеспособности у клиентов: доля просроченной задолженности, доля просроченной более 30 дней задолженности, доля просроченной более 90 дней задолженности (доля дефолтов). На рис. 1 представлена динамика указанных показателей помесечно.

Анализ графика показывает, что доля просрочек не является достаточно надежным показателем изменения кредитоспособности. Конечно, можно предположить, что кризис начался в сентябре 2008 г.

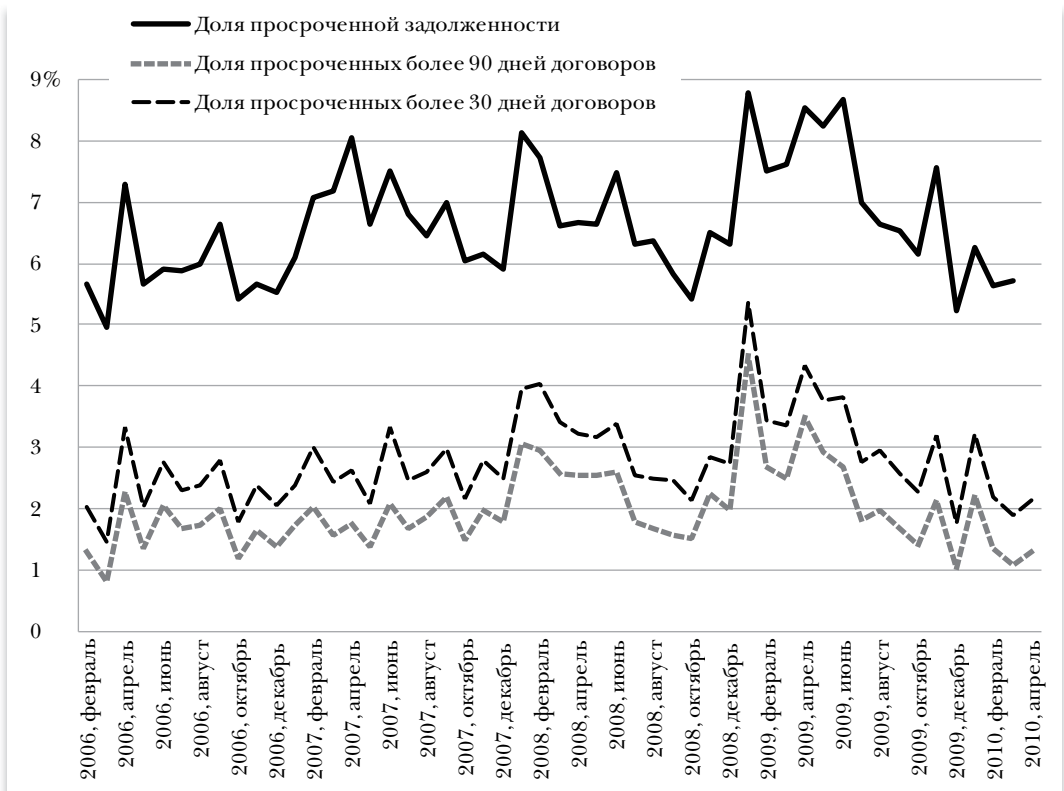


Рис. 1

Динамика долей просроченной задолженности, в том числе более 30 дней, и дефолтов в СФО

(рост доли просроченной задолженности на рис. 1), но указанный рост незначительный. Вместе с тем можно увидеть резкий скачок доли договоров, просроченных более 30 и 90 дней. Причем период достаточно высокого значения указанных показателей продолжался с декабря 2008 г. по август 2009 г. Соответственно дата выдач таких договоров – сентябрь 2008 г. (накопление просроченной задолженности более 90 дней при условии, что не были совершены три плановых платежа подряд).

Период восстановления экономики отличается как снижением числа допущенных просроченных платежей, так и снижением вероятности просрочить договор более чем на 30 и 90 дней. Этот период продолжается с сентября 2009 г. по апрель 2010 г. (последний месяц выдачи эмпирической выборки).

Таким образом, можно сделать вывод о том, что дефолты являются более точным индикатором состояния кредитоспособности населения в отличие от доли просрочек. Это объясняется тем, что показатель дефолта предусматривает многократное, повторяющееся неисполнение должником своих обязательств, а допущение неплатежа может быть связано, например, с забывчивостью заемщика и не иметь отношения к финансовым проблемам или невозможности (нежеланию) платить по кредиту.

Рассмотрим более точный метод определения периодов. Для этого по ориентировочным данным, полученным на основе графического анализа, произведем проверку на изменение параметров функции распределения в трех выделенных временных интервалах. Доля дефолтов подвержена логнормальному распределению при условии, что параметры заемщика распределены нормально.

Рассмотрим параметры функции распределения, гистограммы и функцию плотности в выделенных временных интервалах (рис. 2–4). При этом следует учесть, что так как дефолты представляют собой как минимум трехкратное неисполнение должником своих обязательств (т.е. допущение просрочки платежей более 90 дней), то от полученного месяца начала кризиса (т.е. месяца, когда параметры функции распределения поменялись) следует вычесть четыре месяца. Окончание кризиса определяется месяцем, в котором произошло изменение параметров функции распределения, так как кредит перестает считаться дефолтным при сроке неплатежей менее 90 дней.

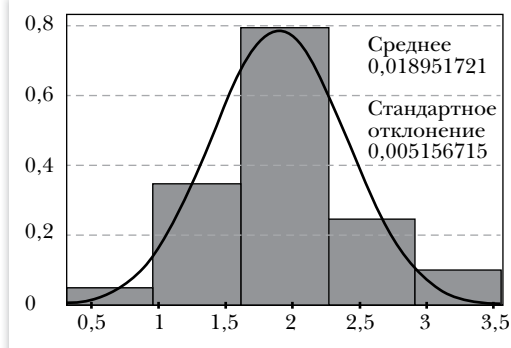


Рис. 2

Гистограмма дефолтов в докризисный период (январь 2006 г. – август 2008 г.)

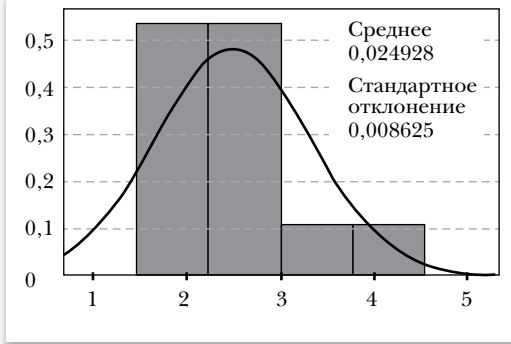


Рис. 3

Гистограмма дефолтов в период кризиса (сентябрь 2008 г. – август 2009 г.)

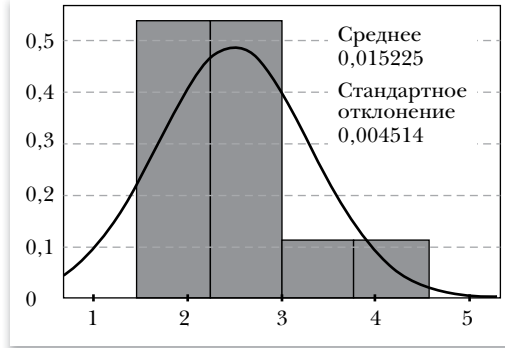


Рис. 4

Гистограмма дефолтов в период восстановления экономики (сентябрь 2009 г. – апрель 2010 г.)

Как видно на рис. 2–4, выделенные временные интервалы характеризуются изменением параметров функции распределения, при этом при рассмотрении других временных интервалов (сдвигаем месяцы начала и конца кризиса) столь явного изменения параметров функции распределения не происходит.

Данные о выделенных периодах (описательные статистики ряда) представлены в Приложении, табл. П1.

Возможность выделения трех временных интервалов подтверждается критерием  $\chi^2$  Пирсона ( $1,325 \times 10^3$  при уровне значимости 0,000).

Итак, согласно представленным в данном подразделе расчетам, докризисный период продолжался в СФО с января 2006 г. по август 2008 г., период кризиса – с сентября 2008 г. по август 2009 г., период восстановления экономики начался в сентябре 2009 г. Именно эти временные интервалы будут рассматриваться далее.

## 5. Кластеризация заемщиков по уровню кредитного риска

*Кластеризация заемщиков с использованием иерархического кластерного анализа с предварительным факторным анализом.* Целью кластерного анализа является нахождение групп заемщиков, у которых близка вероятность дефолта (и соответственно признаков, характеризующих таких заемщиков). Так как исследуемые переменные между собой связаны, перед проведением кластерного анализа целесообразно сократить число переменных. Для этого воспользуемся процедурой факторного анализа.

Используя процедуры факторного анализа, сведем переменные, характеризующие кредитоспособность заемщиков, к меньшему числу независимых влияющих величин. При расчетах используем метод главных компонент, который предполагает выделение тех факторов, которым соответствуют собственные значения, превышающие

единицу (критерий Кайзера). Это означает, что если фактор не выделяет дисперсию, эквивалентную по крайней мере дисперсии одной переменной, то его игнорируют.

Проанализировав таблицу факторных нагрузок, получим влияние переменных на факторы.

**Фактор 1** характеризуется следующими переменными: отрасль, пол, социальный статус заемщика (объясняет 42% суммарной дисперсии).

**Фактор 2** характеризуется следующими переменными: сумма выдаваемого кредита, срок кредитования, наличие страхового полиса (объясняет 24% суммарной дисперсии).

**Фактор 3** характеризуется следующими переменными: возраст, образование, семейное положение (объясняет 19% суммарной дисперсии).

Отметим, что переменная «пол» оказалась более значимой для набора, характеризующего работу заемщика, чем его социальный статус. Смысловая связь переменных в выделенных факторах следующая: первый фактор является отражением работы заемщика. Второй характеризует параметры кредита. Третий описывает социальное положение заемщика.

Построим кластеры с использованием трех переменных, полученных на этапе факторного анализа, воспользовавшись иерархическим кластерным анализом. Оптимальным считается построение восьми кластеров: значения вероятности дефолта ( $PD$ , %), доли кластеров в выборке ( $pt$ , %) и размер кредитного портфеля ( $CP$ , тыс. руб.), приходящегося на кластер (только по основному долгу), размер резерва по кластеру ( $Rez$ , тыс. руб.), которые приведены в табл. 2. В той же таблице также приведены данные по рейтингу кластера ( $R$ ), который рассчитан согласно приведенной во втором подразделе формуле (1).

Рассчитав долю резервов в кредитном портфеле, получим: в докризисный период отношение равнялось 2,22%, в период кризиса оно увеличилось до 2,88%, а период восстановления экономики характеризуется снижением показателя до 1,83%. Рост доли резервов при снижении объема выдачи кредитов свидетельствует об ухудшении качества кредитного портфеля.

*Кластеризация заемщиков с использованием элементов построения дерева решений.* На первом этапе кластеризации упорядочим признаки по степени их влияния на дефолт. В соответствии с описанной выше процедурой построения дерева решений на первом этапе упорядочим имеющиеся факторы (без учета факторов совершения первого, второго и третьего платежей) с точки зрения их влияния на вероятность дефолта. Для этого воспользуемся формулами (6) и (8) (результаты расчетов приведены в Приложении, табл. П2). В табл. 3 представлены признаки, упорядоченные от максимального до минимального влияния на дефолт, для двух описанных критериев в трех рассматриваемых интервалах времени.

Таблица 2

Вероятности дефолта, рейтинги и резервы в разрезе кластеров, построенных с использованием иерархического кластерного анализа с предварительным факторным анализом

Показатели		Номера кластеров							
		1	2	3	4	5	6	7	8
До кризиса	<i>PD</i>	0,27	0,58	1,39	2,51	3,61	6,15	8,11	11,04
	<i>pt</i>	7,12	24,90	28,28	19,33	9,15	7,36	2,61	1,25
	<i>R</i>	5,91	5,14	4,26	3,66	3,28	2,73	2,43	2,09
	<i>CP</i>	151548	754707	857153	585883	277332	223078	79108	37887
	<i>Rez</i>	409	4377	11914	14706	10012	13719	6416	4183
Кризис	<i>PD</i>	0,36	0,77	1,31	2,39	3,64	6,61	8,38	12,14
	<i>pt</i>	5,87	24,87	25,28	19,32	12,51	7,15	3,12	1,88
	<i>R</i>	5,62	4,86	4,32	3,71	3,28	2,65	2,39	1,98
	<i>CP</i>	25453	113126	147064	113126	67876	50907	25453	22625
	<i>Rez</i>	92	871	1927	2704	2471	3365	2133	2747
После кризиса	<i>PD</i>	0,16	0,34	0,85	2,17	3,21	5,34	6,98	10,59
	<i>pt</i>	10,14	25,29	31,54	16,76	8,02	5,91	1,66	0,68
	<i>R</i>	6,44	5,68	4,76	3,81	3,41	2,88	2,59	2,13
	<i>CP</i>	38712	98931	129040	73123	38712	27959	12904	10753
	<i>Rez</i>	62	336	1097	1587	1243	1493	901	1139

Как видно из таблицы, наиболее влияющими на кредитоспособность заемщиков факторами являются отрасль, в которой работает заемщик, и сумма выдаваемого кредита. Эти факторы оказываются существенными во все выделенные временные интервалы – независимо от критерия упорядочения. Образование заемщика – также существенный фактор, который, однако, в посткризисный период смещается по степени влияния на четвертое место (согласно коэффициенту, показывающему прирост информации), по показателю *Gini* образование остается третьим по степени влияния на дефолт.

С точки зрения прироста информации за счет классификации заемщиков можно условно разделить все факторы, влияющие на кредитоспособность, на три группы: сильно (группа 1), средне (группа 2) и слабо (группа 3).

На втором этапе проведем *классификацию с использованием дерева решений*. Построим дерево решений на основании полученной иерархии признаков.

Для того чтобы дерево решений не было сильно «ветвистым» (так как число признаков и их значений очень велико), разделим заемщиков на кластеры по трем признакам, в наибольшей степени влияющим на вероятность дефолта (это три признака, согласно расчетам

Таблица 3

Факторы, влияющие на кредитоспособность физических лиц (упорядочены по степени влияния от максимальной до минимальной)

Группа	<i>GainRatio</i>			<i>Gini</i>		
	До кризиса	Кризис	После кризиса	До кризиса	Кризис	После кризиса
1	Отрасль	Отрасль	Сумма кредита	Отрасль	Отрасль	Отрасль
	Сумма кредита	Сумма кредита	Отрасль	Сумма кредита	Сумма кредита	Сумма кредита
	Образование	Образование	Тип кредита	Образование	Образование	Образование
2	Пол	Тип кредита	Образование	Семейное положение	Семейное положение	Срок кредита
	Повторный кредит	Род занятий	Срок кредита	Род занятий	Возраст	Род занятий
	Срок кредита	Страхование	Семейное положение	Тип кредита	Тип кредита	Тип кредита
	Род занятий	Семейное положение	Род занятий	Пол	Пол	Семейное положение
	Возраст	Возраст	Повторный кредит	Возраст	Страхование	Повторный кредит
	Семейное положение	Срок кредита	Возраст	Страхование	Род занятий	Страхование
3	Тип кредита	Пол	Страхование	Срок кредита	Срок кредита	Пол
	Страхование	Повторный кредит	Пол	Повторный кредит	Повторный кредит	Возраст

по показателям *GainRatio* и *Gini* (представлены в табл. 3): отрасль, сумма кредита и образование заемщика). Так как значений признаков в нашем случае много по каждому из трех факторов, вначале проверим, существует ли значимое различие в показателях «наличие» или «отсутствие дефолта» внутри этих факторов.

*Отрасль.* Проверим, какие отрасли близки друг к другу с точки зрения возможности наступления дефолта. Для этого воспользуемся тестом Дункана, который показывает, какие именно отрасли значимо отличаются друг от друга (см. Приложение, табл. П3).

*Суммы кредита* распределились по следующим группам (тыс. руб.): менее 10; 10–27,5; 27,5–35; 35–60; 60–150; 150–250 и более 250 (всего 7 групп – см. Приложение, табл. П4).

Группировка по признаку *образование*: общее основное, после-вузовское, профессиональное среднее и профессиональное высшее, профессиональное начальное, общее среднее и нет основного общего (6 кластеров).

Таким образом, на первом этапе мы получаем 252 группы в результате классификации по трем признакам. Теперь необходимо объединить подгруппы в более крупные группы, в которых близки вероятности дефолта. Для этого воспользуемся кластерным анализом

методом *k-средних*. При применении этого метода число кластеров задается аналитиком самостоятельно. Воспользовавшись результатами предыдущих расчетов, на каждом этапе классификации задаем восемь итоговых кластеров (как результат иерархического кластерного анализа с предварительным факторным анализом). Проведем расчеты для факторов, упорядоченных с использованием количества прироста информации от классификации *GainRatio*.

Результаты расчетов представим в виде таблицы, аналогичной той, которая применялась нами для расчетов с использованием иерархического кластерного анализа с предварительным факторным анализом (табл. 4) (вероятность дефолта, % – *PD*; доля кластера в выборке, % – *pt*; рейтинг кластера – *R*; кредитный портфель, приходящийся на кластер, тыс. руб. – *CP*; размер резерва, тыс. руб. – *Rez*).

Доля резервов в докризисный период составляла в кредитном портфеле 2,35%, в период кризиса увеличилась до 2,57%, а затем снизилась до 1,7%. Сравнивая с резервами, рассчитанными при кластеризации с использованием факторного анализа, можно сделать вывод, что в докризисный период второй подход дает более высокие резервы, что говорит о его консервативности. Период кризиса и восстановления экономики – доля резервов ниже, чем при предыдущем подходе.

Таблица 4

Вероятности дефолта, рейтинги и резервы в разрезе кластеров, построенных с использованием дерева решений

Показатель	Номер кластера								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
До кризиса	<i>PD</i>	0,47	0,94	1,39	2,55	3,22	5,41	7,18	9,68
	<i>pt</i>	10,24	18,56	25,67	21,12	15,87	5,36	2,14	1,04
	<i>R</i>	5,36	4,66	4,26	3,64	3,40	2,86	2,56	2,23
	<i>CP</i>	267003	593339	652673	652673	474671	178002	89001	59334
	<i>Rez</i>	1255	5577	9072	16643	15284	9630	6390	5744
Кризис	<i>PD</i>	0,61	1,03	1,43	2,51	3,44	4,71	7,21	11,47
	<i>pt</i>	7,07	20,78	25,73	18,43	16,10	6,58	3,24	2,07
	<i>R</i>	5,09	4,57	4,23	3,66	3,33	3,01	2,55	2,04
	<i>CP</i>	33938	101813	135751	113126	107470	39594	22625	11313
	<i>Rez</i>	207	1049	1941	2839	3697	1865	1631	1298
После кризиса	<i>PD</i>	0,18	0,24	0,77	1,89	2,61	4,69	6,74	9,31
	<i>pt</i>	12,14	21,29	25,80	20,78	10,33	6,17	2,08	1,41
	<i>R</i>	6,32	6,03	4,86	3,95	3,62	3,01	2,63	2,28
	<i>CP</i>	43013	86027	103232	94629	51616	30109	12474	9033
	<i>Rez</i>	77	206	795	1788	1347	1412	841	841

Рассмотрим состав кластеров при использовании двух подходов. Как отмечалось выше, одним из способов проверки устойчивости построенных групп является проверка состава кластеров при использовании различных подходов к их построению, в табл. 5 показана доля совпадающих договоров в кластерах, построенных с использованием двух подходов.

Таблица 5

Доля совпадений состава построенных кластеров, %

Номера кластеров							
1	2	3	4	5	6	7	8
69,53	74,54	90,77	91,52	57,66	72,83	81,99	83,20

Воспользовавшись таблицами сопряженности, проверим, есть ли значимое различие между наблюдаемыми и ожидаемыми частотами, используя тест  $\chi^2$ . Критерий Пирсона подтверждает, что значимого различия в сформированных двумя методами кластерах нет ( $3,014 \times 10^6$  при уровне значимости 0,000).

Сформированные кластеры достаточно однородны, поэтому считаем кластеризацию двумя методами успешной. Небольшие расхождения в показателе «доля дефолтов внутри кластеров» также свидетельствуют об эффективности кластеризации. При выборе способа кластеризации кредитная организация может использовать подход, ориентируясь, например, на уровень резервов: при более консервативной политике выбирать подход, дающий больший уровень резервов. Также можно использовать подход, основываясь на типе имеющихся данных – в случае, если преобладают количественные признаки, использовать иерархический кластерный анализ с предварительным факторным анализом, если номинальные – дерево решений.

## 6. Рейтинги регионов Сибирского федерального округа

Произведем оценку рейтинга регионов СФО с точки зрения кредитоспособности заемщиков – физических лиц, воспользовавшись процедурой, описанной в разд. 2. Расчет рейтинга региона осуществим по формуле (10), далее, воспользовавшись таблицей с границами рейтинговых групп (приведена в Приложении, п. 2), сопоставим регионам рейтинговые группы, характеризующие кредитоспособность населения.

В табл. 6 приведены данные по вероятности дефолта, рейтинговому баллу и рейтинговой группе регионов СФО, рассчитанные на основании имеющейся базы данных и разработанной шкалы рейтинговых групп.

Проверим с помощью однофакторного дисперсионного анализа (теста Дункана), имеются ли статистически существенные раз-

Таблица 6

Вероятности дефолта и рейтинги заемщиков – физических лиц в некоторых регионах СФО

Регион	Вероятность дефолта (90+), %			Рейтинговый балл			Рейтинговая группа		
	До кризиса	Кризис	После кризиса	До кризиса	Кризис	После кризиса	До кризиса	Кризис	После кризиса
Республика Алтай	0,98	1,63	1,49	4,62	4,10	4,19	AA	A	A
Алтайский край	0,88	1,27	0,98	4,72	4,35	4,62	AA	A	AA
Иркутская область	5,35	2,91	1,53	2,87	3,51	4,16	B	BB	A
Кемеровская область	1,92	2,56	2,06	3,93	3,64	3,86	BBB	BBB	BBB
Красноярский край	1,51	2,06	1,25	4,18	3,86	4,37	A	BBB	A
Новосибирская область	0,96	1,67	1,04	4,64	4,08	4,56	AA	A	A
Омская область	0,98	1,47	1,00	4,62	4,21	4,60	AA	A	AA
Республика Хакасия	1,36	1,68	1,19	4,28	4,07	4,42	A	A	A
Томская область	1,73	2,32	1,69	4,04	3,74	4,06	A	BBB	A
<b>ВСЕГО</b>	<b>1,81</b>	<b>2,01</b>	<b>1,45</b>	<b>3,99</b>	<b>3,89</b>	<b>4,22</b>	<b>BBB</b>	<b>BBB</b>	<b>A</b>

личия между уровнем дефолтов и регионом. Тест показывает, какие регионы однородны с точки зрения дефолтов и могут быть объединены в одну группу.

Алтайский край, Республика Алтай, Новосибирская и Омская области, Республика Хакасия имеют статистически незначимые различия с точки зрения уровня дефолтов, поэтому могут быть объединены в одну рейтинговую группу. Как показано в табл. 6, в различные периоды их рейтинг колебался от A до AA. Иркутская и Кемеровская области образуют отдельные кластеры. Красноярский край и Кемеровская область оказываются в одном кластере, их рейтинг колебался от BBB (в период кризиса) до A (в докризисный период и период восстановления экономики).

Согласно представленным в табл. 6 данным, наиболее существенно пострадали от кризиса Республика Алтай, Томская и Кемеровская области.

Кемеровская область, Томская область, Красноярский край в период кризиса имеют наибольшие значения вероятности дефолта, это объясняется тем, что в данных регионах сосредоточены основные производства (например, по показателю «удельная доля добычи полезных ископаемых» данные области имеют 39,5, 11,8, 30,8% соответственно (за 100% принята общая добыча полезных ископаемых в СФО), что является наибольшими показателями среди регионов СФО) (Социально-экономическая статистика, 2010). Резкое сниже-

ние объемов промышленного производства в период кризиса привело к резкому скачку вероятностей неплатежей в данных регионах (работные были частично сокращены, отправлены в неоплачиваемые отпуска и т.д.).

В период восстановления экономики все рассматриваемые регионы улучшили свое положение. Некоторые регионы восстанавливались быстрее (Иркутская и Кемеровская области), в данных областях это связано в первую очередь с поддержкой населения местными властями, запуском государственных программ помощи промышленности регионов. Наилучшие показатели, как и в докризисный период, демонстрируют Республика Алтай, Новосибирская область, Республика Хакасия. В целом по СФО наблюдается значительное снижение вероятности неплатежей в посткризисный период.

### 7. Проверка качества построенной методики

*Мощность рейтинговой методики.* Под мощностью рейтинговой методики понимается способность к дифференциации системы на «плохие» и «хорошие» кредиты (Эффект мощности, 2011). Мощность рейтинговой системы измеряется с помощью меры (коэффициент *Gini* или *Accuracy Ratio, AR*), которая указывает, насколько рейтинговая модель способна различать заемщиков (клиентов, контрагентов) на «плохих» и «хороших».

Показателем *AR* называется (Lando, Skodeberg, 2002) отношение площади между ROC-кривой и диагональю (которая представляет случайную модель) к площади между идеальной (*perfect*) ROC-кривой и диагональю.

Рассчитаем коэффициенты мощности построенной рейтинговой методики (данные для расчета приведены в Приложении, табл. П5).

Так, в докризисный период значение коэффициента *AR* составляло 74,93%, что, согласно исследованиям (Grigorian, Manole, 2006), свидетельствует об очень хорошем качестве принимаемых решений (рейтинговая система позволяет автоматизировать процесс принятия решений по кредитным сделкам, расчета резервов по ссуде и решений по размещению капитала), в период кризиса значение коэффициента снизилось до 64,79%, что связано с увеличением неопределенности. Однако значение остается достаточно высоким, что демонстрирует высокое качество созданной модели. В период восстановления экономики значение коэффициента составляет 61,97%, что также находится в рамках очень хорошей модели (пригодной как для принятия решений, так и для прогнозирования).

*Матрица миграций рейтинговых групп.* Кредитная миграция представляет собой изменение уровня кредитного риска заемщика в течение некоторого времени, или, в терминах кредитного рейтинга, переход заемщика из одного класса (рейтинговой группы) в другой.

Рассмотрим, какая доля заемщиков по каждой рейтинговой группе сохранила свое положение после окончания срока действия договора. В случае если вероятность заемщика остаться в своей группе на конец периода высока, это будет свидетельствовать о том, что построенные рейтинговые группы устойчивы и могут использоваться на практике. В табл. 7 представлены данные о диагональных элементах матрицы миграций в докризисный период, период кризиса и период восстановления экономики.

Таблица 7

Доля заемщиков, оставшихся в своей рейтинговой группе в выделенные временные интервалы, %

Период	Рейтинговый класс (начальный)							
	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC	CC
До кризиса	71,85	72	78,17	79,58	77,15	75,4	80,56	90,01
Кризис	55,05	69,74	84,56	89,39	74,5	78,79	76,69	94,12
После кризиса	62,91	66,11	76,39	82,44	79,17	84,18	83,24	90,9

Большинство заемщиков остаются в группах, присвоенных им первоначально, это свидетельствует об устойчивости построенных рейтинговых групп. Ситуация в докризисный период в целом более устойчива, чем в период кризиса, однако некоторые рейтинговые группы в период кризиса демонстрируют большую устойчивость (группы с наибольшим числом заемщиков и средним уровнем риска). Группа с максимальным уровнем риска (CC) демонстрирует наиболее высокую долю заемщиков, которые остались в своей группе, во все выделенные временные интервалы. Посткризисный период характеризуется снижением нестабильности по сравнению с периодом кризиса. Из таблицы видно, что наибольшее влияние кризис оказал на заемщиков с минимальным уровнем кредитного риска (группа AAA).

Высокие значения коэффициентов миграции позволяют говорить об устойчивости построенных рейтинговых групп и, следовательно, о том, что они могут использоваться на практике.

## 8. Выводы по результатам исследования

1. Наиболее существенные признаки, влияющие на кредитоспособность заемщика, не меняются в зависимости от временного интервала и способов упорядочивания факторов (*Gini* или *GainRatio*): это отрасль, сумма кредита, образование заемщика.

2. Кластеризация заемщиков на группы в разрезе вероятностей дефолта внутри групп позволяет создать адаптивную систему, учитывающую влияние различных признаков на уровень дефолта. Такая кластеризация позволяет оценивать кредитные риски и формировать

резервы на возможные потери по ссудам. Присвоение рейтингов заемщикам в зависимости от вероятности дефолта, наблюдаемой внутри кластера, помогает приблизить процесс оценки кредитного риска к международным стандартам. Разработанная рейтинговая шкала оценки вероятности дефолта (на основании данных о доле дефолтов в разрезе кластеров) позволяет размещать заемщиков в однородные группы (подпортфели). Также с помощью кластеризации (и рейтинговых групп) формируется кредитная политика банка, создаются кредитные продукты, ориентированные на целевых клиентов. Предлагаемая методика универсальна и может применяться для оценки розничных кредитов как в финансовых, так и в нефинансовых организациях, а также в потребительских кооперативах.

3. Выявлено, что в наибольшей мере кризис повлиял на промышленные регионы (Республика Алтай, Томская и Кемеровская области). Кемеровская и Томская области, Красноярский край в период кризиса имеют наибольшие значения вероятности дефолта. В период восстановления экономики быстрее восстанавливались Иркутская и Кемеровская области. Наилучшие показатели кредитоспособности населения в период восстановления экономики, как и в докризисный период, демонстрируют Республика Алтай, Новосибирская область и Республика Хакасия.

4. Рассчитанные коэффициенты мощности рейтинговой системы  $AR$  для докризисного периода, периода кризиса и посткризисного периода демонстрируют очень хорошее качество модели. Наблюдается снижение коэффициента  $AR$  в период кризиса и посткризисный период, что связано с повышением неопределенности. Полученные значения  $AR$  для розничного кредитного портфеля в докризисный период превышают достижимый уровень для коэффициентов мощности внутренней рейтинговой системы (60–70%), а в посткризисный и период кризиса они находятся в указанном диапазоне.

5. Построенные рейтинговые группы показывают устойчивость, т.е. большая часть присвоенных вначале (впервые) рейтингов остается неизменной до окончания срока кредитования. В период кризиса наблюдается усиление миграции клиентов по группам, что связано с нестабильностью в экономике, а в период восстановления экономики миграции рейтингов вновь снижаются, что свидетельствует о росте определенности уровня кредитного риска заемщиков.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

## 1. Справочные таблицы

Таблица П1

Описательная статистика рядов дефолта в докризисный период, период кризиса и период восстановления экономики

Характеристики распределения случайной величины	Докризисный период (январь 2006 г. – август 2008 г.)	Период кризиса (сентябрь 2008 г. – август 2009 г.)	Период восстановления экономики (сентябрь 2009 г. – апрель 2010 г.)	Весь массив данных (январь 2006 г. – апрель 2010 г.)
Среднее	0,01895	0,02493	0,01523	0,01977
Стандартная ошибка	0,00093	0,00249	0,00160	0,00673
Медиана	0,01781	0,02372	0,01373	0,01820
Стандартное отклонение	0,005157	0,00863	0,00451	0,00673
Дисперсия	2,66E-05	7,44E-05	2,04E-05	0,00005
Экцесс	0,09106	1,54580	-0,94927	2,92660
Асимметричность	0,44431	1,19064	0,69898	1,27531
Минимум	0,00823	0,01511	0,01025	0,00823
Максимум	0,03064	0,04509	0,02222	0,04509

Таблица П2

Прирост информации по признакам в докризисный период, период кризиса и восстановления экономики

Признак	Период времени	$GainRatio(A, Q)$	$Gini(A, Q)$
Возраст	До кризиса	0,00051063	0,042465
	Кризис	0,000568832	0,047086
	После кризиса	0,000290351	0,029559
Деньги (товары)	До кризиса	0,000454399	0,042363
	Кризис	0,003479463	0,047093
	После кризиса	0,001488881	0,02926
Образование	До кризиса	0,003110976	0,04151
	Кризис	0,003747223	0,045906
	После кризиса	0,001318528	0,029024
Отрасль	До кризиса	0,013045778	0,02697
	Кризис	0,011887466	0,032969
	После кризиса	0,004472536	0,024635

Окончание таблицы П2

Признак	Период времени	<i>GainRatio</i> ( <i>A</i> , <i>Q</i> )	<i>Gini</i> ( <i>A</i> , <i>Q</i> )
Первый (повторный кредит)	До кризиса	0,001132449	0,042423
	Кризис	8,01994E-05	0,047264
	После кризиса	0,000379034	0,029391
Пол	До кризиса	0,00208982	0,042378
	Кризис	0,000349787	0,047208
	После кризиса	7,83769E-05	0,02943
Семейное положение	До кризиса	0,000463484	0,042305
	Кризис	0,00071435	0,047011
	После кризиса	0,000627425	0,029383
Социальный статус	До кризиса	0,000577152	0,042336
	Кризис	0,000997296	0,047226
	После кризиса	0,00044387	0,029199
Срок кредитования	До кризиса	0,000649604	0,042547
	Кризис	0,000531779	0,047291
	После кризиса	0,000942107	0,029046
Страхование жизни и здоровья	До кризиса	0,000389819	0,042481
	Кризис	0,000860154	0,047219
	После кризиса	0,000254749	0,029405
Сумма кредита	До кризиса	0,006751564	0,039333
	Кризис	0,011408239	0,040329
	После кризиса	0,005633704	0,027316

Таблица П3

Тест Дункана для различных признаков заемщика.  
Дефолт (переменная отрасль)

Отрасль	Число наблюдений	Подмножество для $\lambda = 0,05$							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Образование	71205	0,0067							
Здравоохранение	67482	0,0072							
Производство электроэнергии	50955		0,0098						
Государственное управление	33774		0,0106	0,0106					
Финансовая деятельность	74080		0,0110	0,0110					
Сельское хозяйство	13523		0,0117	0,0117					

Окончание таблицы ПЗ

Отрасль	Число наблюдений	Подмножество для $\lambda = 0,05$							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	30246			0,0123	0,0123				
Добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических отраслей	33773				0,0141	0,0141			
Транспорт и связь	39391					0,0153	0,0153		
Гостиницы и рестораны	21100						0,0175	0,0175	
Предоставление коммунальных услуг	32859						0,0175	0,0175	
Оптовая и розничная торговля	73818							0,0187	
Рыболовство	3919								0,0242
Операции с недвижимым имуществом	40306								0,0246
Строительство	66828								0,0258
Значимость		0,647	0,121	0,161	0,102	0,269	0,058	0,298	0,182

Таблица П4

Тест Дункана для различных признаков заемщика.  
Дефолт (переменная сумма кредита)

Сумма кредита	Число наблюдений	Подмножество для $\lambda = 0,05$						
		1	2	3	4	5	6	7
Менее 10 000	49452	0,0044						
10 000 – 20 000	113863		0,0072					
20 000 – 27 500	137837		0,0082					
27 500 – 35 000	99492			0,0116				
35 000 – 60 000	111520				0,0186			
60 000 – 100 000	57021					0,0283		
100 000 – 150 000	26326					0,0300	0,0300	
150 000 – 250 000	45532						0,0309	
Более 250 000	12216							0,3288
Значимость		1,000	0,281	1,000	1,000	0,071	0,334	1,000

Таблица П5

Данные о заемщиках для построения *ROC*-кривой и расчета коэффициента *AR*

Доля всех заемщиков, %	Доля заемщиков, попавших в дефолт в течение заданного срока (до кризиса), %	Доля заемщиков, попавших в дефолт в течение заданного срока (кризис), %	Доля заемщиков, попавших в дефолт в течение заданного срока (период восстановления экономики), %	Случайная модель	Совершенная модель
0	0	0	0	0	0
0,05	0,45	0,35	0,3	0,05	0,99
0,1	0,6	0,45	0,47	0,1	0,991
0,15	0,71	0,55	0,51	0,15	0,992
0,2	0,79	0,68	0,57	0,2	0,993
0,25	0,81	0,72	0,65	0,25	0,994
0,3	0,84	0,75	0,72	0,3	0,995
0,35	0,86	0,78	0,76	0,35	0,996
0,4	0,88	0,83	0,84	0,4	0,997
0,45	0,905	0,85	0,85	0,45	0,998
0,5	0,91	0,89	0,9	0,5	0,998
0,55	0,95	0,91	0,92	0,55	0,998
0,6	0,956	0,94	0,93	0,6	0,998
0,65	0,957	0,945	0,945	0,65	0,998
0,7	0,959	0,948	0,948	0,7	0,998
0,75	0,96	0,949	0,949	0,75	0,998
0,8	0,961	0,95	0,95	0,8	0,998
0,85	0,97	0,97	0,97	0,85	0,998
0,9	0,98	0,98	0,98	0,9	0,998
0,95	0,99	0,99	0,99	0,95	0,999
1	1	1	1	1	1
$a_R$	0,3719	0,3216	0,3076	0	0,49635
$a_P$	0,49635	0,49635	0,49635	0,49635	0,49635
$AR$ , %	74,93	64,79	61,97	0	1

## 2. Формирование границ рейтинговых групп

На основании данных о дефолтах в выделенных кластерах построим рейтинговые группы так, чтобы каждый кластер представлял собой отдельную рейтинговую группу. Полученные вероятности дефолта, характеризующие кластер, примем за середину интервала. Тогда легко рассчитать минимальные и максимальные вероятности дефолта, характеризующие рейтинговую группу.

Так как было построено восемь кластеров, мы получим восемь рейтинговых групп; максимальные и минимальные вероятности дефолта по группам представлены в таблице ниже.

При выборе границ рейтингового балла аналитик может анализировать данные рейтинговых агентств, рейтинги кластеров в разрезе регионов и экспертные заключения. Для того чтобы убедиться в правильности построения границ рейтинговых групп, необходимо проверить их на устойчивость. Для этого, как описано во второй главе, будут рассчитаны миграции рейтингов и коэффициент *AR*.

Таблица П6

## Границы рейтинговых групп

№ группы	Нижняя граница вероятности дефолта (>), %	Верхняя граница вероятности дефолта (≤), %	Нижняя граница рейтинга	Верхняя граница рейтинга	Рейтинговая группа
1	0,0	0,5	5,29		<i>AAA</i>
2	0,5	1,0	4,60	5,29	<i>AA</i>
3	1,0	1,8	4,00	4,60	<i>A</i>
4	1,8	2,8	3,55	4,00	<i>BBB</i>
5	2,8	4,4	3,08	3,55	<i>BB</i>
6	4,4	6,5	2,67	3,08	<i>B</i>
7	6,5	9,1	2,30	2,67	<i>CCC</i>
8	9,1			2,30	<i>CC</i>

## Литература

- Бюллетень банковской статистики (2011). [Электронный ресурс] № 2 (213). Режим доступа: <http://www.cbr.ru/publ/BBS/Bbs1102r.pdf>, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: 27.03.2011).
- Годовой отчет ЦБ РФ (2009). Годовой отчет Центрального банка Российской Федерации. [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://www.cbr.ru/publ/God/Otchet\\_2009.pdf](http://www.cbr.ru/publ/God/Otchet_2009.pdf), свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: 02.02.2011).
- Дьяченко О. (2010). Прозрачный заемщик. [Электронный ресурс] // *Национальный банковский журнал*. № 7 (74). Режим доступа: <http://bankir.ru/publikacii/s/prozrachnii-zaemshchik-6015400/>, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: 15.12.2011).
- Елисеева И.И., Курышева С.В. и др. (2004). Эконометрика. М.: Финансы и статистика.

- Игнатов А.А.** (2005). Скоринговые системы в российской практике // *Банковские технологии*. № 5.
- Лопатников Л.И.** (2003). Экономико-математический словарь: Словарь современной экономической науки. М.: Дело.
- Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б.** (2006). Современный экономический словарь. М.: Инфра-М.
- Соложенцев Е.Д., Степанова Н.В., Карасева В.В.** (2005). Прозрачность методик оценки кредитных рисков и рейтингов. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского ун-та.
- Состояние экономики в субъектах РФ (2010). (Исследование Фонда «Общественное мнение».) [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://bd.fom.ru/pdf/d34sevsrfl0.pdf>, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: 12.01.2011).
- Социально-экономическая статистика (2010). Социально-экономическая статистика в разрезе регионов Сибирского федерального округа. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.sibfom.ru/economics/statistics.php?action=art&nart=6605>, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: 07.03.2011).
- Федеральный закон (2004). Федеральный закон от 30 декабря 2004 г. № 218-ФЗ «О кредитных историях» (с изменениями и дополнениями). [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://base.garant.ru/12138288/>, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: 30.09.2011).
- Ходжаева И., Ларин С.** (2004). Оценка кредитоспособности физических лиц с использованием деревьев решений // *Банковское дело*. № 3.
- Эффект мощности рейтинговой системы. (2011). [Электронный ресурс] Risk Rating Group. Режим доступа: [http://www.rgrg.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=76&Itemid=77](http://www.rgrg.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=76&Itemid=77), свободный. Загл. с экрана. Яз. рус., англ. (дата обращения: 28.11.2011).
- Basel Committee (2011). Basel Committee on Banking Supervision Reforms – Basel III. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.bis.org/bcbs/basel3/b3summarytable.pdf>, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: 05.10.2011).
- Caouette J., Altman E., Narayanan P.** (1998). Managing Credit Risk. The Next Great Financial Challenge. N.Y.: J. Wiley & Sons.
- Duran D.** (1937). Risk Elements in Consumer Installment Financing // *The National Bureau of Economic Research*. P. 1–128.
- Grigorian D., Manole V.** (2006). Determinants of Commercial Bank Performance in Transition: An Application of Data Envelopment Analysis // *Comparative Economic Studies*. Vol. 48. No. 3. P. 497–522.
- Lando D., Skodeberg T.** (2002). Analyzing Rating Transitions and Rating Drift with Continuous Observations // *J. of Banking & Finance*. Vol. 26. P. 423–444.
- Shannon C.** (1948). Mathematical Theory of Communication. [Электронный ресурс] // *The Bell System Technical J.* Vol. 27. P. 379–423, 623–656, July, October. Режим доступа: <http://plan9.bell-labs.com/cm/ms/what/>

shannonday/shannon1948.pdf, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус., англ. (дата обращения: 19.12.2010).

- Smith B.** (2010). Stability in Consumer Credit Scores: Level and Direction of FICO Score Drift as a Precursor to Mortgage Default and Prepayment. [Электронный ресурс] June 5. Available at SSRN (Social Science Research Network). Режим доступа: <http://ssrn.com/abstract=1621755>, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: 03.07.2012).
- Yochim D.** (2008). How Lenders Keep Score. [Электронный ресурс] // *The World's Greatest Investing Community*. Режим доступа: <http://www.fool.com/ccs/check/check02.htm>, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: 27.09.2011).

*Поступила в редакцию 7 июня 2011 года*

M.V. Petukhova

Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS (IEIE SB RAS),  
Novosibirsk

### **Clustering of Borrowers at the Level of Defaults: Rating Approach (Regions of the Siberian Federal District)**

This article suggested method of probability estimation of defaults in the retail. This method is based on the clustering of borrowers depending on the level of credit risk and satisfying international standards of credit risk. Performed testing methodology on the example of some regions of the Siberian Federal District, identified the essential features of the behavior of borrowers in the regions. Calculated the ratings of the regions in terms of probability of defaults on consumer loans (retail).

**Keywords:** *assessing the creditworthiness of borrowers, consumer credit (retail), probability of default, regions of Siberian Federal District, rating models, clustering, decision tree, regional features of borrowers' behavior.*

JEL Classification: G21, G32, O18, P4.

# Вопросы экономической политики



**А.Е. Шаститко**

Конкуренция на рынках  
производных товаров:  
предметное поле  
и выводы для политики

**О.Б. Брагинский**

Методология и практика  
разработки программы  
развития многоотраслевого  
комплекса (на примере  
нефтехимического комплекса)

А.Е. ШАСТИТКО

МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва

## **Конкуренция на рынках производных товаров: предметное поле и выводы для политики<sup>1</sup>**

Разработана классификация вариантов соотношения между основным и производным продуктами в свете определения рынка в продуктовых границах для целей применения антимонопольного законодательства. Обозначены виды оснований для неприменения (смягчения) инструментов антимонопольного принуждения. В их числе: широкое определение продуктовых границ рынка; затраты на исследования и разработки, репутационные эффекты, возрастающая отдача от масштаба.

**Ключевые слова:** рынок производного товара, конкуренция, антимонопольная политика.

Классификация JEL: K21, L14, L40.

### **Введение**

Опыт применения норм антимонопольного законодательства за рубежом свидетельствует о том, что один из наиболее актуальных вопросов последних двух десятилетий – проблемы ограничения конкуренции на рынке производного товара<sup>2</sup>, в то время как на рынке основного товара может сохраняться интенсивная конкуренция. Даже судя по консервативным количественным оценкам масштабов указанной проблемы, речь идет о рынках, оборот которых достигал минимум 2% ВВП США 1991 г. (Emch, 2000, p. 1). В свою очередь, согласно некоторым оценкам, автомобиль, собранный из запасных частей (используемых в случае его ремонта), стоит в несколько раз дороже, чем автомобиль «в сборе» (Voortman, 1993). Если проводить параллели с Россией, то в терминах абсолютных величин речь могла бы идти о масштабах рынков, измеряемых, как минимум, в 1 трлн руб. ежегодно. Однако цена вопроса значительно возрастет, если принять во внимание важную особенность антитраста – это система исключений из принципа свободы договора, которая, оказывая сильнейшее влияние на стимулы участников рынка, в свою очередь, влияет как на поведение, так и на результаты функционирования рынков, соответственно – благосостояние потребителей.

Пожалуй, наиболее известный пример из зарубежной судебной практики об ограничении конкуренции на рынках производных товаров – дело против компании «Кодак». Однако при ближайшем

<sup>1</sup> Статья подготовлена в рамках проекта МГУ им. М.В. Ломоносова для Федеральной антимонопольной службы России. Автор выражает признательность анонимному рецензенту, участникам семинара Лаборатории проблем конкуренции и конкурентной политики экономического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова Светлане Авдашевой, Светлане Головановой, Александру Курдину, Полине Крючковой, Татьяне Радченко и Леониду Тутову, а также руководителю аналитического управления Федеральной антимонопольной службы России Алексею Сушкевичу за конструктивную критику, вопросы, полезные комментарии и предложения, а также Марии Дешко и Татьяне Рукавишниковой за помощь в подборе материалов по практике правоприменения. Любые ошибки и неточности в статье – ответственность автора.

<sup>2</sup> Теоретически возможно использование терминов «вторичный», «сопутствующий», «дополняющий». Однако каждый из упомянутых «заменителей» отражает лишь часть из того множества ситуаций, которые рассматриваются, или охватывает ситуации, которые не относятся к предмету исследования.

рассмотрении оказывается, что, несмотря на «популярность» среди исследователей<sup>3</sup> в качестве объекта и отправной точки в дискуссиях, это дело само по себе не только не отражает всего многообразия ситуаций, описываемых отношением «основной продукт – производный продукт», но и может рассматриваться в качестве примера, как минимум, спорного решения, принятого высшей судебной инстанцией США по вопросу, который тесно связан с фундаментальными проблемами защиты конкуренции с помощью инструментов антимонопольной политики.

В первую очередь речь идет не только о соотношении между защитой конкуренции и защитой интересов отдельных участников рынка – вопросе, сравнительно простом на уровне теоретических представлений, но крайне сложном и актуальном в антимонопольной практике. Это еще и проблема проектирования договорных отношений в свете возможностей использования антимонопольного органа как инструмента выстраивания договорных отношений с учетом таких обстоятельств, как ограниченная рациональность, оппортунизм участников рынка и специфичность используемых ресурсов.

Актуальность данной темы особенно высока еще и потому, что российские антимонопольные органы проявляют большую активность в сферах, где с высокой вероятностью можно обнаружить существование смежных рынков: рынка основного товара и рынка (или рынков) производного товара. В первую очередь, речь идет о продаже автомобилей и послепродажном обслуживании, ремонте, продаже запасных частей, специального инструмента и т.д.<sup>4</sup>

Разработка теоретической базы для исследования вопросов ограничения конкуренции на рынках основного и производного товаров с целью применения норм антимонопольного законодательства – важное условие снижения отрицательных последствий ошибок рода I и II в антитрасте. Напомним, что ошибка рода I – это либо чрезмерное наказание (в правоприменении), либо чрезмерно жесткий запрет (в правоустановлении), тогда как ошибка рода II – это слишком мягкое наказание или ограничение (или его отсутствие).

Цель данной работы – раскрыть специфику оснований для применения мер антимонопольной политики на рынках производных товаров на основе систематизации и развития аргументов – как за, так и против применения указанных мер на рынках производных товаров.

Для достижения этой цели необходимо решить ряд задач, в числе которых:

- демонстрация фундаментальной проблемы антитраста в сфере рынков основного и производного товаров в свете решения в отношении компании «Кодак» (1992 г.);
- классификация ситуаций, связанных с отношением между продуктами по принципу «основной – производный», систематизи-

<sup>3</sup> Указанное дело не только было неоднократно исследовано экономистами и юристами, но и практически в каждом исследовании этому вопросу уделяется определенное внимание.

<sup>4</sup> См. информацию на сайте Федеральной антимонопольной службы России ([http://www.fas.gov.ru/fas-news/fas-news\\_32789.html](http://www.fas.gov.ru/fas-news/fas-news_32789.html)).

рующая разрозненные ситуации, исследовавшиеся в экономической литературе;

- выявление и объяснение оснований и проблем, связанных с возможным объединением основного и производного продуктов как элементов товара в рамках одних продуктовых границ рынка, а также характеристика следствий для антимонопольной политики;
- выявление ограничений на применение инструментов антимонопольного принуждения в случаях ограничения конкуренции на рынке (рынках) производных товаров в свете различных концепций, объясняющих связи между основным и производным продуктам.

### **1. Дело «Кодак»: ахиллесова пята антитраста или ящик Пандоры?**

В конце XX в. компания «Кодак» была широко известна своими товарами, в числе которых – копировальное оборудование и фототехника. Эти продукты относились к товарам длительного пользования, которые требовали как расходных материалов, так и использования запасных частей в обслуживании и ремонте. Длительное время обслуживанием и ремонтом данных товаров, наряду с компанией «Кодак», занимались многочисленные независимые сервисные организации. Эта практика была встроена в сложившуюся систему отношений, согласно которой «Кодак» производила копировальное и фотооборудование, а также некоторые из запасных частей. Другие запасные части производились по заказу «Кодак» или закупались на открытом рынке.

Обострение конкуренции в сфере обслуживания и ремонта со стороны независимых сервисных организаций привело к трем важным изменениям в коммерческой практике «Кодак»: 1) прекращению продажи независимым сервисным организациям запасных частей для ремонта; 2) установлению наказания для владельцев оборудования «Кодак» за использование услуг независимых сервисных организаций; 3) давление на производителей запасных частей с целью прекращения их продажи независимым сервисным организациям.

В 1987 г. группа независимых сервисных организаций обвинила «Кодак» в ограничении конкуренции на рынке запасных частей и компонентов, а также ремонта и обслуживания производимого компанией оборудования<sup>5</sup>. Однако суд первой инстанции встал на сторону «Кодак», мотивируя свое решение тем, что конкуренция на рынке оборудования предотвращает злоупотребления со стороны компании на производных рынках запасных частей и обслуживания. Однако последующие судебные инстанции заняли другую позицию в этом вопросе. После четырех с лишним лет судебных разбирательств Верховный суд США, в конце концов, признал компанию «Кодак» виновной, опираясь

<sup>5</sup> Более подробно см. (Eastman Kodak, 1992).

на вывод о том, что компания обладает значительной рыночной властью на рынке послепродажного обслуживания (Applebaum, Barnett, 1997, p. 1).

Обвинение в части ограничения конкуренции на рынке запасных частей поддержано не было. Однако и идеи, которые могли спасти компанию «Кодак» от признания ее виновной в монополизации рынка, также не устояли, что привело к выплате многомиллионного штрафа.

Во-первых, речь идет о гипотезе, согласно которой релевантным рынком (в продуктовых границах) является не рынок послепродажного обслуживания, а рынок оборудования, составной частью которого является обслуживание. Данное предположение не получило поддержки в суде.

Во-вторых, это гипотеза, согласно которой, даже если и есть основания для того, чтобы признать существование двух рынков в продуктовых границах, – основного и производного товаров, – тем не менее, конкуренция на рынке основного товара сдерживает производителя на рынке производного товара и не допускает назначения цены выше предельных издержек. Указанная гипотеза не получила поддержки не только в суде, но и в разработках ряда авторов, объяснивших, почему наличие конкурентного рынка основного товара не гарантирует конкурентного результата на рынке производного товара (Borenstein, Mackie-Mason, Netz, 2000; Chen, Ross, 1999; Hawker, 2011).

Именно дело компании «Кодак» можно считать одним из тех, которое не просто вызвало споры среди исследователей об обоснованности принятых решений (что случается довольно часто), но и привело к постановке вопроса о пределах применения норм антимонопольного законодательства. В известном смысле это решение и связанные с ним дискуссии ознаменовали формирование пост-чикагского направления экономических исследований по проблемам антитраста (Shapiro, 1995, p. 483), в рамках которого получил гораздо более широкое признание тезис о несовершенствах рынка, чем в рамках чикагской традиции исследований конкуренции, а также более широкое применение инструментария новой институциональной экономической теории.

Фактически, был поставлен вопрос о негативных эффектах антитраста (как с точки зрения обеспечения эффективности использования ресурсов, так и с точки зрения защиты конкуренции), – вопрос, который ранее считался чуть ли не исключительной прерогативой австрийской школы в экономической теории. Иными словами, речь идет о последствиях возникновения ошибок рода I (Joskow, 2002; Шаститко, 2011). Наконец, именно на примере изучения данного дела стало понятно, насколько важной для принятия взвешенных решений по делам о нарушении антимонопольного законодательства является концептуальная основа, позволяющая интерпретировать суть отношений, оценивать эффекты и формулировать выводы, являющиеся осно-

ванием для принятия решений в рамках административного или судебного разбирательства, а также оценки *ex post* принятых решений.

В экономической теории хорошо известна проблема фундаментальной трансформации, которую сформулировал и развил в своих исследованиях Оливер Уильямсон – один из основателей и одна из ключевых фигур в новой институциональной экономической теории (Уильямсон, 1996). Суть проблемы состоит в превращении конкуренции *ex ante* в отношения зависимости между немногими участниками экономических обменов *ex post*, что создает острые проблемы оппортунизма в условиях, когда издержки переключения значительны, а ресурсы специфичны.

Издержки переключения не позволяют без потерь сменить контрагента. К тому же если они значительны для зависимой стороны (например, в процентах от располагаемых или доступных ресурсов), то вымогательство со стороны доминирующей стороны далеко не всегда создает достаточный стимул сменить контрагента. Не случайно вопрос об издержках переключения является одним из ключевых в обсуждении проблемы ограничения конкуренции на рынке производного товара (Borenstein, Mackie-Mason, Netz, 2000; Carlton, Waldman, 2009; Hodaka, Waldman, 2006).

Компания «Кодак», безусловно, обладала властью над покупателями оборудования, которая была получена в результате фундаментальной трансформации. Однако здесь важно особо подчеркнуть, что эта власть (и, соответственно, переговорные преимущества *ex post*) связана не столько с рыночной властью в привычном понимании содержания антимонопольного законодательства, сколько с зависимостью контрагентов, «запертых» в контрактных отношениях. В этой связи принципиальное значение имеет разграничение между множеством пар «основной продукт – производный продукт» и «основной товар – производный товар». Если первая пара может существовать как для двух отдельных рынков, так и для единого рынка, определенного как рынок оборудования, включающего послепродажное обслуживание и ремонт, то вторая пара, в том числе согласно нормам российского антимонопольного законодательства, может быть представлена исключительно в терминах отдельных рынков в продуктовых границах.

Отождествление такой власти с рыночной в понимании антимонопольного законодательства, с точки зрения Джоскоу, опасно тем, что неоправданно расширяет границы применения последнего, которое может вести к значительным искажениям стимулов и стать по истине «ахиллесовой пятой антитраста»: вместо того чтобы проектировать соглашения *ex ante*, компании – потенциальные жертвы – могут рассчитывать на возможность использования антимонопольного органа в качестве инструмента решения коммерческого спора *ex post*. Именно в этом случае проявляется оборотная сторона одного из важнейших оснований построения антимонопольного законодатель-

ства – исключений из фундаментального принципа построения гражданского права: свободы договора. Такое ограничение фактически является способом нивелирования рыночного изъяна. Если вовремя не разглядеть этот риск, результатом может стать избыточная политизация применения норм антимонопольного законодательства в целом.

С этой точки зрения решения по делу компании «Кодак» – не только основание для применения антимонопольного законодательства как способа разрешения конфликтов, возникающих по поводу перераспределения квази-ренды, но и более широко – инструмента защиты отдельных участников рынка, а не конкуренции. В этом контексте, с точки зрения Джоскоу (Joskow, 2002), было необходимо проложить четкую границу между рыночной властью *ex ante*, которая создает объект применения антимонопольного закона, и рыночной властью *ex post*. Если этого не сделать, то «ящик Пандоры» – использование антимонопольного органа как инструмента в разрешении коммерческих споров – можно считать открытым.

Один из способов разрешить данную проблему – разработка подхода к определению продуктовых границ рынка применительно к случаю основного и производного продуктов (товаров). Однако предметное обсуждение данного вопроса тесно связано с предпосылками, которые Уильямсон использовал для вычленения ключевых свойств процесса контрактации. Таким образом, дальнейшее изложение предполагает ответ на два взаимосвязанных вопроса: 1) рынок в продуктовых границах; 2) особенности процесса контрактации.

Прежде чем рассматривать указанные вопросы, необходимо обратить внимание на то объектное разнообразие, которое, с одной стороны, может служить основанием для оценки масштаба проблемы антимонопольного принуждения на смежных рынках, связанных по принципу «основной товар – производный товар», а с другой – поставить вопрос о пределах возможностей для обобщений и применения выводов по различным антимонопольным делам, связанным с указанным типом смежных рынков.

## **2. Объектное множество связей «основной продукт – производный продукт»**

Практически все исследователи, занимающиеся изучением проблемы рынков основного и производного товаров, едины в одном: основным является продукт, который характеризуется длительными сроками эксплуатации, во-первых, и который в рамках своего жизненного цикла как предмет пользования – профессионального (промышленного) или индивидуального (непроизводительного) – требует использования ряда дополнительных продуктов или услуг, во-вторых. В числе производных продуктов: послепродажное обслуживание и ремонт, расходные материалы, запасные части, услуги по улучшению функциональных свойств продукта и т.п. (Carlton, Waldman, 2009,

р. 54; Cabral, 2009, p. 2; Borenstein, Mackie-Mason, Netz, 2000, p. 158; Shapiro, Teece, 1994, p. 139).

Связь между продуктами по принципу «основной–производный» была известна и ранее, но в поле зрения специалистов, которые исследуют проблемы разработки и применения антимонопольного законодательства, они попали именно в связи с делом против компании «Кодак». Данное дело породило не только шлейф вопросов, связанных с масштабами распространения такого типа связей между продуктами, и соответственно указанного типа смежных рынков (см. количественные оценки во введении), но и вопросы, относящиеся к эффективности антитраста в целом (в части поиска баланса ошибок рода I и II), границ антимонопольного законодательства в свете упомянутых ранее антимонопольных исключений из принципа свободы договора. Ведь именно на этих исключениях построено жесткое ядро антитраста – противодействие злоупотреблению доминирующим положением, ограничивающим конкуренцию соглашениям и согласованным действиям, а также контроль сделок экономической концентрации.

В связи с делом компании «Кодак» следует обратить внимание на множество ситуаций, которые могут характеризовать связи между основным продуктом  $A$  и множеством производных продуктов  $a_1, \dots, a_N$ . Далее мы будем рассматривать варианты соотношения с одним из видов производных продуктов –  $a_i$ <sup>6</sup>.

Первый базовый вариант соотношения предполагает, что оно не характеризуется наличием двух отдельных рынков. Второй базовый вариант, соответственно, допускает существование двух рынков в продуктовых границах. Причем, как показывают данные из табл. 1, подобные рынки могут существовать как в режиме конкуренции, так и в режиме монополии<sup>7</sup>.

Применение двух критериев – конкурентность рынка и число рынков дает возможность выделить шесть невырожденных случаев.

$C_1$ . Рынок основного продукта, объединенного с производным продуктом, характеризуется условиями конкуренции. В этой ситуации, даже если производитель основного продукта обслуживает его сам, это обстоятельство никак не связано с вертикальной интеграцией на стороне производителя продукта  $A$ . Если границы рынка определены правильно, то с точки зрения режима антимонопольного принуждения этот рынок ничем не отличается от рынков товаров, которые не характеризуются такого рода связями. Следует отметить, что именно доказательство в пользу такой квалификации фактической ситуации в делах, инициированных на основе признаков ограничений конкуренции на рынках производных товаров для компаний, подозреваемых в нарушениях анти-

<sup>6</sup> Другая возможность, которая была реализована Верховным судом США в деле «Кодак», – агрегирование производных товаров в рамках одного рынка в продуктовых границах.

<sup>7</sup> В данной статье мы не рассматриваем более широкое множество вариантов определения рынков в зависимости от состояния конкуренции, что, безусловно, могло бы стать предметом специального исследования. Кроме того, в данной статье специально не рассматривается вопрос о различиях в подходах к проблеме использования рыночной власти, которые приняты в США и ЕС. Отметим лишь, что здесь принципиальное значение имеет экономическое содержание, а не правовая форма. Вот почему используется термин «монополия», а не «доминирующее положение на рынке» и злоупотребление им.

Таблица 1

Варианты соотношения «основной продукт–производный продукт»

			Производный продукт $a_i$			
			Один рынок		Два рынка	
			Конкуренция	Монополия	Конкуренция	Монополия
Основной продукт $A$	Один рынок	Конкуренция	$C_1$	–	–	–
		Монополия	–	$C_2$	–	–
	Два рынка	Конкуренция	–	–	$C_3$	$C_4$
		Монополия	–	–	$C_5$	$C_6$

монопольного законодательства, может считаться одним из самых сильных аргументов формирования правовой позиции данной компании.

$C_2$ . Рынок основного продукта, объединенного с производным продуктом, характеризуется условиями монополии. Эта ситуация больше известна в связи с предположением Коуза (Coase, 1972), который, рассматривая проблемы монополии на рынках товаров длительного пользования, обратил внимание, что ситуация не так очевидна, как может показаться на первый взгляд, с точки зрения последствий. Действительно, если период жизни монополиста, производимого им продукта, а также потребителей неограничен, то монополист конкурирует сам с собой во времени (межвременная конкуренция). Потребители с более высокими оценками товара откладывают свои покупки на более позднее время в ожидании снижения цены (с учетом дисконтирующего воздействия течения времени на ценность будущих издержек, доходов, полезности). В результате цена, устанавливаемая монополистом, стремится к уровню предельных издержек. Таким образом, монополист конкурирует сам с собой во времени, а основой такого рода конкуренции является межвременной выбор потребителей. Однако у продавца есть возможность восстановить свою власть – публичное обещание монополиста компенсировать разницу в цене тем, кто приобрел товар раньше (Motta, 2004).

Несмотря на всю важность данного вопроса, эта проблема остается за пределами предмета исследования. Основное внимание будет сконцентрировано на ситуациях, когда существует два рынка

в продуктовых границах, наряду с вопросом об условиях объединения основного и производного продуктов в рамках одного рынка. Соответственно в случае существования двух рынков в продуктовых границах возможны четыре ситуации.

$C_3$ . Рынки основного и производного товаров – конкурентные. Фактически это означает, что если отвлечься от возможности межвременной конкуренции, на рынках в продуктовых границах действует  $M$  продавцов основного товара ( $A_1, \dots, A_M$ ), каждый ( $A_j$ ) из которых (или как минимум двое и более из которых) производит и продает не только основные товары, являющиеся для потребителей близкими заменителями, но и производные товары  $a_{j1}, \dots, a_{jn}$ , которые также конкурируют друг с другом ввиду высокой степени стандартизации оборудования, услуг, расходных материалов и проч.<sup>8</sup>

$C_4$ . Рынок основного продукта конкурентный, а рынок производного – монополизирован. Строго говоря, именно эта ситуация и рассматривалась как базовая в деле «Кодак». Основная идея, которая позволяет характеризовать возникновение такого рода ситуаций, тесно связана с проблемой фундаментальной трансформации, специфическими активами и возникновением издержек переключения.

$C_5$ . Рынок основного продукта монополизирован, а производного – конкурентный. На первый взгляд такого рода ситуация может быть частично объяснена тем, что монополист не слишком заботится о том, кто и каким образом обслуживает производимый им товар, рассчитывая главным образом на прибыль, которую он получает от продажи новых единиц товаров длительного пользования. Однако при ближайшем рассмотрении может оказаться, что в этой категории рынков могут оказаться рынок компьютерных операционных систем (монополизированный рынок основного товара) и рынок производных продуктов – различного рода приложений, на котором существует более интенсивная конкуренция. Другой пример рассмотрен в работе (Isely, Roelofs, 2004) – рынок велосипедов и компонентов к ним, на котором, как отмечают авторы, сложилась аналогичная ситуация.

$C_6$ . Рынки основного и производного товаров монополизированы. В отличие от предыдущей ситуации, где монополист не реализует стратегии вертикальной интеграции с охватом смежных рынков производных товаров, в данном случае это может иметь значение, в том числе и по одной важной причине: независимые поставщики услуг или производители товаров только со временем могут составить конкуренцию производителю основного товара (что в общем-то не так плохо для потребителя), но в настоящий момент не в состоянии обеспечить необходимый уровень качества производных товаров.

Исторически ситуация  $C_6$  – правда, вне связи с проблемами качества – нашла отражение в ранних работах, посвященных исследованию связей между рынками основного и производного товаров (Oli, 1971; Schmalensee, 1981). Причем в этих работах основное внимание

<sup>8</sup> Не вдаваясь в подробности, отметим, что данная ситуация выглядит вполне привлекательной, но только на первый взгляд. В частности, потому, что наличие единого стандарта и принудительная стандартизация могут приводить к негативным последствиям именно в динамическом аспекте.

уделялось возможности применения несовершенной ценовой дискриминации для извлечения прибыли на основе имеющихся у продавцов оценок структуры потребителей в части их готовности платить соответственно за основной и производный продукты (соответственно фиксированный и переменный – в терминах статьи Шмалензи).

Прежде чем более подробно обсуждать последствия возникновения разных связок двух рынков, необходимо подробнее остановиться на основаниях разграничения двух рынков, во-первых, и возникновении особых контрактных рисков в связи с приобретением товара длительного пользования, во-вторых.

### **3. Границы рынка в свете отношения**

#### **«основной продукт – производный продукт»**

Как известно, в делах о нарушении требований антимонопольного законодательства большое значение имеют три группы вопросов: 1) имел ли возможность хозяйствующий субъект нарушить требования антимонопольного законодательства; 2) если имел, то не нарушил ли он их; 3) наконец, если нарушил, то к каким последствиям привело такое нарушение. Указанные группы вопросов могут быть дополнены еще двумя, тесно связанными с применением правила разумности в антитрасте: 1) всегда ли действия, в которых можно усмотреть признаки ограничения конкуренции, приводят к неэффективности и снижению суммарного выигрыша участников рынка; 2) если не приводят, то каковы основания для признания такого рода действий законными и неприменения мер антимонопольного принуждения.

Для ответа на первый вопрос – о возможностях субъекта ограничить конкуренцию своими действиями – принципиальное значение имеет определение положения хозяйствующего субъекта на рынке, которое, в свою очередь, может быть квалифицировано как индивидуально доминирующее, доминирующее в составе коллективно доминирующих субъектов или вообще не доминирующее. Квалификация может зависеть от того, каким образом определены продуктовые границы рынка. Как правило, чем шире определены границы рынка, тем меньше шансов обнаружить на этом рынке доминирующего субъекта.

Не является исключением и вопрос об определении границ рынка в деле компании «Кодак», которая обвинялась независимыми сервисными организациями, поскольку до введения «Кодак» особых условий в контракты продажи оборудования они предоставляли услуги ремонта и технического обслуживания. Как известно, при анализе обстоятельств дела фактически были сформулированы и конкурировали две гипотезы:

- 1) рынок следует определять как рынок продажи копировальных аппаратов, включая их обслуживание;
- 2) рынок следует определять как рынок только обслуживания копировальных аппаратов «Кодак».

Если бы суд высказался в пользу первой гипотезы, возможность обвинить «Кодак» в ограничении конкуренции была бы невелика в силу того, что на рынке копировальной техники действует несколько компаний и «Кодак» не обладает возможностью всерьез влиять на рынок (что, строго говоря, подтверждает решение суда первой инстанции). Максимальная оценка доли «Кодак» на рынке копировальных аппаратов составляла около 20%. Поскольку в США норма о коллективном доминировании не применяется, то вопрос, который мог бы быть поставлен в соответствии с содержанием и складывающейся практикой применения данной нормы (согласно п. 3 ст. 5 российского закона «О защите конкуренции»), не обсуждался.

В свою очередь на рынке обслуживания копировальных аппаратов производства «Кодак» доля компании была существенно выше – в диапазоне от 80 до 90%, в соответствии с прецедентами такая доля дает возможность предполагать большую рыночную власть. Верховный суд США в результате признал верным второй вариант – узкое определение границ рынка. Кроме того, в этом решении содержится еще один важный момент, связанный с решением вопроса об определении границ производного рынка запасных частей. Поскольку для обслуживания оборудования компании «Кодак» требовались тысячи различных запасных частей, дополняющих друг друга, возникает вопрос: почему бы не рассматривать каждый такой рынок в отдельности. Однако суд в целях оптимизации административной процедуры принял решение агрегировать их в один производный рынок запчастей для оборудования «Кодак», также *подразумевая*, что независимым сервисным организациям необходимо обеспечить доступ ко всем запасным частям (Applebaum, Barnett, 1997, p. 2).

Неоднозначность решения вопроса о продуктовых границах рынка в рамках отношения «основной продукт – производный продукт» прослеживается в подходе Элзинги и Милса применительно к существованию отношений заменяемости между оборудованием и его обслуживанием и ремонтом: в той мере, в какой оборудование и обслуживание могут рассматриваться в качестве компонентов, необходимых для получения результата (полезного для потребителя эффекта), эти компоненты могут использоваться в различных пропорциях. Соответственно оборудование и обслуживание могут быть субститутами, поскольку по мере роста интенсивности эксплуатации оборудования потребитель может либо заменить его, экономя на сервисе, либо увеличить срок службы в результате обслуживания и ремонта (Elzinga, Mills, 2001, p. 551). Условно эту связь можно назвать заменяемостью второго порядка.

Правда, в данном случае возникает также вопрос на соответствие экономической логики юридической технике закона – является ли пара «основной продукт + производный продукт» товаром в смысле, заложенным в определение товара, которое дано в ст. 4 закона

«О защите конкуренции». Нельзя не отметить, что представленное определение фактически формирует если и не презумпцию, то определенную приоритетность гипотезы о существовании отдельных рынков (в продуктовых границах) основного и производного продуктов безотносительно (а) специфики того и другого, (б) поведения покупателей. Соответственно более узкое определение рынка в продуктовых границах само по себе таит угрозу возникновения ошибок рода I – неоправданное вмешательство антимонопольного органа.

Практическое решение вопроса, образует ли производный продукт отдельный рынок в продуктовых границах или нет, зависит от нескольких факторов (Авдашева, Шаститко, Калмычкова, 2007, с.119–120):

- *во-первых*, цена производного продукта в абсолютном выражении и в соотношении с ценой основного. Чем выше цена производного продукта (обслуживания и ремонта, расходных материалов или усовершенствования продукта), тем больше отрицательное влияние цены обслуживания и ремонта на продажу основного продукта, тем с большим основанием их следует объединять в один рынок;
- *во-вторых*, вероятность продажи производного продукта потребителю в процессе эксплуатации основного продукта. Чем выше вероятность ремонта, замены комплектующих или необходимость постоянного технического обслуживания, а также использования расходных материалов, тем сильнее покупатели отреагируют на повышение их цены, тем с большим основанием продажу и обслуживание следует объединять в рамках рынка с одними продуктовыми границами. В этой связи нельзя не отметить, что между основным и производным продуктами возможна не только взаимодополняемость, но и заменяемость (второго порядка). Соответственно чем интенсивнее используется основной продукт, тем больше оснований объединять его в одних продуктовых границах с обслуживанием;
- *в-третьих*, структура покупателей. Чем более профессиональны покупатели (чем более точно они в состоянии оценить влияние цен на производный продукт на суммарную цену эксплуатации продукта), тем больше оснований для расширенного определения рынка. Более того, наличие профессиональных пользователей, которые в состоянии сделать выбор на основе оценки полной стоимости товара (с учетом обслуживания), может рассматриваться как способ контроля поведения продавца при предоставлении производных продуктов (включая обслуживание) (Shapiro, 1995, р. 493). С учетом второго фактора также имеет значение доля покупателей, которые интенсивно эксплуатируют основной продукт. Причем вполне возможно, что профессиональность покупателей и интенсивность

использования – два взаимосвязанных/взаимодополняющих свойства. Правда, в этой связи нельзя не обратить внимание на возможность влияния макроэкономического фактора (различного рода шоков), не связанного с познаниями потребителей в области соответствующей сферы, но оказывающих влияние на возможности оценки полной стоимости товара;

- *в-четвертых*, доступность информации об условиях послепродажного обслуживания товара длительного пользования. Чем в большей степени продавец раскрывает информацию относительно этих условий, тем в большей степени покупатель способен их оценить, тем больше оснований для расширенного определения границ рынка. Потенциально доминирующий продавец оказывается перед выбором: либо раскрывать информацию как можно более полно (при этом ограничивая возможность злоупотреблять повышением цен на этапе послепродажного обслуживания), либо не раскрывать информацию, повышая тем самым вероятность узкого определения рынка и квалификации своего положения как доминирующего в случае начала антимонопольного расследования. В этой связи определенный интерес представляет возможность воспользоваться, например, калькулятором затрат для оценки полной стоимости автомобиля в расчете на фиксированное количество километров пробега с учетом расходов на обслуживание<sup>9</sup>. Однако калькулятор не спасает в ситуации, когда, например, ремонт поврежденного автомобиля осуществляется по страховке, стоимость которой зависит от множества факторов, из которых стоимость восстановления поврежденных деталей, замены деталей и т.п. далеко не на первом месте (Hawker, 2011, p. 75).

Приобретение услуг по обслуживанию оборудования происходит после того, как покупатель уже затратил ресурсы на приобретение основного товара. Однако, как известно, такая последовательность во времени еще не означает аналогичной последовательности в процессе контрактации. Иногда основной продукт (а точнее – пучок прав на основной продукт, который не всегда включает право на капитальную стоимость и конечные права согласно перечню Оноре (Шаститко, 2010, с. 161–163)) может быть продан отдельно от услуг, но существуют ситуации, когда продажа осуществляется «пакетом» (Elzinga, Mills, 2001, p. 549), так что покупатель в состоянии оценить полную стоимость покупки.

В частности, когда речь идет о лизинге дорогостоящего оборудования или других предметов (например, самолетов). Продажа по отдельности может привести к ситуации, когда потребители, запертые в транзакции с производителем, могут стать объектом оппортунистического поведения, выражающегося в завышении цен на обслуживание и ремонт. Тогда единственная возможность – независимые сервисные

<sup>9</sup> См. материалы сайта <http://www.autobudget.de/neuwagen/neweconomytabsheet.do?sv=22040>.

организации, которые могли бы защитить потребителей от оппортунизма производителя, если только у них есть доступ к оригинальным запасным частям и они в состоянии обеспечить необходимый уровень сервиса (Elzinga, Mills, 2001, p. 550; Salop, 1993). Отсюда, собственно, требования антимонопольных органов обеспечить доступ, как это было в случае с «Кодак» и «Майкрософт».

В этой связи большой интерес представляет позиционирование такого рода ситуаций в терминах контрактного процесса в зависимости от набора предпосылок, используемых в теории транзакционных издержек – одном из ключевых направлений в рамках новой институциональной экономической теории – для сравнительного анализа дискретных структурных альтернатив: ограниченной рациональности, оппортунизма, специфичности активов. В числе ключевых характеристик контрактного процесса выделяют: планирование, обещания, конкуренцию и специализированный механизм управления транзакциями, который в терминах российского антимонопольного законодательства в первом приближении укладывался бы в рамки концепций вертикальных соглашений, и группы лиц с контролем.

Отметим, что теоретически комбинаций предпосылок гораздо больше (восемь), но содержательно наиболее интересными для изучения являются четыре, представленные в табл. 2 под порядковыми номерами с 5 по 8, поскольку в наборах с 1 по 4 существует инвариантность в определении ключевых характеристик контрактного процесса как минимум по двум позициям. Именно указанные варианты (5–8) были предметом изучения (Уильямсон, 1996; Шаститко, 2010).

Таблица 2

Ключевые характеристики контрактиции в зависимости от условий осуществления транзакций

Наборы предпосылок	Поведенческие предпосылки		Специфичность активов	Ключевая характеристика процесса контрактиции
	Информационная предпосылка: <i>ограниченная рациональность</i>	Мотивационная предпосылка: <i>оппортунизм</i>		
1	-	-	-	Планирование/обещания/конкуренция
2	-	-	+	Планирование/обещания
3	-	+	-	Планирование/конкуренция
4	+	-	-	Обещания/конкуренция
5	-	+	+	Планирование
6	+	-	+	Обещания
7	+	+	-	Конкуренция
8	+	+	+	Специализированный механизм управления транзакциями

Комбинация предпосылок (ограниченность рациональности, отсутствие оппортунизма, специфичность ресурсов) дает основание говорить о том, что ключевой характеристикой контрактации будут обещания (что в данном контексте можно рассматривать как синоним обязательств). В качестве рабочего определения мы будем рассматривать обязательства как транзакционно специфическую (т.е. обладающую потенциальной ценностью лишь в рамках определенного набора транзакций, управляемых с помощью того или иного контракта) информацию для множества субъектов (в том числе неопределенного круга субъектов, как, например, в публичном договоре), представляющую собой проекцию действий (бездействий) генератора данной информации на будущее.

Проблемы достоверности обязательств как объекта исследования и проектирования в обозначенной выше ситуации не возникает потому, что раз обещания даны, они уже *по определению* считаются достоверными, что является следствием предполагаемой неоппортунистичности субъекта. В частности, когда речь, например, идет о том, что продавец гарантирует, что в будущем цена обслуживания, например, не изменится. Другое дело, что сохраняется вопрос о формулировании обещаний (обязательств) как таковых, если только не допустить отказа выдающего их субъекта от реализации собственных интересов.

Представим себе, что покупатели настолько хорошо понимают, во что им обойдется приобретение и использование основного товара, что рассматривают их как единый комплекс «основной продукт + набор вспомогательных продуктов (включая обслуживание)». Это означает, что покупатели в состоянии построить дисконтированный поток расходов не только в части приобретения основного продукта, но и всего набора вспомогательных. Фактически речь идет о количественной оценке «совокупных издержек собственности» или «издержек полного жизненного цикла» (Elzinga, Mills, 2001, p. 550; Hovenkamp, 2005, p. 301–302) как основы для потребительского выбора. Причем таким образом, что ожидаемая величина должна совпасть с фактической<sup>10</sup>. С этой точки зрения нет никаких оснований отделять, например, обслуживание автомобиля от покупки автомобиля. Более логично было бы говорить о паре «автомобиль + обслуживание». Соответственно конкуренция между производителями автомобилей в этом случае автоматически означала бы и конкуренцию в части обслуживания<sup>11</sup>. Однако, как отмечает Хоукер (Hawker, 2011, p. 74), даже несмотря на конкуренцию при продаже автомобилей, сохраняется возможность эксплуатации потребителей, в первую очередь за счет непрозрачности условий продажи товаров (в том числе услуг) на производных рынках. Во многом это связано с существованием проблемы неполноты контрактов *ex ante* при покупке автомобиля. Отметим особо, что эта же непрозрач-

<sup>10</sup> Систематическое и значительное отклонение, даже несмотря на существование в явном виде такого рода прогнозов, как раз свидетельствует в пользу отделения покупки основного товара от приобретения производных.

<sup>11</sup> Данный подход хорошо корреспондирует с основными характеристиками чикагской традиции в исследовании проблем конкуренции, нормативным выводом которых была минималистская антимонопольная политика.

ность создает основания для определения производного товара в продуктовых границах отдельного рынка (см. выше).

Если представить ситуацию, когда покупатель не может прогнозировать полные расходы, удаленные во времени, но может в этом смысле положиться на обещание продавца, что тот его «не обидит», то, строго говоря, и в этом случае можно было бы говорить о паре «автомобиль + обслуживание», невзирая на то, что продавец предоставляет также услуги обслуживания. Однако если такая схема контрактации в принципе и возможна, то, во всяком случае, представляет большую редкость, поскольку опирается на доверие, которое, строго говоря, не основано на условиях контракта, в котором специфицирована ответственность продавца в соответствии со спецификой представленной ситуации.

Если же обслуживание автомобиля, например, может быть осуществлено во множестве сервисов, которые не контролируются продавцом прямо или косвенно, то и после приобретения автомобиля возможно сохранение конкуренции. Проблем не возникает ни в связи с ограниченной рациональностью покупателя, ни в связи с риском оппортунизма со стороны продавца автомобиля. Фактически это означает, что приобретение автомобиля не означает инвестиций в транзакционно специфический актив в том смысле, что извлечение выгод из его эксплуатации покупателем возможно только в случае поддержания договорных отношений с продавцом. С одним только НО: независимые сервисы должны иметь не только возможности (соответствующее оборудование, обученный персонал, доступ к информации), но и стимулы предоставлять качественные услуги, не подвергая риску размывания бренд-капитал производителя и не экспроприруя прямо или опосредованно – частично или полностью – поток квазиаренды, генерируемый в результате инвестиций.

Однако, как демонстрирует экономическая теория транзакционных издержек, широко распространенными являются именно ситуации, когда рациональность ограничена, действующие лица – стратегические оппортунисты (причем как со стороны продавцов, так и со стороны покупателей), а ресурсы специфичны и соответственно возникают асимметричные издержки переключения (в отношении «производитель – потребитель»), свидетельствующие о существовании и проблем вымогательства со стороны производителя, и проблем безбилетника со стороны независимых сервисных организаций.

Такая постановка проблемы позволяет обсудить комплекс вопросов, связанных с выявлением не только оснований для широкого или узкого определения рынков в продуктовых границах и не просто с принципиальной возможностью ограничения конкуренции на рынках производных товаров, но и для отказа в применении мер антимонопольного принуждения, несмотря на признаки такого рода ограничений.

#### 4. Ограничения на применение мер антимонопольного принуждения в случае ограничения конкуренции на рынке производного товара

Казалось бы, опираясь на масштабный пример из области продажи и обслуживания автомобилей, можно сделать вывод: отказ независимым сервисным организациям в доступе к инструментам и информации, необходимым для конкуренции на рынке производного товара, так же как недопущение производства независимыми производителями и продажи восстановленных частей товара, может вредить конкуренции и наносить ущерб потребителям (Hawker, 2011, р. 76) и является однозначным основанием для антимонопольного вмешательства. Однако при ближайшем рассмотрении ситуация сложнее, о чем свидетельствуют различные варианты альтернативного видения проблемы.

Экономическая литература последних двух десятилетий изобилует моделями, которые показывают, что даже если на рынке производного товара нарушаются стандарты конкуренции (в ряде случаев речь идет о нарушении стандартов совершенной конкуренции, когда применяются модели, построенные на предпосылке о полной рациональности), тем не менее существует ряд оснований, по которым применение антимонопольного принуждения к производителю основного продукта, монополизировавшему смежные рынки производных продуктов, может принести больше вреда, чем пользы в терминах общественного благосостояния вообще и выигрышей потребителей в частности. Данные выводы имеют большое значение для нормативных выводов относительно необходимости применения мер антимонопольного принуждения. Вот почему основное внимание будет уделено именно данным концепциям.

Рассмотрим более подробно две ситуации, соответствующие случаям  $C_3$  и  $C_4$ . Как известно, условия конкуренции характеризуются равенством цен предельным издержкам. В *первой* из рассматриваемых ситуаций это условие выполняется на обоих рынках, тогда как во *второй* на рынке производного товара цена выше предельных издержек. Является ли такое следствие достаточным основанием для вмешательства антимонопольного органа на том основании, что это свидетельствует о применении эксплуатирующей практики со стороны продавца? *Третья* ситуация характеризуется возрастающей отдачей от масштаба на рынке производного товара.

Предварительно следует отметить, что все ситуации характеризуются одной общей и важной чертой: есть аналитическое объяснение отсутствия оснований для применения мер антимонопольного принуждения на рынке производного товара, но надежные эмпирические оценки отсутствуют либо фрагментарны.

**Ситуация 1.** *Затраты на исследования и разработки.* В (Elzinga, Mills, 2001) предложен вариант объяснения, который показывает, что

такого рода антимонопольное вмешательство может быть ошибочным, а последствия вредными не только для производителя основного товара, но и для потребителей. Если на рынке производного товара наряду с производителем основного товара действуют и независимые сервисные организации, то установление цен на уровне предельных издержек в ситуации, когда производство основного товара и производных товаров сопряжены со значительными инвестициями в исследования и разработки (а независимые организации имеют ничем не ограниченный доступ к результатам указанных разработок, который, кстати говоря, может быть обеспечен в результате принудительного лицензирования). Возникновение аналогичной ситуации вполне возможно и с другими результатами интеллектуальной деятельности и средствами индивидуализации производителя, приравняемыми к результатам интеллектуальной деятельности). При прочих равных условиях это приведет к тому, что производитель основного товара не сможет окупить эти инвестиции.

Соответственно, если достаточно прозорливый производитель (инвестор) понимает, что в сложившихся условиях шанс на окупаемость инвестиций невысок, то он просто не будет их осуществлять. Точнее, будет, но только там и тогда, где и когда ему будут предоставлены такие возможности. Основная проблема связана с тем, что фиксированные издержки, а именно они возникают в связи с разработкой нового продукта, способа его обслуживания и т.п., в отличие от переменных не влияют на условия определения равенства предельных издержек и цены товара для случая конкуренции. Этот вариант объяснения не связан ни с дискриминацией потребителей, ни с эксплуатацией запертых в договорных отношениях потребителей. Основная идея основана на теории ценообразования для двух и более товаров, которая позволяет обеспечить приемлемые результаты в условиях значительных фиксированных издержек – ценообразование по Рэмси, которое предполагает возможность, сохраняя стимулы для инвестиций в исследования и разработки у производителя основного товара и соответственно перспективы улучшения его полезных характеристик, тем не менее не подвергать эксплуатации потребителя.

Такая версия объяснения предполагает, что существует конкуренция между брендами, сохранение и увеличение ценности которых являются также важным результатом конкуренции. В этой связи конкуренция между брендами – основными товарами длительного пользования гораздо более важна, чем конкуренция внутри брендов, поскольку позволяет сохранять важные для обеспечения динамической эффективности стимулы. Кстати, данный принцип нашел отражение в подходах Европейской комиссии по конкуренции к оценке вертикальных ограничивающих контрактов. Данный аспект тесно связан с другой ситуацией, рассмотренной далее (**ситуация 2**).

Однако в связи с указанным объяснением нельзя не упомянуть дело «Ксерокс»<sup>12</sup>, которое было во многом похоже на дело «Кодак», но закончилось более благоприятно для компании, что было обусловлено более эффективным использованием аргументов, связанных с защитой прав интеллектуальной собственности, режимы использования которой де-факто в США обладают более сильным иммунитетом от антимонопольных исключений, чем обычные товары. Вместе с тем одно из слабых мест в защите «Кодак» как раз состояло в том, что ограничительная практика, применявшаяся компанией, распространялась не только на те части, которые защищены патентами, а по сути охватывала весь комплекс узлов и запасных частей поставляемого оборудования (Applebaum, Barnett, 1997, p. 3).

В связи с рассмотренной ситуацией важно обратить внимание на возможную роль антимонопольных запретов в свете выбора компаниями стратегий продуктовых нововведений. Суть гипотезы: наличие слишком жестких запретов может привести к тому, что компании будут предпочитать разработку и продвижение основного товара с максимальной интеграцией сопутствующих ему услуг и товаров с тем, чтобы у антимонопольного органа не возникало оснований (и соответственно для рассматриваемой компании – рисков) для применения мер антимонопольного принуждения. В то же время такого рода интеграция совсем необязательно будет оправдана с точки зрения выбора механизмов управления транзакциями, если бы таких запретов не было.

**Ситуация 2.** *Репутационные эффекты для производителя основного товара, монополизировавшего рынок производного товара.* Некоторые авторы (Borenstein, Mackie-Mason, Netz, 2000, p. 158; Elzinga, Mills, 2001, p. 552) ставят вопрос, обеспечит ли интенсивная конкуренция на рынке основного товара (оборудования длительного пользования) необходимую дисциплину для производителя таким образом, чтобы он не использовал свою силу на рынке производного товара. Существуют теоретические доказательства, которые указывают на то, что конкуренция на рынке основного товара (оборудования) не предотвращает установление цены на рынке производного товара выше конкурентной, о чем было сказано выше.

Однако этот вывод был бы неполным, согласно упомянутым авторам, если не учесть существование двух категорий потребителей – тех, кто уже обладает товаром длительного пользования, приобретенным у данного производителя, и тех, кто принимает решение о приобретении данного товара в первый раз. Следует отметить, что есть

<sup>12</sup> В рамках данного судебного разбирательства особенно отчетливо проявилась проблема сопряжения антимонопольных запретов и защиты прав интеллектуальной собственности. С одной стороны, суд отметил, что интеллектуальная собственность не обеспечивает привилегии нарушать антимонопольные законы. Вместе с тем, как правило, обладатель патента не обязан предоставлять лицензию или продавать права в силу антимонопольных запретов, только если не выполняется одно из трех исключений: 1) незаконность обладания правами на интеллектуальную собственность; 2) иск о нарушении правообладателем закона не является фиктивным, вызванным желанием вмешаться в деловые отношения конкурента; 3) власть, полученная в силу естественного или правового преимущества, такого, например, когда патент используется продавцом, эксплуатирующим свое доминирующее положение на одном рынке для распространения его на последующие рынки (Brief, 2001, p. 3–4).

еще одна категория потребителей, которая уже приобретала тот или иной товар длительного пользования, но в данный момент принимает решение о замене.

Исследователи указывают на то, что в зарубежной судебной практике более внимательно стали относиться к проблеме компромисса для производителя основного товара между получением дополнительной (сверх нормальной) прибыли на рынке производного товара и потерь на конкурентном рынке основного товара (Borenstein, Mackie-Mason, Netz, 2000, p. 163–164). Однако дело не только в том, что крайне сложно сформулировать полный контракт таким образом, чтобы учесть в нем все нюансы взаимоотношений между потребителем и производителем на весь срок службы основного товара, но и в том, что конкуренция данного производителя с независимыми сервисными организациями при определенных условиях может приводить к отрицательным эффектам для производителя основного товара, обусловленным размыванием бренд-капитала ввиду некачественного обслуживания, ремонта со стороны сервисных организаций (отрицательные горизонтальные внешние эффекты). Ведь адресатом обвинения может стать именно производитель основного товара (Borenstein, Mackie-Mason, Netz, 2000, p. 185; Elzinga, Mills, 2001, p. 552). Долгосрочным последствием такого рода «размывания» является недоинвестирование в специфические активы, которые обеспечивали бы более высокую производительность и соответственно суммарные выигрыши для производителя основного товара и его потребителя<sup>13</sup>.

**Ситуация 3.** *Возрастающая отдача от масштаба на рынке производного товара.* В ряде своих работ Луи Кабраль (Cabral, 2008, 2009) показал, что в условиях возрастающей отдачи от масштаба на рынке производного товара потребители больше выиграли бы от более значительной власти на рынке указанного товара.

Этот тезис тесно связан с рядом других идей, которые позволяют объяснить не только условия и результаты функционирования рынков производных товаров с возрастающей отдачей от масштаба, но и поведение его участников, включая потребителей и небольшие фирмы-конкуренты производителя основного товара.

Возрастающая отдача от масштаба делает более вероятным, что новые потребители будут обслуживаться у крупной фирмы-производителя, что не может не сказаться на усилении ее доминирования на рынке производного товара. Этот тезис тесно связан с концепцией динамической эффективности, которая позволяет объяснить, почему уменьшение рыночной доли для крупной фирмы при прочих равных условиях более чувствительно, чем увеличение рыночной доли для небольшой фирмы.

Кроме того, в этой истории есть еще одна важная деталь: цена на рынке производного товара, устанавливаемая на уровне выше пре-

<sup>13</sup> В какой мере это так, можно было бы проверить, выделив две группы ситуаций – с индивидуализированными (брендованными) и обезличенными (небрендованными) основными товарами. Однако, насколько известно, такого рода анализ не проводился, вероятно, потому, что найти данные по небрендованным товарам длительного пользования с аналогичными прочими характеристиками, что и брендованные, довольно сложно, если вообще возможно.

дельных издержек, создает стимулы для потребителей более интенсивно обновлять основной продукт (естественно, с учетом его стоимости относительно размеров бюджета потребителя и доступности кредитных ресурсов), тогда как более низкие цены могут приводить к неэффективным решениям потребителей продлить срок службы основного товара (Hodaka, Waldman, 2006, p. 2–3).

Вместе с тем следует подчеркнуть, что все перечисленные обстоятельства, которые могли бы рассматриваться в качестве аргумента как минимум для ослабления режима антимонопольного контроля на рынке производных товаров, представлены главным образом в терминах предположений и теоретических моделей, которые, так же как и обратные предположения и модели, не прошли систематической эмпирической проверки.

### Заключение

Наличие производного продукта само по себе не является достаточным основанием для вычленения рынка производного товара в продуктовых границах и тем более применения мер антимонопольного принуждения к продавцу, являющемуся одновременно производителем основного продукта, несмотря на то, что формулировки российского законодательства дают повод так думать. Существует широкий класс ситуаций, когда монополизация рынка производного товара может не только обеспечивать рост общественного благосостояния, но и создавать условия для роста выигрышей потребителей основного и производного товаров. Развитие нормативной правовой базы и применение инструментов антимонопольного законодательства в контексте отношений «основной продукт – производный продукт» предполагают накопление базы эмпирических исследований в целях недопущения избыточных обобщений.

### Литература

- Авдашева С.Б., Шаститко А.Е., Калмычкова Е.Н.** (2007). Экономические основы антимонопольной политики: российская практика в контексте мирового опыта (Лекционные и методические материалы) // *Экономический журнал ВШЭ*. Т. 11. № 1. С. 89–123.
- Уильямсон О.** (1996). Экономические институты капитализма. Фирмы, рынки, «отношенческая» контрактация. СПб.: Лениздат.
- Шаститко А.Е.** (2010). Новая институциональная экономическая теория. М: Теис.
- Шаститко А.Е.** (2011). Экономические эффекты ошибок I и II рода в транзакциях с участием третьей стороны гаранта. М.: МАКС Пресс.
- Applebaum Н.М., Barnett Т.О.** (1997). Antitrust Law: Ninth Circuit Upholds Kodak's Liability for Monopolizing the «Aftermarket» for Servicing of its Equipment but Vacates Some Damages and Modifies Injunction // *National Law Journal*. Vol. 29. No. 9.

- Borenstein S., Mackie-Mason J.K., Netz J.S.** (2000). Exercising Market Power in Proprietary Aftermarkets // *Journal of Economics & Management Strategy*. Vol. 9 (2). Summer. P. 157–188.
- Brief for the United States (2001). Brief for the United States as Amicus Curiae. [Электронный ресурс] On Petition for a Writ of Certiorari to the United States Court of Appeals for the Federal Circuit. CSU, 531 U.S. 1143 (No. 00-62). Режим доступа: <http://www.justice.gov/osg/briefs/2000/2pet/6invt/2000-0062.pet.ami.inv.html>, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: июль 2012 г.)
- Cabral L.** (2008). Aftermarket Power and Basic Market Competition. Working paper from the New York University. April.
- Cabral L.** (2009). Aftermarket Power and Basic Market Competition. IESE Business School and CEPR. September.
- Carlton D.W., Waldman M.** (2009). Competition, Monopoly, and Aftermarkets // *The Journal of Law, Economics, & Organization*. Vol. 26. No. 1. P.54–91.
- Chen Z., Ross T.W.** (1999). Refusal to Deal and Orders to Supply in Competitive Markets // *International Journal of Industrial Organization*. Vol. 17. P. 399–417.
- Coase R.** (1972). Durability and Monopoly // *Journal of Law and Economics*. Vol. 15. P. 143–149.
- Eastman Kodak (1992). [Электронный ресурс] v. Image Technical Servs. (90-1029), 504 U.S. 451. Режим доступа: <http://www.law.cornell.edu/supct/html/90-1029.ZO.html>, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: июль 2012 г.)
- Elzinga K.G., Mills D.E.** (2001). Independent Service Organizations and Economic Efficiency // *Economic Inquiry*. Vol. 39. No. 4. October. P. 549–560.
- Emch E.** (2000). Price Discrimination via Proprietary Aftermarkets. US Department of Justice – Antitrust Division. Working Paper No. 00-11.
- Hawker N.W.** (2011). Automotive Aftermarkets: A Case Study in Systems Competition // *The Antitrust Bulletin*. Vol. 56. No. 1. Spring. P. 57–81.
- Hibner D.T.** (2011). Aftermarket Monopolization Claims Dismissed as Afterthought. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.antitrustlawblog.com/2011/07/articles/article/aftermarket-monopolization-claims-dismissed-as-afterthought/>, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: июль 2012 г.)
- Hodaka M., Waldman M.** (2006). Competition, Monopoly Maintenance, and Consumer Switching Costs [Электронный ресурс] // *Munich Personal RePEc Archive*. November. Режим доступа: <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/1426/>, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус., англ. (дата обращения: июль 2012 г.)
- Hovenkamp H.** (2005). Federal Antitrust Policy: The Law of Competition and Its Practice. St. Paul: Thomson/West.
- Isely P., Roelofs M.R.** (2004). Primary Market and Aftermarket Competition in the Bicycle Component Industry // *Applied Economics*. Vol. 36. P. 2097–2102.
- Joskow P.L.** (2002). Transaction Cost Economics, Antitrust Rules and Remedies // *Journal of Law, Economics and Organization*. Vol. 18. No. 1. P. 95–116.

- Motta M.** (2004). *Competition Policy. Theory and practice*. N.Y.: Cambridge University Press.
- Oi W.Y.** (1971). A Disneyland Dilemma: Two-Part Tariffs for Mickey Mouse Monopoly // *Quarterly Journal of Economics*. Vol. 85. P. 77–96.
- Salop S.C.** (1993). Exclusionary Vertical Restraints Law: Has Economics Mattered? // *American Econ. Rev.* May. P. 168–172.
- Shapiro C.** (1995). Aftermarkets and Consumer Welfare: Making Sense of Kodak // *Antitrust Law Journal*. Vol. 63. P. 483–511.
- Shapiro C., Teece D.J.** (1994). System Competition and Aftermarkets: An Economic Analysis of Kodak // *Antitrust Bulletin*. Spring. P. 135–162.
- Schmalensee R.** (1981). Monopolistic Two-Part Pricing Arrangements // *Bell Journal of Econ.* No. 8. P. 445–467.
- Voortman J.** (1993). Curbing Aftermarket Monopolization // *Antitrust Bulletin*. Summer. P. 221–291.

*Поступила в редакцию 20 сентября 2012 года*

**A. Shastitko**

Moscow Lomonossov State University, Moscow

## **Competition on Aftermarkets: the Subject Matter and Policy Applications**

The classification for different variants of interrelation between basic and derivative products has been elaborated through the lens of issue of market product boundaries identification to enforce antimonopoly law. It were described types of reasons for non-use (mitigation) of antimonopoly enforcement. Among these reasons: wider definition of the market product boundaries; R&D, reputation, increasing returns to scale.

**Keywords:** *aftermarket, competition, antimonopoly policy.*

JEL Classification: K21, L14, L40.

О.Б. Брагинский

ЦЭМИ РАН, Москва

## **Методология и практика разработки программы развития многоотраслевого комплекса (на примере нефтехимического комплекса)<sup>1</sup>**

Приводится анализ ретроспективы и современного состояния объекта исследования – российского нефтехимического комплекса. Отмечаются особенности и недостатки рекомендованного Минэнерго РФ долгосрочного плана развития комплекса. Рекомендована четырехэтапная схема проектно-программного планирования развития комплекса.

**Ключевые слова:** *план, программа, нефтехимический комплекс, оптимизация.*

Классификация JEL: L65, O21, O25.

### **Введение**

Руководство страны поставило задачу создать в текущем десятилетии 25 млн новых рабочих мест. Эти рабочие места должны быть высокотехнологичными и обеспечивать работникам достойную заработную плату. Подобная задача является конкретной программой перевода отечественной экономики с сырьевой модели на индустриальное развитие с инновационной и социальной ориентацией.

Но где, в каких секторах экономики должны быть созданы подобные рабочие места? В сырьевом секторе, в частности в нефтегазовом секторе, который обеспечивает в настоящее время значительную часть прироста ВВП, две трети бюджетных поступлений, более половины консолидированного бюджета, создание новых рабочих мест вполне обоснованно, поскольку этот сектор экономики является инновационным, здесь имеются значительные ресурсы энергии и материалосбережения. Но в этом секторе относительно невысокая (по сравнению с передовыми странами) производительность труда, и поэтому создание новых высокотехнологичных рабочих мест с целью повышения производительности труда приведет к некоторому сокращению низкоквалифицированных рабочих мест в действующих производствах при общем увеличении числа высокотехнологических рабочих мест в этом секторе. То же самое можно сказать и о металлургическом производстве, где работники получают вполне достойную заработную плату, но в силу относительно невысокой производительности труда общее число рабочих мест здесь растет незначительно.

В банковском секторе работникам также платят вполне достойную заработную плату. Но банковский сектор в стране узко локализован, он сосредоточен преимущественно в крупных мегаполисах (Москва, Санкт-Петербург и др.). Поэтому ожидать возможности увеличения числа рабочих мест в банковском секторе вряд ли стоит.

<sup>1</sup> Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 12-02-00263).

В секторе услуг возможностей организации новых рабочих мест гораздо больше. Здесь хорошие перспективы имеются у малого и среднего бизнеса. Однако, как правило, эти рабочие места требуют относительно невысокой квалификации, и соответственно оплата труда здесь также невысокая.

Искать возможности создания новых рабочих мест, высокотехнологичных, с вполне достойной оплатой труда следует в секторах перерабатывающей промышленности и отраслях высоких технологий. Такие отрасли в стране имеются, и среди них хотелось бы указать на комплекс отраслей, основанных на глубокой переработке нефти, газа и газового конденсата в химические продукты, а именно – нефтехимический комплекс.

### **1. Нефтехимический комплекс мира – пример устойчивого развития**

Нефтехимический комплекс представляет собой совокупность производств нефтяного и газового сырья, базовых полупродуктов, нефтехимикатов и конечных химических продуктов. Если брать только крупнотоннажные (свыше 1 млн т в год) производства сырья, базовых полупродуктов, нефтехимикатов и конечных продуктов, то между ними сложилась вполне четкая зависимость возрастания. Основных видов сырья – 2 позиции (нефть и газ); базовых полупродуктов – 10 (этилен, пропилен, бензол, толуол, ксилолы суммарные, орто-ксилол, пара-ксилол, бутadiен, изопрен, метанол); нефтехимикатов – порядка 100 (спирты, оксиды, гликоли, альдегиды, ангидриды, кислоты, кетоны и др.); конечных химических продуктов – порядка 1000 позиций (синтетические смолы и пластические массы, такие как полиэтилен, полипропилен и др.; синтетические волокна, такие как нейлон, капрон, акрил и др.; синтетические каучуки широкого и специального назначения; синтетические моющие средства; синтетические красители, лакокрасочные материалы и др.) (Брагинский, 2009). Поскольку в качестве сырья в нефтехимическом комплексе наряду с продуктами переработки нефти широко используются попутный и природный газ, а также газовый конденсат, то эту подотрасль комплекса называют газохимией, но иногда применяют и более широкий термин – «нефтегазохимический комплекс». За сравнительно короткий исторический период нефтехимический комплекс завоевал прочные позиции практически на всех континентах, составляя 5–10% в экономике многих стран. Нефтехимическое производство – весьма выгодный бизнес и если бы это было не так, то эти производства не росли бы как грибы после дождя во многих развитых и особенно в развивающихся странах мира.

Нефтехимия обладает высоким экономическим, экологическим и социальным эффектом. Об экономичности свидетельствуют показатели рентабельности и темпов роста, практически всегда более

высоких, чем темпы роста ВВП и промышленного производства в целом. Об экологичности свидетельствуют показатели мало- и безотходности производства; более того, продукцией нефтехимии являются продукты, улучшающие качество моторных топлив, служащие для очистки воды, воздуха и других элементов окружающей среды. Социальная значимость нефтехимических предприятий заключается в создании новых рабочих мест как внутри нее самой, так и в связанных с ней сырьевых и потребляющих отраслях (мультипликатор занятости). На базе продукции крупных нефтехимических производств могут быть созданы малые и средние предприятия по переработке химикатов в изделия, прежде всего в небольших городах и рабочих поселках, где местное население не может найти работу и уезжает из этих мест.

По показателю доли пластиков и нефтехимических продуктов в балансе конструкционных материалов, синтетических волокон в текстильном балансе, синтетического каучука в балансе эластомеров судят об уровне технологического развития стран. Нефтехимия выступает в качестве связующего звена между нефтегазовым комплексом и перерабатывающими и высокотехнологичными отраслями.

Нефтехимические производства входят в состав крупнейших нефтегазовых компаний мира, являясь их нефтехимическими «крыльями». Они повышают уровень диверсификации и устойчивости компаний, помогают им преодолевать сложные ситуации, связанные с падением цен на нефть и газ. Углубление переработки нефти и газа за счет включения нефтехимических производств в состав нефтегазовых компаний повышает степень комплексности использования сырья и приводит к росту общей рентабельности.

Современная мировая нефтегазохимическая промышленность (в совокупности с химическими производствами) по суммарному объему продукции (порядка 3 трлн долл.) сравнима по масштабам с мировой добычей и продажей нефти. Важность нефтехимического комплекса заключается также в том, что он является одной из базовых основ дальнейшего технологического развития.

В период от середины XVII в. до наших дней человечество прошло четыре технологических уклада. В настоящее время в рамках пятого технологического уклада (информационного) начинает формироваться шестой технологический уклад, который можно назвать материаловедческим или технологическим укладом новых материалов. Нефтегазохимия, где одним из главных направлений является создание материалов с заранее заданными свойствами, наноматериалов, биотехнологической продукции и т.п., ближе других секторов экономики стоит к начинающему разворачиваться новому технологическому укладу развития человеческой цивилизации.

В последние годы нефтехимический комплекс получил широкое развитие не только в развитых промышленных странах, но и осо-

бенно в ряде развивающихся, прежде всего в тех, которые обладают большими ресурсами углеводородного сырья (Саудовская Аравия, Иран), в Юго-Восточной Азии и так в называемых «молодых тиграх» (Ю. Корея, Сингапур, Малайзия, Тайвань, Таиланд), южноамериканских странах (Бразилия, Аргентина, Мексика) и особенно в Китае и Индии.

## **2. Российский нефтехимический комплекс: спад 1990-х годов не преодолен**

Во времена СССР нефтехимический комплекс занимал место второго эшелона стран (после США) и был сопоставим с соответствующими комплексами в Германии и Японии. За годы перехода к рыночной экономике российский нефтехимический комплекс утратил свои передовые позиции и занимает в настоящее время место во второй половине второй десятки стран, уступая не только США, Японии, Канаде и многим европейским государствам, но и ряду стран Ближнего Востока, Азиатско-Тихоокеанского региона и Латинской Америки.

За период 1990–2011 гг. отечественная нефтегазохимия прошла пять этапов: резкий спад в 1990–1998 гг.; начало постепенного восстановления в 1999–2002 гг. за счет сокращения импорта, вызванного обесценением рубля, и вовлечения простаивающих мощностей; незначительный подъем в так называемые «тучные годы» (2003–2007 гг.); снова спад в 2008–2009 гг. из-за последствий мирового финансового кризиса; постепенный переход к восстановлению утраченных в кризисные годы темпов роста в 2010–2011 гг.

Динамика важнейших показателей развития производства отдельных наиболее крупнотоннажных полупродуктов и продуктов нефтегазохимической промышленности России в достаточной степени наглядно характеризует эти этапы (табл. 1).

Особенно трагичным был спад в развитии нефтехимического комплекса в 1990-е годы. Основными причинами спада стали общеэкономический кризис, вызванный переходом от плановой централизованно управляемой экономики к рыночным отношениям, а также распад СССР. Первая причина – наиболее серьезная, поскольку переход к свободным рыночным ценам вызвал чудовищную инфляцию, которая «съела» практически все оборотные средства предприятий нефтехимического комплекса, лишив их возможности покупать сырье, материалы, запасные части и своевременно проводить ремонт оборудования. Инфляция сказалась и на средствах потребителей нефтехимической продукции. Ее рынок сжимался, как шагреновая кожа. Стихийная приватизация привела к дроблению предприятий, потере их устойчивости, из-за роста стоимости всех факторов производства снизилась конкурентоспособность предприятий всего комплекса. Новые хозяева предпочитали не модернизировать производство, а эксплуатировать оборудование до полного физического износа. Процветал допотопный бартер.

Таблица 1

Динамика производства ряда крупнотоннажных  
продуктов нефтегазохимии России

Виды продукции	Годы							
	1990	1998	2000	2003	2007	2009	2010	2011
<b>Базовые полупродукты, млн т</b>								
Этилен	2,32	1,17	1,30	2,09	2,12	2,24	2,38	2,47
Бензол	1,61	0,54	0,87	1,05	1,20	1,05	1,10	1,10
Метанол	2,51	1,18	1,91	2,90	3,53	2,34	2,94	3,08
<b>Нефтегазохимикаты, млн т</b>								
Пластмассы и синтетические смолы	3,26	1,59	2,25	3,05	4,35	4,33	4,95	5,40
В том числе:								
полиэтилен	0,77	0,59	0,92	1,04	1,25	1,40	1,53	1,65
полипропилен	0,10	0,15	0,23	0,27	0,49	0,60	0,62	0,68
поливинилхлорид	0,49	0,27	0,48	0,53	0,59	0,53	0,60	0,64
полистирол	0,20	0,03	0,09	0,11	0,27	0,26	0,30	0,35
Синтетический каучук, млн т	2,16	0,62	0,84	1,07	1,21	0,97	1,19	1,25
Шины пневматические, млн шт.	47,7	23,5	29,9	39,0	43,3	28,2	35,0	40,4

Источник: по материалам журнала «Вестник химической промышленности» за 1998–2012 гг.

Случившийся в августе 1998 г. дефолт привел к существенному обесцениванию отечественной валюты, вследствие чего импорт зарубежной продукции нефтехимического комплекса стал проблемным и заставил потребителей перейти на отечественные нефтехимикаты. В оборот стали вовлекаться простаивающие и неиспользуемые ранее производства, что обусловило рост продукции в период 1999–2001 гг. Однако наметившийся рост был неустойчивым и сменялся очередными спадами.

Даже в так называемые «тучные годы» (2004–2007 гг.) темпы роста были недостаточно высокими, так как многие владельцы предприятий нефтехимического комплекса предпочитали использовать полученную прибыль не на модернизацию производства, а на выплату дивидендов. Тем не менее имел место рост производства в ряде подотраслей нефтехимического комплекса, в частности в промышленности переработки пластмасс, где развернулись малые и средние предприятия. Вслед за ними подтянулись производители пластиков. Устойчивая мировая конъюнктура позволила увеличить производство синтетических каучуков и ряда нефтехимикатов, традиционно пользующихся спросом на мировых рынках.

Однако восстановление российского нефтехимического комплекса снова приостановилось в период мирового финансового кризиса в 2008–2009 гг. Постепенное восстановление темпов роста нефтехимии началось в 2010–2011 гг.

В нефтехимическом комплексе России накопилось множество проблем (Брагинский, Кричевский, 2011). Ниже перечислена лишь часть из них, а именно:

- образовались дисбалансы между развитием производств базовых полупродуктов, непосредственно нефтехимикатов и полимеров, а также изделий из них;
- сложилось несовпадение структуры спроса и предложения продукции; структура спроса заметно изменилась, а структура производства «замерла» на уровне конца 1980-х годов;
- стали все более наглядно проявляться технологическая отсталость и высокий износ оборудования, отрицательную динамику имели показатели удельной ресурсо- и энергоемкости; невысоким оставалось качество продукции, узким был ассортимент;
- снизилась инновационная активность отрасли из-за медленного ввода новых продуктов и технологий;
- проявились недостаточность инвестиций и их низкая эффективность; между тем фактор инвестиций, обусловленный высокой капиталоемкостью нефтегазохимии и возможными рисками невозврата капитала, для этой отрасли является весьма значимым;
- возникли инфраструктурные ограничения, проявившиеся в слабом развитии продуктопроводов, терминалов, перевалочных баз и т.п.;
- стал проявляться кадровый дефицит, обусловленный «постарением» кадров в отрасли и перекосом в подготовке молодых специалистов;
- обозначились недостатки нормативно-правового регулирования, обусловленные устареванием существующих Строительных норм и правил и других нормативных документов, что стало причиной удорожания смет, замедления сроков строительства объектов;
- выявились инертность государства в реализации важнейших нефтегазохимических проектов и нежелание нефтегазовых компаний (за исключением «Газпрома», «Лукойла» и в последнее время «Роснефти») реализовать нефтегазохимические проекты;
- углубилась тенденция преобладания в структуре экспорта нефтехимической продукции товаров низких переделов, а в структуре импорта – продукции высоких переделов, наукоемкой продукции.

В нефтехимической промышленности происходила частая смена владельцев, имели место рейдерские захваты собственности, что не содействовало стабильной работе предприятий. Да и владельцы нефтегазохимических предприятий в период высоких цен на продукцию нефтехимического комплекса, как уже отмечалось, не воспользовались в полной мере благоприятной конъюнктурой.

Особенно заметной стала проблема дисбаланса сырьевой составляющей нефтехимии и производства базовых полупродуктов, полимеров и изделий из них. По масштабам потенциальной сырьевой базы российская нефтехимия принадлежит к числу наиболее обеспеченных. Усилиями малого и среднего бизнеса достаточно активно развивалась переработка полимеров, а вот производство базовых продуктов, в первую очередь этилена и пропилена, замерло на уровне конца 1980-х годов и по сути дела стало узким местом в отрасли.

Перечисленное выше создает ряд серьезных угроз для дальнейшего развития российского нефтехимического комплекса.

Главная угроза – потеря конкурентоспособности отечественной нефтехимической продукции. Начиная с середины 1980-х и особенно в 1990-е годы активно развивалась нефтехимическая промышленность в отдельных странах АТР, особенно в Китае, странах Персидского залива (прежде всего в Саудовской Аравии), а также некоторых государствах Южной Америки. Наиболее показательным можно считать опыт Саудовской Аравии, где под контролем государства (в лице государственной компании SABIC) и при наличии существенных преференций и закрепленных законом чрезвычайно низких цен на углеводородное сырье выросла мощная нефтехимическая отрасль. Высокие доходы от экспорта нефти Саудовская Аравия использовала в том числе для развития нефтегазохимии. В стране были созданы специальные промышленные зоны с необходимой производственной и социальной инфраструктурой, наличием сервисных, консалтинговых, инвестиционных, научно-исследовательских и других организаций в целях возможного размещения в этих промышленных зонах нефтегазохимических производств. По пути Саудовской Аравии пошли Иран, Объединенные Арабские Эмираты и другие страны Персидского залива. В Китае государство выделяло крупные ассигнования на развитие собственных нефтехимических производств. В ряде развивающихся стран по зарубежным технологиям «под ключ» строятся крупномасштабные нефтехимические установки, обеспечивающие за счет «эффекта масштаба», технологических преимуществ и государственных преференций, в том числе в отношении низких цен на сырье и недорогой рабочей силы, выпуск наиболее дешевой крупнотоннажной нефтехимической продукции, которая беспощадно вытесняет продукцию российских производителей не только на мировом, но и на внутрироссийском рынке.

Большинство нефтехимических предприятий стали акционерными обществами и частными предприятиями, причем государство по сути утратило контроль над деятельностью этой важной отрасли промышленности.

### **3. План развития российской нефтегазохимии до 2030 г.: достоинства и недостатки**

В последнее время пришло наконец понимание важности развития нефтегазохимии как одного из реальных направлений структурной перестройки российской промышленности. Министерство энергетики Российской Федерации разработало план развития нефтехимии (включая газохимию) на период до 2030 г. Основными задачами развития отечественной нефтегазохимии в этот период являются:

- 1) устранение диспропорций в производстве конечной продукции, базовых полупродуктов и сырья;
- 2) насыщение внутреннего спроса и поиск новых экспортных ниш;
- 3) использование конкурентных преимуществ России, прежде всего обильной и относительно дешевой сырьевой базы;
- 4) овладение искусством управления инвестициями ввиду высокой капиталоемкости нефтехимических производств и наличия многочисленных рисков;
- 5) отклонение взаимоисключающих и необоснованных проектов, координация деятельности предприятий отрасли, налаживание взаимодействия между государством и бизнесом и т.п.;
- 6) изменение стандартов на продукцию, устаревших Строительных норм и правил;
- 7) кластерная организация производства.

План развития нефтегазохимии на период до 2030 г. содержит перечень ключевых инвестиционных проектов с указанием состава производств, уровней мощностей, видов, объемов и источников используемого сырья, включая проекты продуктопроводов для транспортировки углеводородного сырья, а также сроков строительства и ввода объектов. В плане выделены основные нефтехимические кластеры (Западно-Сибирский, Поволжский, Северо-Западный, Каспийский, Восточно-Сибирский, Дальневосточный), определены основные виды специализации кластеров и направления научного, образовательного, финансового, инфраструктурного и другого сопровождения в каждом из них.

Для реализации намечаемой программы развития нефтегазохимии на период до 2030 г. в плане предложен ряд механизмов экономико-организационного характера. Экономические механизмы – это субсидирование ставок по кредитам и поддержка кредитов государственными гарантиями; введение налоговых каникул для реконструируемых, действующих и новых производственных объектов; создание особых экономических зон в пределах рекомендуемых к реализации кластеров, введение правил ускоренной амортизации. Юридические – заключение долгосрочных договоров по поставке углеводородного сырья для крупных установок по производству базовых нефтехимических полупродуктов, обеспечение недискриминационного доступа

к ресурсам углеводородного сырья и законодательное закрепление этого положения в долгосрочных договорах по снабжению сырьем крупных установок. Организационные – образование концессий для строительства продуктопроводов для транспортировки сырья; введение специальных железнодорожных тарифов при транспортировке сырья. В плане отмечена также роль государственно-частного партнерства при реализации крупномасштабного строительства.

Безусловно, разработка плана развития нефтехимической промышленности России на период до 2030 г. имеет большое значение для этой отрасли, нынешнее положение которой, мягко говоря, оставляет желать лучшего. В то же время представляется целесообразным указать на ряд положений плана, которые, по мнению автора, нуждаются в уточнении и доработке.

В плане развития нефтехимии на период до 2030 г. предполагается достичь среднего уровня потребления нефтехимической продукции, который имел место в европейских странах в 2010 г. Представляется, что может и должна быть поставлена цель не только сократить значительное отставание в масштабах выпуска продукции нефтехимического комплекса, но и за счет создания в России нефтехимических центров мирового уровня, опирающихся на огромную сырьевую базу, ее относительную дешевизну, крупнотоннажные установки и инновационные технологические разработки, достичь устойчивой долгосрочной конкурентоспособности российской нефтехимии и выйти по ряду позиций на более высокие уровни.

В рекомендуемой в плане Минэнерго РФ структуре сырьевой базы нефтегазохимии в период до 2030 г. упор сделан на глубокую переработку попутного нефтяного газа и газового конденсата в качестве нефтехимического сырья. И это абсолютно правильно. Однако в перспективе в большей степени может быть использован потенциал ценных углеводородов природного (богатого этаном) газа. Следует учесть тот факт, что в приросте добычи газа в РФ, намеченном на период до 2030 г., значительная часть газа будет представлять собой так называемый жирный газ, т.е. газ с повышенным содержанием ценных углеводородов  $C_{2+}$  (этана, пропана, бутанов).

В плане развития российской нефтехимии на период до 2030 г. приняты темпы роста российского рынка пластиков и изделий из них на уровне темпов роста валового внутреннего продукта (ВВП). Анализ развития мировой нефтегазохимии за последние 50 лет (Брагинский, 2009) показал, что практически во все годы этого пятидесятилетнего периода как по миру в целом, так и в отдельных странах – продуцентах нефтехимикатов темпы роста нефтехимии (включая производство пластиков и изделий из них) были выше темпов роста ВВП. Сохранение опережающих темпов роста нефтехимии в России особенно важно, так как наша страна заметно отстала не только от развитых, но и от ряда развивающихся стран по среднелетнему производству и потре-

блению продукции нефтехимии. Кроме этого, следует учесть, что рост производства полимеров – это увеличение возможностей для роста объемов переработки и производства изделий, т.е. для более активного функционирования сектора малого и среднего бизнеса.

Главное внимание в плане развития нефтехимии уделено росту производства базовых полупродуктов и крупнотоннажных конечных продуктов, что, без сомнения, является основой для создания возможностей для прорыва отрасли. Однако следовало бы упомянуть хотя бы несколько проектов по производству относительно небольших по масштабам, но высокотехнологичных производств спецполимеров.

Автор не исключает того обстоятельства, что недостаточное присутствие в плане Минэнерго РФ проектов по производству нефтехимической продукции высоких переделов явилось следствием следования советам иностранных консультантов, точка зрения которых заключается в том, что богатая ресурсами Россия должна сосредоточиться на производстве крупнотоннажных базовых продуктов нефтехимии и не связываться с выпуском продукции высоких переделов, мировой рынок которой давно поделен ведущими компаниями зарубежных стран. По мнению автора, целесообразно сосредоточиться на выстраивании цепочек наращивания добавленной стоимости (продуктовых линеек) и обосновании их эффективности путем сравнения дисконтированных затрат и результатов.

В плане перспективного развития нефтегазохимии на период до 2030 г. отсутствует эшелонирование развития отрасли. По мнению автора, первоочередным направлением развития нефтехимической промышленности России следует считать сохранение и расширение спроса на продукцию отрасли со стороны внутреннего рынка. При этом следует выделить специфику стратегических действий для предприятий, ориентированных на экспорт, и для предприятий, чья продукция и так была ориентирована на внутренний рынок.

Для экспортоориентированных российских нефтехимических предприятий наступили не лучшие времена (падение мирового спроса, развитие производства в странах – бывших импортерах российских нефтехимикатов, жесткая конкуренция со стороны дешевых нефтехимикатов из ближневосточных, азиатских, южноамериканских стран). В этой связи российским предприятиям необходимо увеличивать глубину переработки базовых полупродуктов и нефтехимикатов первого передела. К примеру, экспортоориентированный метанол российские предприятия могли бы перерабатывать в формальдегид, производить карбамидформальдегидные и меламинформальдегидные смолы, кооперироваться с отечественными производителями древесно-пластиковых, древесно-стружечных плит, ламинатов и иной продукции для строительства и мебельной промышленности. Это прямой путь насыщения внутреннего рынка продукцией, многие виды которой закупаются по импорту. Аналогичные решения могут

быть приняты по другим экспортоориентированным нефтехимическим продуктам.

Для производств, ориентированных на внутренний рынок, основным направлением дальнейшего развития является организация выпуска импортозамещающих продуктов, поскольку таковые в России отсутствуют.

Первым среди первоочередных мероприятий следует считать сооружение крупнотоннажной этиленовой установки, что способствовало бы «расшивке» узкого места, упоминавшегося ранее. Представляется необходимым привлечь государственные средства для создания первого российского этиленового миллионника (линии единичной мощностью 1 млн т в год).

В плане развития нефтехимии на период до 2030 г. практически отсутствует альтернативность рекомендуемых проектных решений по составу производств, срокам строительства и ввода, сырьевому обеспечению. Например, в плане развития нефтегазохимии на период до 2030 г. рекомендуется проект, согласно которому на базе ресурсов ценных углеводородов природного (богатого этаном) газа с месторождений северных районов Тюменской области предполагается организовать разделение такого газа в России в г. Череповце (Вологодской области) с последующей транспортировкой основной массы ценных углеводородов (фракции  $C_{2+}$ ) по продуктопроводу на экспорт.

Поскольку автор является последовательным сторонником создания в России газохимических комплексов на базе ценных углеводородов природного и попутного нефтяного газа, то он считает целесообразным напомнить о проекте «Северный маршрут», предполагающем строительство ряда газохимических комплексов на трассе газотранспортной магистрали Уренгой – Надым – Пунга – Ухта – Грязовец – Санкт-Петербург с использованием для этих комплексов выделяемых из природного газа ценных углеводородов  $C_{2+}$  (этан, пропан, бутаны, углеводороды  $C_{5+}$ ). Суть проекта заключается в выделении в газотранспортной системе Уренгой – Санкт-Петербург автономной нитки для транспортировки этансодержащего газа, размещение на трассе газопровода установок по извлечению из газа ценных углеводородов, пиролиза этана, пропана и нормального бутана, получение этилена и пропилена, полиэтилена, полипропилена и других нефтехимических продуктов. В предполагаемых пунктах размещения газохимических комплексов (один из них – Череповец, площадка Череповецкого завода «Азот»), а также в районных центрах и небольших городах, в частности в Вологодской области, могут быть организованы небольшие предприятия по переработке пластмасс. Конечным пунктом трассы и размещения газохимического комплекса мог бы стать Выборг, где оправдано создание предприятия для обеспечения нужд Северо-Западного округа и для экспорта.

Нефтехимический комплекс России в ближайшей перспективе ожидают непростые времена, связанные с кризисом и некоторыми негативными явлениями, о которых было сказано выше и которые следует преодолеть в перспективе. Кроме того, не следует забывать о многочисленных вызовах мирового рынка. В перспективе ожидается ряд негативных последствий от присоединения к Всемирной торговой организации. Серьезное воздействие на российский экспорт нефтехимикатов может оказать принятая Европейским союзом система REACH, регулирующая качество нефтегазохимической продукции. Нельзя забывать об усилении позиций нефтегазохимии в ряде стран, которые традиционно были импортерами российских нефтехимикатов, но в настоящее время усиленно развивают собственный нефтехимический бизнес. Немаловажным фактором также следует считать усиление конкуренции на нефтехимическом рынке, где особенно трудно будет конкурировать с производителями нефтехимикатов из ближневосточных и некоторых азиатских стран.

Неопределенность будущей ситуации вынуждает рассматривать по меньшей мере два варианта развития нефтехимического комплекса: инерционный и неинерционный.

Еще одним моментом, на котором следовало бы сосредоточить внимание при разработке и реализации плана развития нефтехимии на период до 2030 г., является скоординированность рекомендуемых проектных решений и исключение конфликта интересов, в частности при обосновании сырьевого обеспечения нефтегазохимических кластеров. Первое относится к необходимости исключать случаи, когда несогласованные действия могут привести к возникновению диспропорций и перенасыщению рынка отдельными видами продукции, как в случае ожидаемого в ближайшее время одновременного ввода крупномасштабных установок по производству полипропилена. Еще более серьезные последствия могут возникнуть в случае конфликта интересов при обосновании обеспечения сырьем рекомендуемых кластеров. В частности, могут возникнуть претензии на одни и те же сырьевые ресурсы уже сложившихся нефтегазохимических кластеров в Татарстане, Башкирии и в Западной Сибири (Тобольский кластер); между центрами нефтегазохимии (Ангарск, Саянск) в Восточно-Сибирском кластере; распределением ресурсов ценных углеводородов природного (богатого этаном) газа между внутренним потреблением на отечественных газохимических комплексах и экспортом этих ценных углеводородов.

Автор не согласен с аргументами некоторых экспертов, которые считают российскую нефтехимическую продукцию неконкурентоспособной не только сейчас, но и в перспективе. Россия обладает уникальными по размерам и качеству ресурсами сырья. Базирование на этих ресурсах, прежде всего на ценных углеводородах природного и попутного нефтяного газа, газового конденсата, позволит получать

нефтехимическую продукцию с низкими издержками. Россия может взять на себя производство нефтехимической продукции не только невысоких переделов, но и конечной продукции с высокой добавленной стоимостью и удовлетворить внутренний спрос и выйти на мировые рынки.

В отечественной истории еще свежи в памяти моменты «рывков» в развитии нефтехимического комплекса в советское время. Автор считает, что на такой рывок способна и современная Россия.

#### **4. Методология долгосрочного планирования развития российского нефтегазохимического комплекса**

Для организации долгосрочного планирования развития нефтегазохимического комплекса России может быть рекомендована четырехэтапная схема выбора проектно-программных решений с помощью методов прогнозирования и экономико-математического моделирования (рис. 1).

Схема содержит следующие этапы.

I. *Прогностический этап*, на котором выполняются прогнозы ресурсной базы нефтехимии, спроса на продукцию, технологий. На этом этапе определяются возможные ресурсы сырья, осуществляется анализ показателей спроса на базовые полупродукты и конечные продукты комплекса, а также формируются технико-экономические показатели основных продуктов и процессов, в том числе инновационных. Для выполнения прогнозных расчетов могут быть использованы различные методы прогнозирования (экстраполяция, нормативное прогнозирование, экспертные оценки), а также сценарный подход. При выполнении прогностического этапа желательно использовать сочетание известных методов прогнозирования, учитывая сильные и слабые стороны каждого из методов, а также специфику объекта прогнозирования. Следует использовать опыт крупнейших зарубежных консалтинговых компаний, выполнявших прогнозные расчеты при определении перспектив развития нефтехимического комплекса в мире, отдельных регионах и странах.

II. *Оптимизационный этап*, на котором осуществляется выбор наиболее эффективных видов сырья для производства базовых нефтехимических полупродуктов и конечных продуктов, и обеспечивается сбалансированность ресурсной базы и потребностей в сырье для нефтехимии в масштабах страны. В практике долгосрочного планирования отрасли или многоотраслевого нефтегазохимического комплекса за рубежом методы оптимизации используются ограниченно. Вместо них применяются методы технологического прогнозирования, различные эмпирические методы, а также методы оптимизации на уровне предприятий и фирм.

Набор моделей оптимизации производства нефтегазохимической продукции для крупнейшей в Германии и одной из крупней-

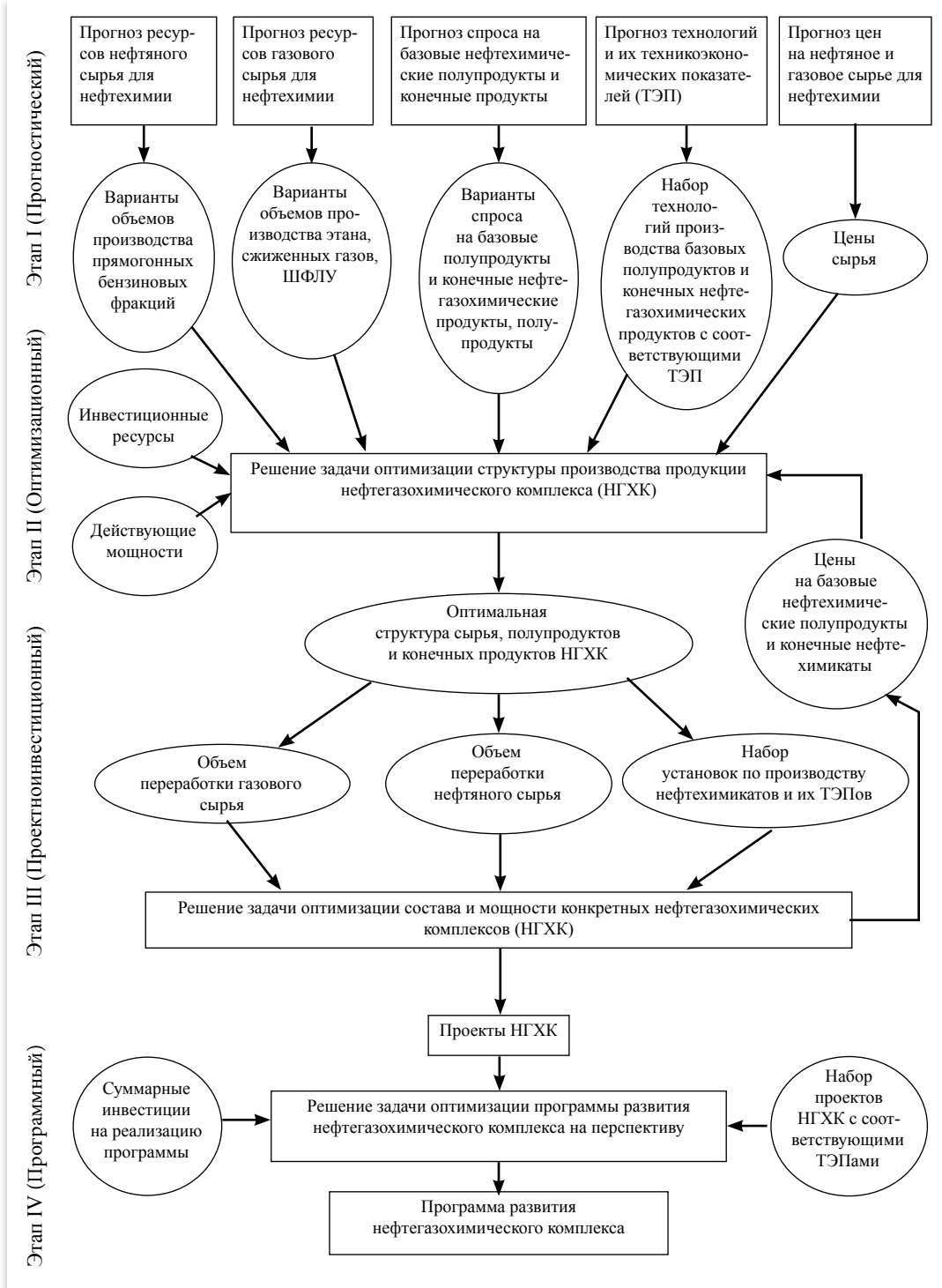


Рис. 1

Четырехэтапная схема разработки программы развития нефтегазохимического комплекса на перспективу с использованием методов прогнозирования и экономико-математического моделирования

ших в мире компании BASF предложен Дж. Калратом (Kallrath, 2000). Набор включает отдельные модели линейного программирования и комплекс интегрированных линейных моделей, а также нелинейную модель и смешанную интегрированную модель линейного и нелинейного программирования. Модели предназначены для оптимизации производства и продаж продукции на стадии разработки стратегии компании и финансового плана производства.

Метод иерархического многовариантного статистического моделирования с целью уменьшения расхода сырья и энергии и снижения вредного воздействия на окружающую среду был предложен группой шведских исследователей (Andersson, Furasjö, Jansson, 2004). Метод был отработан на нефтеперерабатывающем заводе Nynas Refining AB в г. Готенбурге (Швеция).

Проблемы оптимального распределения исходного сырья (нафты) для производства нефтегазохимической продукции между производствами олефинов и ароматических углеводородов в рамках производственного комплекса нефтегазоперерабатывающего завода и нефтехимического комбината описаны в статье группы китайских ученых (Li, He, Chen et al., 2006). Другая группа китайских ученых предложила методологию интегральных методов оптимального планирования структуры производства нефтехимической продукции и оптимизации технологических процессов для конкретного нефтехимического предприятия (Wang, He, Chen et al., 2006).

Модели оптимизации производства нефтегазохимической продукции, выбора сырья для обеспечения работы установок, определения мощности этих установок, а также для решения ряда других проблем долгосрочного стратегического планирования отрасли на национальном уровне разработаны учеными и специалистами Саудовской Аравии.

Нефтегазохимическая промышленность этой страны стремительно развивалась три последних десятилетия. Особенностью развития отрасли в Саудовской Аравии является то, что нефтегазохимия этой страны практически полностью контролируется государственной компанией SABIC, поэтому разработка стратегического развития нефтегазохимии осуществляется на общегосударственном уровне, т.е. в условиях централизованно управляемой экономики, как это имело место в СССР.

Научная школа по оптимизации развития отрасли нефтегазохимии сложилась в Саудовской Аравии в Университете нефти и минеральных ресурсов имени короля Фахда в г. Дархане.

В работе А.С. Алиди (Alidi, 1996) была представлена оптимизационная модель внутризаводского планирования и согласования интересов объектов нефтегазохимического комплекса, которая была рекомендована Королевской комиссии Саудовской Аравии по инвестициям для обоснования перспектив развития отдельных нефтегазохимических производств.

Модели и методы оптимизации нефтегазохимической промышленности Саудовской Аравии на национальном уровне разрабатывались Х.К. Альфаресом с коллегами (Alfares, Al-Amer, 2002; Alfares, Al-Amer, Saifuddin, 2002; Alfares, 2007). Авторами предложены интегрированные модели оптимизации перспективного развития нефтегазохимической промышленности Саудовской Аравии. Модели охватывали четыре группы производств нефтегазохимической продукции, включая сырьевую группу, а также группы производств базовых нефтегазохимических полупродуктов, нефтехимикатов и полимеров, представленных в виде как непрерывных, так и целочисленных переменных. В модели имеются ограничения по ресурсам сырья, показателям спроса на конечную продукцию и инвестициям; целевой функцией является максимизация суммарной прибыли. Модели прошли экспериментальную проверку. Группой сотрудников Университета Ватерлоо (Канада) на базе работ Х.К. Альфареса и коллег предложена методология решения оптимизационных задач перспективного развития нефтегазохимической отрасли в условиях неопределенности (Al-Qahtani, Elcamel, Ponnambalam, 2008).

Следует отметить, что методология и модели оптимизации плана развития нефтехимической промышленности в национальном масштабе, разработанные учеными и специалистами из Саудовской Аравии, весьма близки к методологии оптимизации нефтехимии, разработанной в свое время в СССР, в силу схожести экономических условий (государственная собственность, централизованное планирование). Только первые работы по оптимизации перспективного планирования комплекса отраслей химической и нефтехимической промышленности в СССР начались в 1965 г. Разработанные в период 1965–1988 гг. методы оптимизации отраслевых перспективных планов развития и размещения отраслей химического комплекса были обобщены в монографии (Брагинский, Кричевский, Шукин, 1988), а отечественный опыт перспективного отраслевого планирования на мезоуровне (отрасль, многоотраслевой комплекс) за период 1965–2011 гг. обобщен в статье автора (Брагинский, 2012).

III. *Проектно-инвестиционный этап*, на котором осуществляется процесс обоснования возможных проектов, а именно выбор структуры, мощностей, сроков строительства и ввода конкретных проектов нефтехимических комплексов, являющихся ядрами будущих нефтехимических кластеров. На этом этапе используются ставшие уже традиционными методы обоснования экономической эффективности инвестиционных проектов (Виленский, Лившиц, Смоляк, 2008).

IV. *Программный этап*, на котором осуществляется увязка различных проектов и формируется программа развития комплекса. На этом этапе может быть использована методология оптимизации инвестиционных программ (Татевосян, Писарева, Седова, 2009).

По трем этапам рекомендованной четырехэтапной схемы были выполнены расчеты по увязке отраслевого комплекса (нефтехимического комплекса) с обеспечивающими и потребляющими отраслями (Брагинский, Кричевский, Куницына, 2005), по обоснованию оптимальной сырьевой базы нефтехимии, обоснованию сбалансированной структуры производства и потребления базовых полупродуктов и конечной нефтехимической продукции, оптимизации составов и мощностей проектов отдельных нефтехимических комплексов (Брагинский, Кричевский, Куницына, 2007), а также перспектив развития нефтехимии (Исследование состояния, 2011).

На первом (прогностическом) этапе с использованием известных методов прогнозирования (экстраполяционные, нормативные, экспертные оценки) определены масштабы и структура спроса на конечные нефтехимические продукты (пластмассы, синтетические волокна, синтетические каучуки, спирты, гликоли и др.). С использованием прогнозных данных о развитии нефтяной, газовой и нефтеперерабатывающей промышленности, балансов добычи, экспорта и внутреннего потребления нефти, нефтепродуктов определены возможные ресурсы основных видов нефтехимического сырья (прямогонных бензинов или, по международной классификации, нефти, а также сжиженных углеводородных газов, этана, широкой фракции легких углеводородов). С использованием методов технологического прогнозирования, главным образом экспертных оценок, определен набор основных технологических процессов нефтехимического синтеза с соответствующими технико-экономическими показателями (расход сырья, выход целевой и побочной продукции, мощность типовой установки, операционные затраты). Также с помощью экспертных оценок определены цены на сырье, промежуточную и конечную продукцию нефтехимических процессов. При прогнозировании спроса широко используются материалы маркетинговых исследований консалтинговых компаний. Результатом первого этапа является формулирование целей развития нефтехимического комплекса страны, выраженных в показателях производства, экспорта и внутреннего потребления основных видов продукции нефтехимического комплекса, потенциальных сырьевых ресурсов и наборе технологий с соответствующими технико-экономическими показателями. Показатели спроса, потенциальных ресурсов сырья определяются, как правило, по крайней мере в двух вариантах (минимальный, максимальный).

На втором (оптимизационном) этапе осуществляется выбор оптимальной структуры производства основных нефтехимических полупродуктов, конечных продуктов; определяется также оптимальная сырьевая база комплекса. С учетом выявленных на первом этапе показателей спроса, ресурсов сырья, набора технологий и их технико-экономических показателей формулируется задача оптимизации структуры, в которой ограничениями являются масштабы спроса

и ресурсов сырья (по вариантам), набор конкурирующих технологий с соответствующими экономическими оценками. Критерием задачи является минимизация затрат на выпуск продукции, удовлетворяющей спрос, при соблюдении ограничений или максимизация прибыли при соблюдении ограничений по сырью и минимальному уровню спроса на продукцию комплекса. Главной целью этапа являются достижение сбалансированности между сырьевыми ресурсами, выпуском полупродуктов и конечных нефтехимикатов, а также выбор лучших из возможных технологий.

На третьем этапе (проектном) формируются варианты проектов, а именно набор технологических установок определенной мощности с соответствующим сырьевым обеспечением, инвестиционными и операционными затратами, сроками строительства и освоения. Выполнены (с использованием классической методологии обоснования эффективности инвестиционных проектов) соответствующие расчеты по выбору оптимального состава и мощностей газохимического комплекса в Череповце (Брагинский, 2009). Определены составы и мощности ряда других нефтехимических и газохимических комплексов в конкретных пунктах их размещения.

На четвертом этапе (программном) выполняется оптимизация набора проектов, подготовленных на предыдущем этапе. При этом предусматриваются возможности менять допустимые размеры и конфигурацию проектов, сроки начала строительства и ввода объектов. Возможности варьирования проектов в допустимых размерах позволяют вписать всю совокупность проектов в оптимизационную модель (Татевосян, Писарева, Седова, 2009). На этом этапе предполагается консолидация финансовых ресурсов для реализации программы в единый бюджет, возможности реинвестирования прибыли от деятельности проектов, а также перераспределения инвестиционных ресурсов между проектами, иначе говоря, осуществляется оптимизация инвестиционной программы развития комплекса.

Российский нефтехимический комплекс – один из важнейших комплексов перерабатывающих отраслей – в 1990-е годы резко сдал, в результате чего отечественная нефтехимия, занимавшая ранее передовые позиции в мире, откатилась ближе к концу второй десятки стран. Продукция отдельных подотраслей нефтехимического комплекса стала стремительно терять конкурентоспособность на мировом рынке, за исключением некоторых продуктов низких переделов, по сути дела сырьевых товаров. Продукция высоких переделов, специальные высокотехнологичные и наукоемкие нефтехимические продукты, полимеры и изделия из них стали предметами импорта.

С целью вывода нефтехимического комплекса из кризиса Министерством энергетики России был разработан план развития комплекса на период до 2030 г., согласно которому отечественный нефтехимический комплекс должен был ликвидировать отставание

от ведущих стран, обеспечить среднеевропейский уровень потребления нефтехимикатов и полимеров, внедрение новейших технологий, создание современных нефтехимических кластеров. В плане развития комплекса были прописаны меры господдержки. Разработка плана явилась важной вехой перестройки отечественной нефтехимии. Однако в плане выявились некоторые дисбалансы, особенно между ресурсами сырья, производством конечной и промежуточной продукции, некоторые структурные несоответствия.

С целью совершенствования долгосрочного планирования крупного отечественного промышленного комплекса рекомендовано на стадии подготовки концепции развития комплекса на долгосрочную перспективу использовать разработанные сотрудниками Российской академии наук методы прогнозирования, оптимизации структуры производства, размещения и инвестиционных программ развития.

### Литература

- Брагинский О.Б.** (2009). Нефтехимический комплекс мира. М.: Academia.
- Брагинский О.Б.** (2012). Моделирование на уровне отраслевых мезокомплексов экономики // *Экономика и мат. методы*. Т. 48. № 4.
- Брагинский О.Б., Кричевский И.Е.** (2011). Нефтехимический комплекс: от спада к стабилизации, через кризис к устойчивому росту. В кн.: «*Мезоэкономика развития*». М.: Наука.
- Брагинский О.Б., Кричевский И.Е., Щукин Е.П.** (1988). Прогнозирование и планирование комплекса отраслей химической и нефтехимической промышленности. М.: Химия.
- Брагинский О.Б., Кричевский И.Е., Куницына Н.Н.** и др. (2005). Анализ и моделирование взаимосвязи отраслевого комплекса с обеспечивающими и потребляющими отраслями. Препринт. М.: ЦЭМИ РАН.
- Брагинский О.Б., Кричевский И.Е., Куницына Н.Н.** (2007). Прогнозирование и моделирование взаимодействия внутрикорпоративных структур в нефтегазовом комплексе. Препринт. М.: ЦЭМИ РАН.
- Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А.** (2008). Оценка эффективности инвестиционных проектов. М.: Дело.
- Исследование состояния (2011). Исследование состояния и перспектив направлений переработки нефти и газа, нефте- и газохимии (коллективная монография). М.: Экон-информ.
- Татовсян Г.М., Писарева О.М., Седова С.В.** и др. (2009). Методы обоснования инвестиционных программ (реальный сектор экономики). Препринт. М.: ЦЭМИ РАН.
- Alidi A.S.** (1996). A Multiobjective Optimization Model for the Waste Management of the Petrochemical Industry // *Appl. Math. Modelling*. Vol. 20. December.
- Alfares X., Al-Amer A.** (2002). An Optimization Model for Guiding the Petrochemical Industry Development of Saudi Arabia // *Engineering Optimization*. Vol. 34. P. 671–687.
- Alfares X.K., Al-Amer A., Saifuddin A.** (2002). A Mathematical Programming Model

- for Optimum Economic Planning of the Saudi Arabia. In: «*The 6<sup>th</sup> Saudi Engineering Conference*». KFUPM, Dhahran. No. 4. P. 425.
- Alfares X.K.** (2007). A Mathematical Model for Optimum Petrochemical Multi-Grade Selection, Production and Sequencing // *Analyses of Manufacturing Systems*.
- Al-Qahtani K., Elcamel K., Ponnambalam K.** (2008). Robust Optimization for Petrochemical Network Design under Uncertainty // *Ind. Eng. Chem. Res.* No. 47. P. 3912–3919.
- Andersson M., Furasjö E., Jansson A.** (2004). Production Optimization in the Petrochemical Industry by Hierarchical Multivariate Modeling // *IVL Report*. June. B1586-A.
- Li Ch., He X., Chen B.** et al. (2006). Integrative Optimization of Refining and Petrochemical Plants. In: «*16<sup>th</sup> European Symposium of Computer aided process Engineering and 9<sup>th</sup> International Symposium of process Systems Engineering*». Published Elsevier BV.
- Kallrath J.** (2000). Mixed Integer Optimization in the Chemical Process Industry. Experience, Potential and Future Perspective // *Trans. I Chem.* No. 78. Part A. September.
- Wang R.Q., He X.R., Chen B.Z.** et al. (2006). Optimal Integration of Production Planning and Process Operation in Petrochemical Industry. In: «*American Institute of Chemical Engineering, 2006 annual meeting*». San-Francisco, California. November 12–17.

*Поступила в редакцию 22 мая 2012 года*

O. Braginskiy

Central Economical and Mathematical Institute RAS, Moscow, Russia

## **Methodology and Practice of Working out Multyindustry Complex Program (an Example of Petrochemical Complex)**

Produced results of retrospective and current analysis of the object of investigation – the Russian petrochemical complex. Marked features and shortcomings of longterming development plan of the complex, recommended by the Ministry of Energy. Recommended four-phase scheme of project and program planning of the complex development.

**Keywords:** *plan, program, Petrochemical complex, optimization.*

JEL classification: L65, O21, O25.

## Горячая тема



### **Круглый стол:**

«Нефтегазовый сектор:  
проблемы модернизации»,  
12 октября 2012 г., Москва

**В.В. Дребенцов**

**В.А. Крюков**

**С.Я. Чернавский**

**В.В. Бушуев**

**Н.В. Исаин**

**Л.М. Григорьев**

**Т.А. Митрова**

**А.И. Громов**

**А.Н. Мещерин**

**К.Н. Миловидов**

## В.В. Дребенцов

Группа компаний ВР, ВР Россия, Москва

### Вызовы российской энергетике

Я не буду говорить о вызовах со стороны возобновляемых энергетических ресурсов и водородной энергетике, а также о проблемах, связанных с управлением ресурсными доходами. То и другое – очень большие проблемы. Я сосредоточусь лишь на трех вызовах, которые ставят технологические изменения в нефтегазовом секторе.

Эти проблемы связаны друг с другом. И прежде всего тем, что в основе их лежит развитие технологий, которые выводят на мировой рынок нетрадиционные ресурсы нефти и газа. И еще тем, что те проблемы, с которыми сталкивается российская нефтегазовая промышленность (а именно проблемы сохранения конкурентоспособности), связаны не только с внешними шоками, а и с тем, что российская нефтегазовая политика сильно отличается от того, что принято в других добывающих странах. Тут я прежде всего имею в виду, конечно, налоговый режим, режим доступа к новым месторождениям, а также режим доступа к сетевой инфраструктуре.

Первый вызов связан с появлением на рынке сланцевой нефти. Мы больше слышали о сланцевом газе. Я о нем еще скажу, хотя о вызовах, которые принесла России революция сланцевого газа в США, уже достаточно много написано. Но и сланцевая нефть со временем может стать проблемой для России. Обидно при этом, что это те самые технологии, которые в России применяют уже многие десятилетия при разработке традиционных месторождений нефти и газа. Но для утилизации сланцевых углеводородов эти технологии стали применять в промышленном масштабе не в России, а в США. Сначала стали добывать сланцевый газ. Потом разница в цене между газом и нефтью стимулировала добычу конденсата. А впоследствии выяснилось, что эти же технологии можно использовать для добычи самой сланцевой нефти. И их же можно еще использовать для повышения отдачи пласта на тех месторождениях, которые считались отработанными и экономически нерентабельными.

Уже много раз мы обсуждали вопросы наклонного бурения. Почему оказалось возможным использовать его для продолжения разработки старых месторождений? Потому что маленькие «оторочки» нефти, которые располагались по краям этих месторождений, никто никогда вертикальным бурением

не доставал, а при горизонтальном бурении добыча из них оказалась возможной.

Была сделана оценка рентабельного извлечения нефти из запасов нетрадиционных углеводородов с помощью этих технологий. Эта оценка показала, что из 2,6 трлн барр. примерно 10% приходится на сланцевую нефть.

Кстати, в октябре 2012 г. на семинаре по нетрадиционной нефти в ИМЭМО выступали представители ИНЭИ РАН и Университета нефти и газа имени Губкина. Однако, говоря о запасах сланцевой нефти, они в действительности говорили о нефтяных сланцах. А сланцевая нефть и нефтяные сланцы – разные геологические объекты. Извлечение нефти из них требует разных технологий. Технология извлечения нефти из нефтяных сланцев близка к технологии добычи нефти из нефтяных песков в Канаде. Нефтяные сланцы чаще всего надо поднимать на поверхность земли и подогреть до температуры, при которой нефть начинает вытекать из сланцев. Другой способ добычи – подогрев сланцев под землей.

Сланцевая же нефть извлекается из сланцев по другой технологии (наклонное бурение и множественный гидроразрыв пласта). Конечно, у нее есть экологические проблемы, но в принципе с точки зрения экономики они оказываются вполне рентабельными даже при не очень высоких ценах.

Осенью этого года компанией INSCERA был выполнен анализ 48 месторождений нетрадиционной нефти в США. И выяснилось, что 28 месторождений имеют уровень самокупаемости, который вполне рентабелен для добычи при нынешнем технологическом уровне. Месторождения очень разные. Разброс в уровнях себестоимости добычи – от 23–24 до 600 долл./барр. У большей части крупных месторождений нефти издержки добычи ниже средней величины. Из этого следует, что крупные месторождения достаточно эффективны даже при цене нефти на уровне 60 долл. Это отличает эти месторождения от нефтяных песков Канады, издержки извлечения нефти из которых примерно на 20 долл. больше.

Именно поэтому моя оценка перспектив разработки сланцевой нефти – гораздо более оптимистичная. В конце 80-х я написал работу по анализу канадской энергетической политики. Еще тогда писал про заводы по переработке нефтяных песков Канады, о которых на следующие 20 лет все забыли. Забыли

потому, что мировая цена на нефть вскоре упала до таких уровней, при которых нефтяные пески разрабатывать было нерентабельно. И вспомнили о них только в последние годы.

Сейчас сланцевая нефть находится в более выгодном положении, потому что после «арабской весны» странам ОПЕК тяжело поддерживать цену нефти ниже уровня самокупаемости сланцевой нефти в течение длительного времени. С включением нефтяных песков в мировой баланс нефти ОПЕК в свое время справилась (и то не навсегда), но с включением месторождений сланцевой нефти сделать это будет теперь труднее.

А значит, эти ресурсы, скорее всего, будут использоваться. В чем тут вызов для России? Ответ на этот вопрос зависит от того, удастся ли странам, не входящим в ОПЕК, повысить добычу сланцевой нефти. В период 1979–2000 гг. добыча нефти в странах, не входивших в ОПЕК, резко возросла. ОПЕК трудно было манипулировать квотами на добычу, и мировая цена нефти снижалась.

С 2000 г. цена нефти опять стала расти. Если ресурсы сланцевой нефти будут разрабатываться в Северной Америке, а потом, возможно, и за ее пределами, то за пределами ОПЕК возникнет новый заметный приток добываемой нефти. И тут начнется игра между картелем и производителями новой нетрадиционной нефти, у которых максимизация прибыли достигается простым увеличением добычи.

Этот вызов может стать перед Россией, потому что российская нефть может стать неконкурентоспособной. У нас текущая средняя себестоимость добычи нефти – на уровне 15–16 долл./барр. Но для поддержания объемов добычи необходимо вовлекать в разработку новые месторождения, где издержки добычи значительно выше. Это формирует новый вызов для России. Придется поступаться частью ренты, которую сейчас присваивает государство (заметьте, я не спорю, что это – справедливо, вопрос лишь в размерах этого изъятия), в пользу нефтяных компаний. Иначе инвестиции в новую добычу не пойдут.

Если США становится энергетически самообеспеченной страной, то сможет ли Китай вовлечь в оборот сланцевую нефть? Ведь в Китае запасов сланцевой нефти больше, чем в США. Такой же вопрос возникает и в отношении других стран в Латинской Америке и Африке (прежде всего Аргентины и Колумбии).

Выдержит ли ОПЕК эту конкуренцию? Скорее всего, выдержит. Но с неконкурентоспособными новыми российскими запасами

будут проблемы. Со стороны нефтяного бизнеса мы считаем, что предложения по льготам, как бы их там ни диверсифицировали, хуже, чем переход к режиму обложения прибыли. Потому что, как известно, в России налоговая нагрузка на нефтегазовый сектор базируется на налоге, зависящем от дохода. При нынешней себестоимости добычи и таком режиме добыча пока по крайней мере не падает. Но при росте себестоимости и таком налоговом режиме добыча нефти снизится. Это – первый вызов.

Второй вызов также связан с развитием технологий. Он связан не с тем, что появились новые технологии, а с тем, что в России не появилось новых технологий нефтепереработки. А теперь, при нормализации режима регулирования отрасли, а именно – при изменении ставок вывозных таможенных пошлин на сырую нефть и нефтепродукты российской нефтепереработка, скорее всего, попадет в тяжелое положение.

В мире растут нефтеперерабатывающие мощности, прежде всего за пределами развитых стран. Больше всего новых нефтеперерабатывающих заводов строят сейчас в Китае, который взял курс на самообеспечение нефтепродуктами, и в Индии, которая решила, что она будет крупным экспортером нефтепродуктов. Но практически все российские нефтеперерабатывающие заводы (большая их часть) были построены в 1940-е и до середины 1960-х годов. И больше всего их построили с 1945 по 1965 г. А дальше мощности не вводились.

Можете себе представить, на каком технологическом уровне находятся эти заводы сегодня. Существует индекс Нельсона, который характеризует технический уровень нефтепереработки. При значении, равном единице, – это «самовар». Посмотрите, у нас есть даже такие примеры. Наш Краснодарский НПЗ имеет индекс Нельсона равный 1. А средний уровень по миру – 6,7, в то время как средний уровень в России – 4, т.е. российские НПЗ несовершенны, они просто технологически неразвиты. И это – следствие отсутствия заметных инвестиций в развитие технологий более глубокой нефтепереработки. Почему это произошло? По-моему, в результате политики, которая стимулировала экспорт нефтепродуктов низкой стадии переработки, и прежде всего мазута.

Вторая причина технологического отставания – НПЗ построили давным-давно. Большая часть российских мощностей расположена в районе Поволжья, что было абсолютно разумно в 1960-е годы, когда основная база российской нефтяной отрасли размеща-

лась в Татарии и Башкирии и экспортировать нефтепродукты в больших объемах никто не мог – НПЗ строили для внутреннего потребления, в лучшем случае – для союзных республик, которые теперь стали соседними странами.

Россия теперь собирается, как Индия, конкурировать на мировых рынках нефтепереработки, однако наши заводы находятся в очень невыгодной ситуации. У западной границы их почти нет, их вообще очень мало. А те, которые есть, – опять же Краснодарский НПЗ, – крайне отсталые. И вся эта неприятная наследственность всплывает только сейчас из-за того, что раньше она маскировалась искаженной налоговой политикой. Сейчас налоговая политика меняется. Необходимо искать способы модернизации российских заводов и изменения структуры нефтепереработки. Основные нефтепродукты: бензин, дизельное топливо и мазут. Бензин Россия практически не экспортирует, половину производимого дизельного топлива мы экспортируем, а мазут используем в России только в качестве топлива для электростанций, а почти 80% экспортируем.

Вообще «мазут» – одно из русских слов, ставших международными, как «спутник» и «водка». Проблема в том, что в мазуте содержится много легких нефтяных фракций. При этом его сжигают на электростанциях, т.е. там сжигают большой объем недополученных легких нефтепродуктов. Экспортируемый же из России мазут используют для производства из него легких, более дорогих углеводородов. Рост экспорта мазута из России произошел из-за того, что экспортные пошлины на мазут были ниже, чем на нефть. Россия должна ответить на этот вызов, подняв экспортную пошлину на мазут до уровня пошлины на нефть и резко увеличив глубину переработки нефти на российских нефтеперерабатывающих заводах.

Как вы знаете, правительство уже подняло пошлину на мазут до 66% пошлины на нефть (с 40%) и обещает с 2015 г. поднять ставки экспортной пошлины на мазут до уровня

100% от нефти, что экономически совершенно обоснованно. Экспертное сообщество практически десять лет говорило правительству, что установление низкой пошлины на мазут не стимулирует инвестиции в совершенствование российской нефтепереработки. А главное – это просто передача добавленной стоимости из России в страны-импортеры. Только в прошлом или позапрошлом году до Минфина это все же наконец дошло (благодаря во многом усилиям Экономической экспертной группы под руководством Е.Т. Гурвича). И правительство, осознав, что мы отдаем в европейские страны то, что можем получать сами, стало менять экспортные пошлины. Теперь дело за модернизацией НПЗ.

Третий вызов России бросил американский сланцевый газ. В США сланцевый газ произвел настоящую революцию – теперь по газу США является самообеспеченной страной. Насколько быстро другие страны смогут освоить имеющиеся у них месторождения сланцевого газа?

В ближайшие три года мощности по сжижению газа будут расти очень медленно. Но после 2016 г. экспортером сланцевого газа станут не только США. Намечается новая мощная волна прироста мощностей по сжижению природного газа, в том числе в Австралии, где не только традиционные запасы природного, но и нетрадиционный газ будет конвертироваться в СПГ. России придется считаться с этими новыми тенденциями.

Важный вопрос: по каким ценам российский экспортер газа сможет конкурировать на международных рынках? Чтобы в новых условиях российский природный газ остался конкурентоспособным, «Газпрому» придется решать много новых и очень сложных проблем, в том числе институциональных.

На этом я остановлюсь. Вот, на мой взгляд, три главных вызова. Два из них – это сланцевые нефть и газ. Третий – отсталость российской нефтепереработки. Россия может с ними справиться. Но потребуются скоординированные усилия правительства и бизнеса.

*Поступила в редакцию 12 октября 2012 года.*

**В.А. Крюков**

ИЭОПП СО РАН, НИУ ВШЭ, Новосибирск, Москва

## **Институциональные барьеры развития нефтегазового сектора России (на примере Восточной Сибири)**

Мне хотелось бы продемонстрировать академическому сообществу наше (мое и моих коллег по ИЭОПП СО РАН) видение проблем функционирования и развития нефтегазового сектора России.

Акцент выступления – институциональная структура нефтегазового сектора России и ее адекватность внутренним условиям функционирования и развития нефтегазового сектора и соответствие сегодняшним вызовам (Крюков, 1998; Крюков 2002). Восточная Сибирь в данном случае хороша для иллюстрации всего комплекса данных проблем. Тема эта – довольно обширная, многообразная и имеет как академический, так и чисто практический «срез».

Основная идея: имеющаяся в России совокупность систем норм, правил, процедур и организаций в нефтегазовом секторе неадекватна тем вызовам, которые возникли в мире, и той ситуации, которая уже складывается и внутри России.

Общая неадекватность заключается в отрыве норм, правил, процедур и организаций, а также мотивов их поведения и развития от сырьевой базы, которая складывается и в стране и в мире. Стремительно меняется состав источников добычи – нарастает не только удельный вес более мелких, удаленных и в геологическом отношении более сложных объектов, но также меняется и сама «композиция углеводородов (в специализированной литературе – hydrocarbon mix) в данных источниках». В России на смену «чисто» газовым месторождениям приходят месторождения с большим содержанием жидкой фазы (так называемый «жирный газ»), в США и целом ряде стран – сланцевый газ, далее, возможно, газогидраты и т.д.; на смену традиционной нефти приходят связанная нефть (tight oil), битумы, сланцевая нефть и т.д. Все это ведет к стиранию сфер деятельности традиционных нефтяных и газовых компаний. Компании все больше ориентируются на извлечение всей совокупности полезных ископаемых, которые содержат такие месторождения и новые источники.

Далее, с одной стороны, сложная обстановка на новых объектах и новых месторождениях (включая сильно выработанные

объекты) требует колоссальных инвестиций, а также опоры на научные исследования и самые современные знания (в чем традиционно сильны транснациональные компании и компании «полного цикла» («от скважины до бензоколонки»). С другой стороны, нарастает уровень «специфичности» активов нефтегазового сектора – каждое месторождение и каждая залежь в его границах во все большей степени требуют ювелирной и кропотливой работы, основанной на знании очень многих нюансов. Время колоссальных резервуаров в мировом (и российском в том числе) нефтегазовом секторе, похоже, уходит в прошлое. Это обстоятельство – специфичность навыков, умений и подходов – создает реальные предпосылки для возрастания роли и значимости мелких и средних нефтегазовых компаний, имеющих ярко выраженную инновационную направленность.

Итак, общая тенденция в мировом нефтегазовом секторе – ухудшение качественных характеристик и вовлекаемых в освоение, и разрабатываемых длительное время месторождений.

Как отвечает мир на эти вызовы? Как нам представляется, двумя основными и взаимосвязанными направлениями шагов и действий. Первое – развитие технологий, второе – комплекс мер и шагов институционального свойства, который ориентирует на создание новых условий и новой среды для того, чтобы отвечать на вызовы меняющейся природы.

Институциональная среда функционально зависит как от характеристик активов (месторождений, основных активов), так и от организационной среды (доминирование крупных, средних или мелких компаний), государственных приоритетов и относительных цен. Все это по Д. Норту (Норт, 1997).

К сожалению, не только объективные природные и экономические условия определяют динамику институциональной структуры – от государственной политики куда не денешься (особенно в случае нефтегазового сектора). Оценка активов нефтегазового сектора (представленных прежде всего месторождениями нефти и газа) зависит как от их природных характеристик (глубины, вязко-

сти нефти, ее компонентного состава и др.), от всей совокупности норм и правил работы с недрами (ресурсного режима), так и от той институциональной среды, в рамках которой и происходило и происходит их освоение.

В России последнее особенно актуально, потому что многие системы, схемы разработки, переработки, транспортировки и регулирования обусловлены теми решениями, которые были реализованы исходя из особенностей системы централизованного планирования и управления хозяйственной деятельностью и до сих пор не преодолены (преодоление связано с теми колоссальными инвестициями, которые необходимы для изменения технологических схем функционирования систем добычи, сбора, переработки и распределения готовой продукции). В свое время нами было высказано и обосновано положение о том, что активы нефтегазового сектора, созданные в рамках системы централизованного планирования и управления экономическими процессами, обладают рядом черт и особенностей, которые снижают эффективность транзакций чисто рыночного характера (например, степень разветвленности системы трубопроводов, размещение нефтеперерабатывающих заводов по территории страны и универсальные схемы переработки нефти и проч.) (Крюков, 2000). Преодолеть «родимые пятна» прошлого можно, только создав новые активы (т.е. реализовать новые технологические решения – например, более разветвленные системы трубопроводов, более гибкие технологические системы переработки нефти, без «привязки» к определенному типу нефти и т.д.), а на период их создания необходимо сформировать эффективные процедуры антимонопольного регулирования и обеспечения доступа независимых (неинтегрированных) компаний к подобным активам. На то, чтобы преодолеть особенности и трансформировать ранее созданные технологические системы, требуются колоссальные средства и весьма длительный период времени.

Важнейшая составляющая институциональной системы – организационная структура нефтегазового сектора. Последняя характеризуется, в частности, соотношением интегрированных и неинтегрированных компаний, компаний частных и публичных (зарегистрированных на фондовой бирже и реально привлекающих с фондового рынка финансовые ресурсы), государственных и негосударственных и проч.

Мировой нефтегазовый сектор отвечает на изменение ресурсной базы не только развитием науки, но также и увеличением

степени разнообразия организационной структуры – в районах мира с высокой степенью зрелости ресурсной базы (США, Канада, Северное море) возрастает роль наукоемких сервисных компаний и независимых инновационноориентированных компаний. Именно «соединение» в определенный исторический промежуток времени научных, собственно, институциональных и организационных моментов в США и обеспечило новый качественный скачок – от сланцевого газа ко все новым и новым видам ранее нерентабельных видов и источников углеводородного сырья.

К сожалению, в России и в обсуждениях, и в сфере практической нефтегазовой политики преобладает технократический подход: главное – технологии и деньги. В то время как это лишь часть картины, хотя и весьма существенная. В рамках такого взгляда происходит расширение компании «Роснефть» (последняя покупка ТНК-ВР и заключение соглашений с ведущими транснациональными компаниями по работе на шельфе и разработке сложных месторождений Западной Сибири).

То, что произошло в Соединенных Штатах, то, что происходит в Канаде, и то, что уже происходит в Северном море, – эффект именно синергии всех отмеченных выше обстоятельств. Принципиально новых технологий добычи нефти в последние годы почти не было создано, но появилась критическая масса компаний и условий для их деятельности в сфере освоения ранее нерентабельных объектов. В США, например, в нефтегазовом секторе – около 65 000 лицензионных участков недр и свыше 16 000 компаний, в России – при сопоставимых объемах добычи – 3000 участков и около 600 недропользователей. В США доля транснациональных компаний в добыче углеводородов близка к 25%, в России – превышает 90%.

Принципиально важен принцип нейтральности институциональной системы. Частный случай – нейтральность системы налогообложения. Это означает, что те нормы и правила, в которых работают нефтегазовые компании, не должны препятствовать реализации тех технологических возможностей, которыми в настоящий момент они располагают (наука, квалификация персонала, представление об экологической допустимости наращивания добычи углеводородов и проч.).

В России сформировался значительный разрыв между требованием нейтральности и направленностью процесса формирования институциональной системы. Отражением является, в частности, введенное отечественными геологами понятие «активных запасов»

(что противоречит самой логике отнесения запасов углеводородов в недрах к экономическим активам; актив не может быть нерентабельным...).

Далее. Институциональная система не есть нечто данное, определенное и сформированное раз и навсегда и на вечные времена. Освоение нефтегазовых ресурсов – длительный и динамический процесс. В России, к сожалению, имеем институциональную среду (отдельные фрагменты институциональной системы), которая характерна для стадии начального освоения ресурсной базы, т.е. освоения высокоэффективных месторождений, относительно новых запасов и т.д. Это находит отражение в подходе к налогообложению, организационной структуре с безусловным доминированием отечественных вертикально интегрированных компаний, ксенофобией по отношению к иностранному участию – в конечном счете, к формированию совокупности всех норм и правил (лицензирование, налогообложение, регулирование добычи, доступ к инфраструктуре и проч., и проч.), которая не позволяет приблизиться к соблюдению требований отмеченной выше нейтральности.

В то же время Россия вступила в стадию падающей добычи нефти. Это означает, что геологические знания имеются, но в то же время растут риски, доля малорентабельных месторождений увеличивается еще быстрее, удельные сдержки растущие. Роль вертикально интегрированных компаний по логике должна сокращаться, а роль малых компаний – возрастать.

Увы, в России тенденция обратная: роль крупных компаний стабильно высокая – приближается к 95 % в нефтяном сегменте нефтегазового сектора. Рентные доходы неуклонно снижаются, ухудшается динамика всех показателей – и в добыче нефти, и в добыче газа. Однако Россия движется в противофазе тому общему рациональному тренду, по которому развиваются институциональные системы в мире. Общий тренд – повышение гибкости институциональной системы, учет динамики и характеристик осваиваемой ресурсной базы.

И если вы действуете рационально, то получаете и нужный результат – возможность экономически эффективного освоения худших по характеристикам месторождений. В США 40% скважин имеют дебиты около 2 барр. в сутки, средний же дебит – около 6 т в сутки (в России пока чуть выше 12–14 т).

Научно-технический прогресс является главным контраргументом промышленности против старения и ухудшения (точнее, изменения) природного качества запасов нефти.

В настоящее время в мире ежегодно реализуется 320–340 проектов применения «третичных» методов увеличения нефтеотдачи (МУН), а суммарная мировая добыча нефти за счет их применения оценивается в 150 млн т (3,8% общей добычи нефти). Наибольшее число проектов по повышению нефтеотдачи – около 200 – зафиксировано в США, где на их долю приходится около 12% национальной нефтедобычи. Для сравнения: в России за счет «третичных» МУН добывается около 1 млн т, или примерно 0,2%, что на порядок уступает мировым показателям. Данные цифры наглядно показывают, что ситуация с применением современных методов увеличения нефтеотдачи у нас в стране далека от благополучия, что негативно сказывается на динамике показателя конечного нефтеизвлечения.

Необходимо отметить, что технологии увеличения нефтеотдачи – весьма дорогое удовольствие. По имеющимся оценкам, себестоимость барреля нефти, дополнительно добываемой за счет применения МУН, на 20–40 долл. выше по сравнению с себестоимостью нефти, добываемой традиционными методами. Это обстоятельство требует государственного стимулирования и субсидирования нефтяных проектов, связанных с применением МУН, что имеет место во всех старых нефтедобывающих странах, кроме России.

В США и Канаде, наряду с дифференцированным налогообложением и обычными скидками на истощение недр, действуют специальные программы поддержки проектов применения МУН. В России отсутствует системная государственная политика, направленная на стимулирование повышения нефтеотдачи. Со стороны государства не просматривается и серьезных попыток поддержать и предоставить научное сопровождение разработке и внедрению новых методов и технологий повышения нефтеотдачи.

Однако современная нефтедобыча держится не только на применении МУН, а представляет собой комплекс разнообразных технологий, от качества каждой из которых зависят и экономические показатели, и уровень нефтеотдачи. С этой точки зрения поучителен пример норвежской нефтяной промышленности, которая ставит мировые рекорды по показателям текущего и конечного нефтеизвлечения. На месторождениях норвежского континентального шельфа, уже длительное время находящихся в стадии эксплуатации, фактические показатели нефтеотдачи превышают первоначально установленные значения, а на Статфьорде и Гулфаксе фактические показатели извлечения запасов достигли или

Таблица 1

Показатели проектного и текущего уровня извлечения запасов по основным месторождениям Норвегии на 2011 г., %

Месторождение	Проектный уровень извлечения запасов (КИН)	Фактически достигнутый уровень извлечения запасов
Статфьорд	59	66
Гуллфакс	43	60
Троль	16	38
Снурре	23	46
Хейдрун	23	45

Источник: Statoil ASA (<http://www.statoil.com>).

даже превысили 60% объема начальных извлекаемых запасов нефти (табл. 1).

Такие достижения в области нефтеизвлечения были бы просто немыслимыми без активного участия норвежского государства в развитии нефтегазовых технологий – путем не только выработки и координации национальной научно-технической политики, но и прямого участия в финансировании НИОКР по нефтегазовой тематике, которое за период 2004–2010 гг. составило 2,5 млрд норвежских крон (420 млн долл.).

Разработка технологических аспектов при проектировании добычи углеводородов в Норвегии начинается с тщательного геологического изучения каждой залежи (с использованием инновационных и традиционных методов). На базе этого и в рамках научно обоснованных технических регламентов, установленных государством, делается выбор технологий извлечения углеводородов. В процессе промышленной эксплуатации благодаря эффективному государственному контролю обеспечивается строгое соблюдение проектных решений и технологических режимов разработки месторождений и залежей. Все это предопределяет высокие уровни извлечения запасов нефти и газа из недр.

Средние размеры открываемых в России в настоящее время нефтяных месторождений – от 200 до 300 тыс. т извлекаемых запасов нефти. Это означает, что ни о каких крупных объектах, ни о каких уникальных характеристиках, ни о каких особенностях, присущих стадии высокой степени зрелости, для которой характерно доминирование крупных компаний, доминирование рентного налогообложения, говорить не приходится.

Коэффициент нефтеизвлечения, то есть отношение объема извлеченной нефти к первоначальным запасам, в России неуклонно снижается – с 48%, которые были в советские годы, мы уже подошли к уровню

35% (при этом специалисты – Р.Х. Муслимов – называют и другие цифры – 27–29%). В то время как в Соединенных Штатах Америки коэффициент извлечения нефти неуклонно растет. Однако это результат не только технологий, но и институциональной среды, которая стимулирует взрывной рост числа инновационноориентированных малых компаний и стимулирует их высокую деловую активность (цены на нефть, конечно, тоже играют роль, но не только они определяют такую динамику).

Можно проследить направление формирования институциональной среды на примере Тюменской области. Мы остались на рубеже начала 1990-х годов – наличие элементов системы платного недропользования, создание крупных вертикально-интегрированных компаний. Начиная с 2010 г. перед Россией стоят другие задачи: сдерживать темпы падения, обеспечить переход на новую модель функционирования. В число приоритетных задач входит достижение устойчивости добычи. Проблема состоит в том, что сформированные в 1990-е годы фрагменты институциональной системы тормозят освоение новых ресурсов в иных условиях.

Несколько слов о Восточной Сибири. Может ли Восточная Сибирь переломить негативные тренды в добыче нефти и показатели по месторождениям, которые имеют место в Западной Сибири? Увы, месторождения здесь сложнее, чем в Западной Сибири, – в среднем издержки на баррель, на тонну, на какой-то другой удельный показатель в 2–3 раза выше аналогичных показателей.

Более того, тенденция, которая проявляется в Восточной Сибири, состоит в ускоренном росте издержек. Например, Ванкорский проект: за восемь лет проектная оценка суммарных инвестиций на освоение данного месторождения увеличилась почти в восемь раз. Эта весьма оптимистическая оценка, в то время как реальные проектные оценки суммар-

ных инвестиций только по конкретному месторождению, по данным «Роснефти», уже превышают 1,1 трлн руб.

Безусловно, есть ряд объективных причин, способствующих росту затрат и повышающих риски реализации проектов освоения ресурсного потенциала новых нефтегазовых провинций. На примере проектов развития нефте- и газодобычи в Восточной Сибири такими причинами будут: 1) слабое развитие инфраструктуры; 2) значительная удаленность нефтегазовых районов от рынков; 3) высокие геологические риски, которые определяются относительно слабой изученностью территории; 4) сложность залегания резервуаров скопления углеводородов и неприменимость в полной мере опыта и подходов к выбору приемлемых проектных решений и их последующей реализации, накопленных в Западной Сибири. Как показывает анализ проектных показателей восточносибирских проектов, все они требуют колоссальных инвестиционных затрат (табл. 2).

По имеющимся оценкам, удельные капиталовложения в освоение месторождений Восточной Сибири в среднем в два с половиной раза превышают аналогичный показатель в традиционном регионе нефтедобычи – Западной Сибири.

Вместе с тем, учитывая текущий технологический уровень, организационную структуру отрасли и действующие нормы регулирования, считать все издержки отечественных компаний в Восточной Сибири «объективно обусловленными» не приходится. В российской практике реализации масштабных проектов государственными компаниями статус «нормальных» издержек приобретают все декларируемые издержки, отраженные в финансовой отчетности и поддающиеся учету. Наглядный тому пример – Ванкорский проект, реализуемый компанией «Роснефть» в Красноярском крае. Оценки требуемого объема инвестиций НК «Роснефть» пересматривает практически ежегодно. В результате текущие показатели

Таблица 2

Крупнейшие инвестиционные проекты в сфере нефтедобычи в Восточной Сибири

Проект	Регион	Компания	Сроки реализации	Проектная мощность, млн т	Объем инвестиций, млрд руб.
Освоение Ванкорского нефтегазового месторождения	Красноярский край	ЗАО «Ванкорнефть» («Роснефть»)	2003–2037	25,5	798
Освоение Сузунского нефтегазового месторождения	Красноярский край	ОАО «Сузун» (ТНК-ВР)	2011–2020	1,7–2	75
Освоение Тагульского нефтегазового месторождения	Красноярский край	ООО «Тагульское» (ТНК-ВР)	2011–2020	4,5–5,5	98
Освоение Юрубчено-Тохомского месторождения (I этап)	Красноярский край	ОАО «Восточно-Сибирская нефтегазовая компания» («Роснефть»)	2011–2014	10	93
Освоение Куюмбинского месторождения и Терско-Камовского лицензионного участка	Красноярский край	ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз» («Славнефть»)	2010–2039	10–11	242
Освоение Верхнечонского месторождения	Иркутская область	ОАО «Верхнечонскнефтегаз» (ТНК-ВР/«Роснефть»)	2009–2020	7	153
Освоение Ярактинского месторождения	Иркутская область	ООО «Иркутская нефтяная компания»	2005–2033	2,4	70
Освоение Талаканского месторождения	Республика Саха (Якутия)	Сургутнефтегаз	2009–2040	7	400
Освоение Среднеботуобинского месторождения	Республика Саха (Якутия)	ОАО «Таас-Юрях нефтегазодобыча» (Роснефть)	2014–2040	4,5–6	95

капиталоемкости проекта кратно превышают первоначальные оценки (см. врезку «Как менялась стоимость Ванкорского проекта»).

### КАК МЕНЯЛАСЬ СТОИМОСТЬ ВАНКОРСКОГО ПРОЕКТА

Первоначально, получив лицензию на разработку Ванкорского месторождения в 2003 г., НК «Роснефть» оценивала стоимость освоения проекта в 109,4 млрд руб. Приступив к работам по обустройству, в 2007 г. компания повысила оценку необходимых капитальных затрат до 158 млрд руб. Доразведка лицензионных участков и прирост запасов привели к пересмотру проектных уровней по добыче нефти. И уже в 2008 г. предварительные оценка стоимости Ванкорского проекта увеличились до 380 млрд руб. (при этом объем вложенных средств на тот момент превышал 100 млрд руб.). К моменту запуска месторождения в промышленную эксплуатацию в третьем квартале 2009 г. оценки суммарной стоимости проекта выросла до 640 млрд руб. (при этом объем фактических затрат в обустройство месторождения уже превышал 200 млрд руб.). В течение 2011 г. «Роснефть» трижды пересматривала стоимость Ванкорского проекта – сначала повысив оценку до 754 млрд руб. в первом квартале, потом – до 960 млрд руб. в середине года с целью сохранить льготы по экспортным пошлинам, к концу года оценка необходимых капитальных затрат снова была снижена до 798 млрд руб. Необходимо отметить, что по состоянию на начало 2012 г. суммарный объем вложенных средств в реализацию Ванкорского проекта превысил 350 млрд руб.

*По данным НК «Роснефть»  
и материалам специализированных изданий.*

Очевидно, что в ситуации, когда растущие издержки можно компенсировать получением от государства налоговых льгот и иных преференций, у недропользователей нет стимулов экономить затраты и поддерживать надлежащий уровень развития собственной научно-технической базы. В результате в настоящее время для реализации каждого нового проекта нам требуется еще более массивное технологическое участие зарубежных партнеров (в лице сервисных и инжиниринговых компаний, производителей оборудования и пр.) и более серьезные налоговые льготы и поддержка государства.

В результате действия той институциональной среды, которая создана в России в самом начале 1990-х годов, в Восточной Сибири так и не удалось сформировать альтернативу Западной Сибири. К сожалению, раз-

витие смежных отраслей в Восточной Сибири также далеко от ожиданий – оно пока слабое. Красноярский край стал нефтедобывающим регионом.

Также нет определенности и с точки зрения стимулирования работы новых компаний-недропользователей в данном регионе. Государство «заработало» – по итогам проведенных аукционов 34 млрд руб., в то же время государственное финансирование составило 28 млрд руб. (за период 2005–2011 гг.)

У нас есть с кем себя сравнивать, это – Норвегия и Канада. В чем основа успеха этих стран? Целенаправленная научно-техническая политика, гибкая политика государства в роли регулятора, прагматичность, поощрение местных промышленных, сервисных инновационных компаний. Например, инновационный кластер Ставангера в Норвегии – свыше 300 инновационных фирм норвежского и международного происхождения.

В России месторождение объектом регулирования и объектом целенаправленной политики не является. У нас в основном все шаги и меры, которые предпринимаются, – на уровне компаний. В настоящее время только сейчас стали говорить о территориях в связи со льготами по налогу на добычу полезных ископаемых по новым районам.

Важный элемент институциональной системы – формирование рынка специализированных сервисных услуг. Нет и не может быть универсальной, на все случаи созданной, технологии. Советская нефтяная промышленность десятилетиями жила, обсуждая «проблему» плотности сетки скважин. Сейчас этого недостаточно – сколько месторождений, столько элементов или столько возможных комбинаций, различных подходов к реализации тех или иных известных технологических, физико-химических, физико-технических методов освоения залежей углеводородов. Ответить на эти запросы может только развитый рынок высокотехнологичных услуг, сотни специализированных компаний. Этот фактор сдерживает рост издержек. Этого у нас, к сожалению, нет.

Научно-техническая политика и техническое регулирование – лучшие практики и прецеденты современных подходов, они должны применяться, и поэтому государству следует в определенном смысле принуждать фирмы. Доступ к недрам на заявительной основе, публичный характер недропользования в противовес бюрократическому, взаимовыгодные отношения крупных и малых компаний равноправные, на экономической основе – то, что сейчас России необходимо.

У нас фактически вся территория

страны поделена на «анклавы» – ареалы деятельности крупных компаний, которые ни дают действовать и функционировать не малым, ни средним компаниям.

Реальные инвестиции – результат взаимодействия комплекса условий: сбалансированность и стабильность ресурсного режима, это также и мотивация собственников компаний. В России все компании частные. У нас нет публичных компаний, которые были бы заинтересованы привлекать и вовлекать финансовые ресурсы за счет размещения эмиссий своих акций на фондовом рынке («Татнефть» попробовала сделать это в США, но так и не смогла удовлетворить жестким требованиям отчетности и прозрачности). Поэтому в России и специфическая мотивация, и специфические горизонты планирования, и специфические подходы к реализации тех или иных решений.

Говоря словами Я. Корнаи, мы повсеместно наблюдаем наличие мягких бюджетных ограничений (и соответственно мягких институциональных условий). Реально существует возможность получить незаработанную прибыль. Однако неправомерно при такой сложной (в каком-то смысле дисперсной) ресурсной базе, когда у вас тысячи и десятки тысяч новых объектов, сложных и нетрадиционных по структуре, управлять и регулировать на федеральном уровне.

К сожалению, Россия находится под «прессингом времени». Времени у нас очень мало. Мне представляется, что высказан-

ное передо мной В.В. Дребенцовым мнение об имеющихся у России двух-трех годах (в случае сланцевого газа и скорости строительства мощностей по сжижению и разжижению газа, что также сильно может поколебать позиции России на газовых рынках), – весьма оптимистичная оценка. Для нефти у нас еще меньше времени. Опоздав, мы рискуем остаться наедине со своей дорогой и тяжелой нефтью. Платить за опоздание наше общество будет теми издержками, теми проблемами, которые возникнут в ряде отраслей и сфер нашей экономики и социальной жизни.

#### Литература

- Крюков В.А.** (2000). Учет специфических особенностей активов в процессе реорганизации нефтегазового сектора // *Экономическая наука современной России*. № 2. С. 84–93.
- Крюков В.А.** (1998). Институциональная структура нефтегазового сектора: проблемы и направления трансформации. Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН.
- Крюков В.А., Севастьянова А.Е., Токарев А.Н.** и др. (2002). Эволюционный подход к формированию системы государственного регулирования нефтегазового сектора экономики. Новосибирск: ИЭОПП СО РАН.
- Норт Д.** (1997). Институты, институциональные изменения и функционирование экономики. М.: Наука.
- Поступила в редакцию 12 октября 2012 года*

**С.Я. Чернавский**  
ЦЭМИ РАН, Москва

## Траектории реформирования российского рынка газа

Вы все, конечно, понимаете, что понятия «реформирование» и «модернизация» по сути нетождественны. Реформирование понимается как коренное изменение принципов организации и функционирования объекта, в данном случае – российского рынка газа. А модернизация состоит в приведении его к современному состоянию. Реформирование не обязательно является модернизацией, оно может привести и к демодернизации реформируемого объекта. Модернизация тоже не обязательно связана с реформированием.

Для того чтобы провести модернизацию, необходимо определить ее цель, т.е.

выбрать ту современную форму, к которой следует стремиться при преобразовании объекта. Разрыв между исходной формой (моделью) функционирования и целевой моделью может оказаться столь значительным, что его невозможно будет преодолеть одним шагом. В этом случае необходимо разработать последовательность шагов (траекторию), постепенно приближаясь к искомой модели через промежуточные.

Важнейшим моментом модернизации является выбор целевой модели. Возможны, вообще говоря, разные варианты. Наиболее эффективная теоретически и практически

опробованная целевая модель организации газового рынка – модель конкурентного рынка. К его формированию стоит стремиться, если только на рынке не действует естественная монополия. Действенность конкурентного рынка обеспечивается не только его структурой, но и институтами, которые должны возвращать рынок в состояние равновесия из состояний, не соответствующих максимуму общественного благосостояния. В случае естественной монополии общество должно регулировать производителя, однако необходимо убедиться в том, что на рынке действительно присутствует естественная монополия. Чтобы доказать наличие на рынке газа естественной монополии, нужно оценить функцию издержек производства и ответить на вопрос, является ли она субаддитивной. В том случае, когда на рынке действует естественная монополия, целевой моделью становится уже не модель конкурентного рынка, а модель эффективного регулирования рынка газа. В этой модели устанавливать общественно оптимальные тарифы на газ должен регулятор.

Теперь посмотрим, что происходит в российской газовой отрасли. Российская газовая политика построена на следующих принципах.

Первый – сохранение «Газпрома» как вертикально-интегрированной компании-монополиста в газовой отрасли России и как единственного экспортера.

Второй принцип был сформулирован сравнительно недавно: установление таких цен на российский газ, которые обеспечивают «Газпрому» равную доходность с экспортом газа в Западной Европе. Этот принцип применяется в отношении как с транзитными странами, так и с российскими потребителями газа.

Третий принцип – либерализация внутреннего рынка, то есть вывод «Газпрома» из-под ценового регулирования (кроме газа, отпускаемого населению). При этом на либерализованном рынке для «Газпрома» не вводятся практически никаких ограничений.

Еще одна черта российской газовой политики – усиление влияния «Газпрома» в смежных секторах – добыче нефти, электроэнергетике, теплоснабжении.

Вопрос, который здесь возникает: является ли эта политика политикой реальной модернизации? В свете вышесказанного это, возможно, демодернизация рынка газа? Чтобы развеять эти сомнения, необходимо понять, правильная ли эта политика с точки зрения экономической науки, является ли «Газпром» настоящей естественной монополией? Следующий вопрос: является ли опи-

санная государственная политика движением к конкурентному рынку? И, наконец, можно ли через промежуточные структуры выйти к целевой модели?

Почему возникает сомнение в идентификации газовой политики как политики модернизации? Основания для такого сомнения есть. Мировой опыт развития газовой отрасли состоит в движении к конкурентному рынку – как в сфере добычи, так и в сфере транспортировки, – и во введении запрета на совмещение прав собственности на добычу и транспортировку газа. Но, может быть, «Газпром» – все же естественная монополия? Не является ли Россия особой страной, где «Газпром» – все же естественная монополия? Если это так, то предложения (которые иногда звучат) о необходимости разделения «Газпрома» на добывающую и транспортную компании будут противоречить экономической науке, где доказано, что каскад монополий менее эффективен, чем вертикально-интегрированная монополия.

Вопрос о построении функции издержек и ее диагнозе относительно свойства субаддитивности оказывается далеко не простым. Однако опыт таких исследований имеется не только за рубежом, но и в России. Так, в 2003 г. на основании фактических данных была построена функция издержек производства электроэнергии и показано, что при установленной мощности компании порядка 3,5 ГВт статистически значимая экономия от масштаба исчерпывается. Поэтому при реформировании электроэнергетики мелкие компании были объединены в более крупные. Это позволило обосновать создание в этой отрасли оптового рынка электроэнергии и отказаться от его тарифного регулирования.

В газовой отрасли роль независимых производителей пока недостаточна для надежной оценки функции издержек добычи газа. Публичная информация об издержках добычи газа «Газпромом» также недостаточна для построения функции издержек.

Поэтому в ответе на вопрос: является ли «Газпром» естественной монополией? – приходится ограничиться рассмотрением только косвенных аргументов. Один из них – из области экономической географии. Трудно представить себе, почему, например, создание нескольких вертикально-интегрированных газовых компаний, разрабатывающих газовые месторождения, расположенные далеко друг от друга, приведет к снижению общественного благосостояния. Ведь такие месторождения обслуживают разные коллективы, и транспортировка газа осуществляется через различные газопроводы.

Здесь нелишне отметить, что поощрение государством диверсификации бизнеса «Газпрома» означает, что «Газпром» не рассматривается как естественная монополия. Ведь в электроэнергетике нет естественной монополии в сфере производства электроэнергии, куда «Газпром» активно входит. Но если признается, что «Газпром» не является естественной монополией, то сохранение его как целостной компании уже не может быть оправдано с научной точки зрения. Все это указывает на определенные противоречия в позиции регулятора газовой отрасли. Наличие противоречий в позиции регулятора заставляет более пристально рассмотреть его ценовую политику. Сопоставление темпов роста тарифов на газ с темпами роста цен на другие энергоносители, а также с ростом цен промышленной продукции в целом показывает (рис. 1), что тарифы на газ растут гораздо быстрее цен угля, нефти и цен производителей промышленной продукции. Видимо, такая динамика – одно из следствий монополизации российской газовой отрасли.

Какие еще последствия монополизации газовой отрасли можно наблюдать? Одно из основных – бифуркация января 2009 г. До января 2009 г. на протяжении всей истории экспорта российского (и советского) газа в Европу можно было уверенно говорить, что Россия – абсолютно надежный поставщик газа в Европу в рамках взятых обязательств, поскольку примеров нарушений этих обязательств не было. Поэтому компании, которые заключали контракты на поставку российского газа европейским потребителям, совершенно обоснованно говорили своим клиентам: вы можете не волноваться – газ у вас будет. В январе 2009 г., когда произошло известное отключение европейских потребителей от газа, возникла типичная точка бифуркации, для которой характерно наступление крупномасштабных событий из-за относительно небольшой причины. Теперь компании, поставляющие российский газ европейским потребителям, вынуждены хеджировать свои контракты на случай прекращения поставок российского газа. Появление дополнительных рисков в газоснабжении в конечном счете ведет к поиску альтернативных способов газоснабжения, интенсификации разработки новых технологий добычи, транспорта и использования газа.

Таким образом, события января 2009 г. активизировали экономические процессы в системе газоснабжения, которые направлены на ослабление рыночной власти России на европейском рынке природного газа.

Рыночная власть «Газпрома» была использована также для повышения цен газа для российских потребителей. Теоретико-

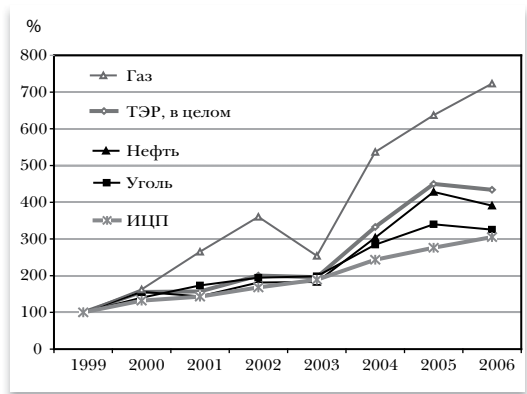


Рис. 1

Темпы роста цен и тарифов в России (1999 г. = 100%)

Источник: Росстат.

эмпирические исследования показали, что с ростом цен природного газа снижается темп роста ВВП страны, растут цены в экономике в целом: повышаются цены на электроэнергию, цемент, азотные удобрения, продукцию обрабатывающей промышленности.

Кроме этого в газовой политике появились новые инструменты, использование которых ведет к росту цен газа для российских потребителей. Один из этих инструментов – концепция равной доходности газа, продаваемого на внутреннем и европейском рынках. Второй инструмент – либерализация российского рынка газа при сохранении монополии в газовой отрасли.

Экономический анализ последствий использования этих инструментов показал, что установление цен равной доходности приведет к значительному росту тарифов по сравнению с уровнем средних издержек газоснабжения. Введение же полностью либерализованного рынка с сохранением монополии в газоснабжении приведет к еще большему росту цен, даже по сравнению с ценами в условиях равной доходности (рис. 2).

Чтобы не допустить роста цен для российских потребителей (из-за монополизма в отрасли) по сравнению с издержками газоснабжения, необходимо перейти к трехсекторной модели рынка. Эта форма является промежуточной на траектории движения к полностью конкурентному рынку и допускает сохранение монополии в газовой отрасли. Наиболее крупный сектор на рынке – регулируемый сектор. Второй по масштабу сектор – сектор со свободной торговлей газом. В этом секторе должны действовать только независимые производители газа, «Газпрома» там быть не должно. Конкуренция между незави-

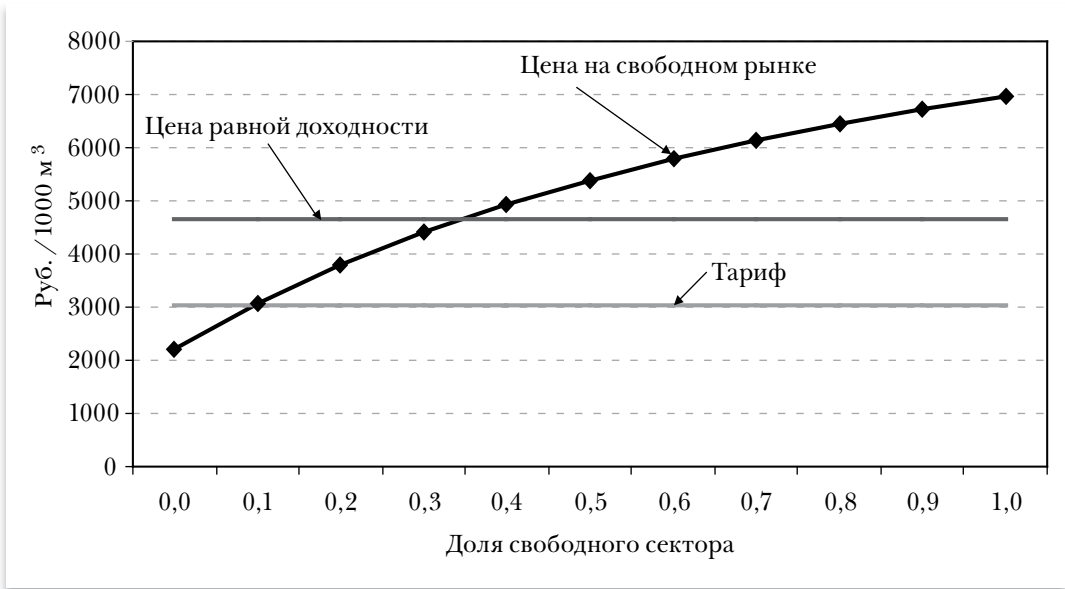


Рис. 2

*Возможные последствия либерализации рынка газа при сохранении монополии на свободном рынке в зависимости от размера рынка газа со свободной торговлей (расчеты для условий 2010 г.)*

симыми производителями в этом секторе даст обществу важный информационный сигнал об уровне предельных издержек добычи газа независимыми производителями, что необходимо учитывать регулятору при определении масштабов регулируемого сектора. Третий сектор на рынке газа – балансирующий рынок со свободными ценами, где действует единственный поставщик – «Газпром». Для того чтобы цены на этом рынке были на уровне предельных издержек «Газпрома», масштаб этого сектора должен быть небольшим – порядка 10% общего масштаба российского рынка (см. рис. 2).

Общественная эффективность подобной промежуточной структуры рынка газа в значительной мере зависит от работы регулятора газовой отрасли. Специальные эмпирические исследования показали, что регулятор фактически оказывается более чувствительным к аргументам «Газпрома» о необходимости повысить тарифы на газ, чем к рискам для экономики, возникающим при повышении тарифов на газ.

Очень важно в предлагаемой промежуточной структуре рынка обеспечить общественную эффективность доступа производителей газа в систему магистральных газопроводов. Чтобы решить эту задачу, необходимо создать независимый системный оператор, который будет диспетчировать систему транспортировки российского газа и разрабатывать балансы газа в России. Особенность газовой

отрасли, видимо, состоит в том, что при диспетчировании необходимо будет обеспечить приоритетность доступа в газовую сеть сухому отбензиненному газу (СОГ), который производится из нефтяного попутного газа. Эта приоритетность обусловлена тем, что доступ СОГ в газотранспортную сеть обеспечивает эффективное функционирование нефтяной отрасли – важной для экономики страны.

Я снова хочу обратить внимание на необходимость повышения эффективности экспортной политики в газовой отрасли, недопущения новых перерывов в газоснабжении европейских потребителей.

И, наконец, что очень важно: должны быть предприняты меры для минимизации рисков формирования в Европе монопольно-монопсонического рынка газа. Если Россия демонстрирует свою силу как экспортера газа, достаточно серьезную монопольную власть на рынке, тогда у потребителей российского газа появится стимул к их объединению. В этом случае на европейском рынке газа Россия может встретиться с монополией. А монопольно-монопсонический рынок на самом деле, как показывают специальные исследования, является для России невыгодным.

Отдельного рассмотрения заслуживает также проблема риска образования газового картеля. Мы исследовали этот вопрос, но я не буду здесь на нем останавливаться.

*Поступила в редакцию 12 октября 2012 года*

В. В. Бушуев

Институт энергетической стратегии, Москва

Н.В. Исаин

Институт энергетической стратегии, Москва

**Нефть и инновационная экономика России**

В последние годы идея модернизации российской экономики в контексте сильной зависимости российского бюджета от нефтегазовых доходов становится все актуальнее. Все больше говорят о переходе от сырьевой экономики к инновационному развитию. При этом под понятием «инновационное развитие» обычно подразумевают поддержку и развитие отраслей российской промышленности с высокой добавленной стоимостью и высоким удельным весом высокотехнологичной продукции.

Очевидно, что главное направление в процессе создания инновационной экономики в различных регионах должно опираться на базовые условия «специализации» данных регионов. Российская «специализация» проявилась не случайно, а благодаря аккумуляции российскими недрами большого количества сырьевых ресурсов, включая нефть и природный газ. Сырьевая экспортноориентированная экономика России, по сути, не может существовать без доходов от нефти и газа. Но без добычи нефти и газа не сможет прожить

и весь остальной развитый мир. Если доля российского газа в мировом потреблении за последние 20 лет снизилась с 12 до 7% благодаря в том числе развитию мирового рынка СПГ, то доля российской нефти остается устойчивой и в 2011 г. составила 8,6% (рис. 1).

Негативные процессы, связанные с потерей российской доли, скорее, относятся не к чьим-то злым замыслам, а к непониманию текущих рыночных тенденций и неустойчивой политике в области регулирования российского ТЭКа. Тем не менее даже при росте цен на нефть и газ российский бюджет все больше впадает в зависимость от конъюнктуры, что лишает власть возможности выработать оптимальную стратегию развития экономики и поддерживать социальные программы на должном уровне. В 2011 г. нефтегазовые доходы в федеральном бюджете составили уже почти 50% (рис. 2). Не менее рискованно для российской экономики выглядит и доля нефтегазовых доходов в ВВП, где вес нефти и газа в 2011 г. находился на уровне 10% (в 2000 г. – 3%).

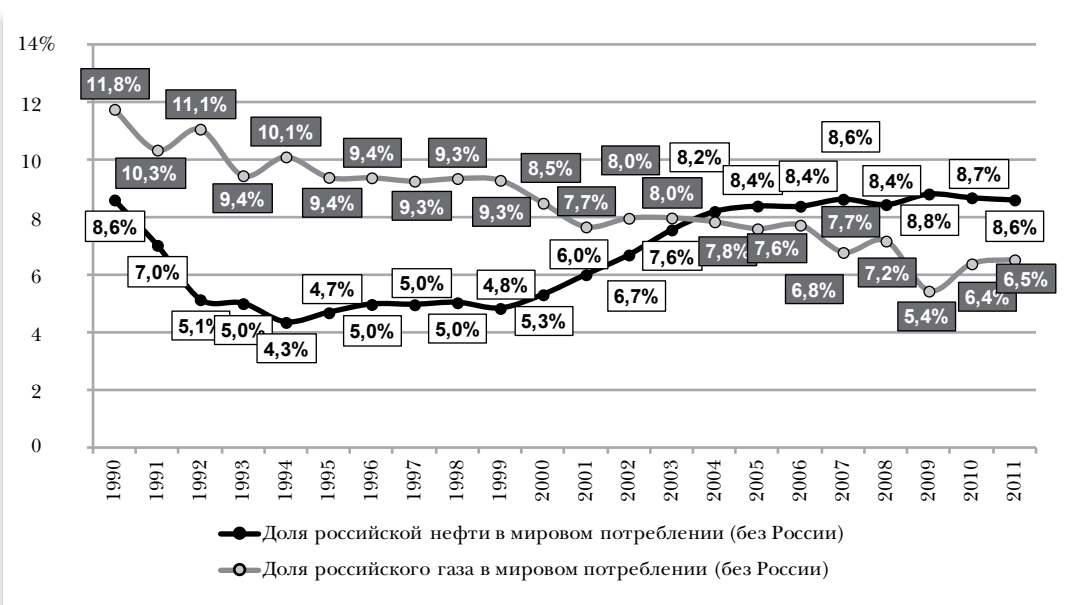


Рис. 1

Доля российской нефти и газа в мировом потреблении (без России)

Источники: BP Statistical Review и расчеты ИЭС.

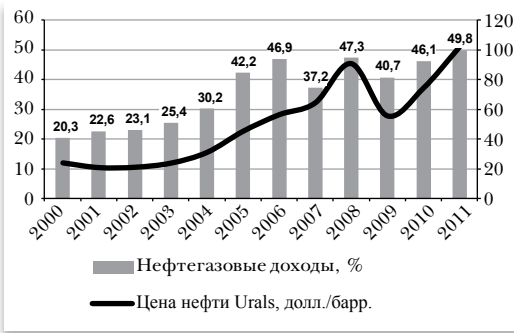


Рис. 2

Нефтегазовые доходы и цена нефти Urals

Источник: Росказна и расчеты ИЭС.

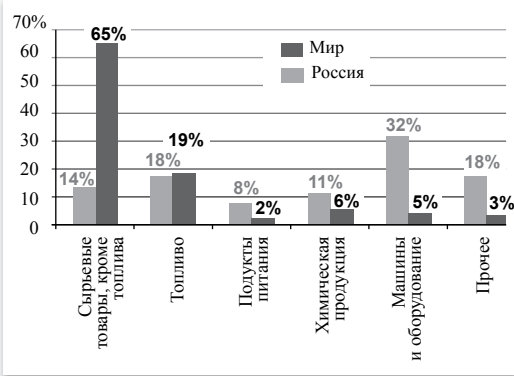


Рис. 3

Мировая и российская структуры экспорта в 2011 г.

Источники: ФТС, UNCTAD и расчеты ИЭС.



Рис. 4

Мировая структура экспорта

Источники: UNCTAD и расчеты ИЭС.

В целом российская структура экспорта значительно отличается от мировой, только в сегменте «топливо» мы находимся на общемировом уровне (рис. 3).

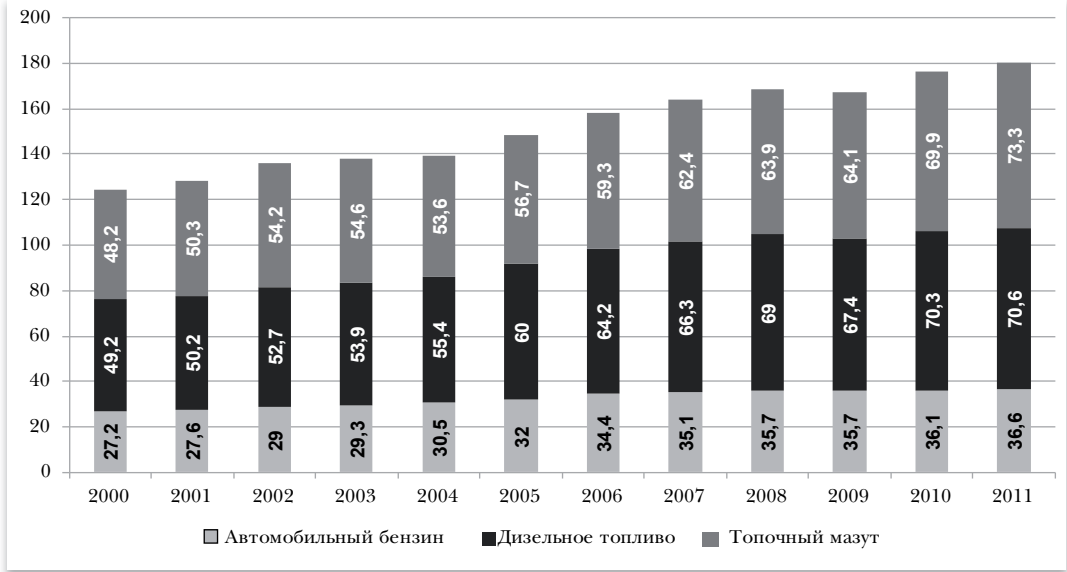
При этом мировые экспортные тенденции претерпели значительные изменения, в том числе за счет ускоренного роста цен на энергоносители. За последние 10 лет доля в мировом экспорте машин и оборудования сократилась почти на 10%, тогда как совокупная доля экспорта сырья и топлива выросла с 2000 г. по 2011 г. на 11% (рис. 4).

Мировая стагнация спроса и производства в период экономического кризиса, особенно в развитых странах, содействует снижению экспорта продукции обрабатывающей промышленности, но эти процессы обходят стороной топливный экспорт как продукцию постоянного спроса. В России на долю нефтепереработки высокого передела, например бензина, приходится только около 20% в структуре производства основных видов продукции нефтепереработки (рис. 5).

Большинство действующих в России нефтеперерабатывающих заводов было построено в период с конца 1940-х по середине 1960-х годов, в то время как, к примеру, в США – в 1970–1980-е годы. Средний возраст российских НПЗ – около 60 лет. Во время строительства заводов приоритетными продуктами были мазут и дизельное топливо, поскольку доля легкового автотранспорта на тот период была крайне мала. По этой причине в российской нефтепереработке традиционно высока доля мазута. Если оценивать нефтеперерабатывающие предприятия по коэффициенту Нельсона<sup>1</sup>, то у российских НПЗ этот коэффициент оказывается в диапазоне от 1 до 7,3 со средним показателем 4,37, в то время как среднемировой уровень составляет 6,59, в США – 10,16, в Западной Европе – 7,42 (рис. 6).

Если учесть, что сырая нефть не может быть использована в конечном потреблении, то мы практически обречены на постоянную зависимость от экспорта сырья и конъюнктуры цен на нефть. Известно, что даже поставки нефтепродуктов на рынок США, хотя и в небольших объемах, осуществляют далеко не самые развитые и обеспеченные своим энергетическим сырьем и политически нейтральные для США страны: Белоруссия, Венесуэла, Украина, Казакстан и др. (рис. 7). В частности, поставки бензина в США в 2011 г. осуществили: Венесуэла – 3 тыс. и Индия – 7 тыс. баррелей в день. Россия в 2011 г. в основ-

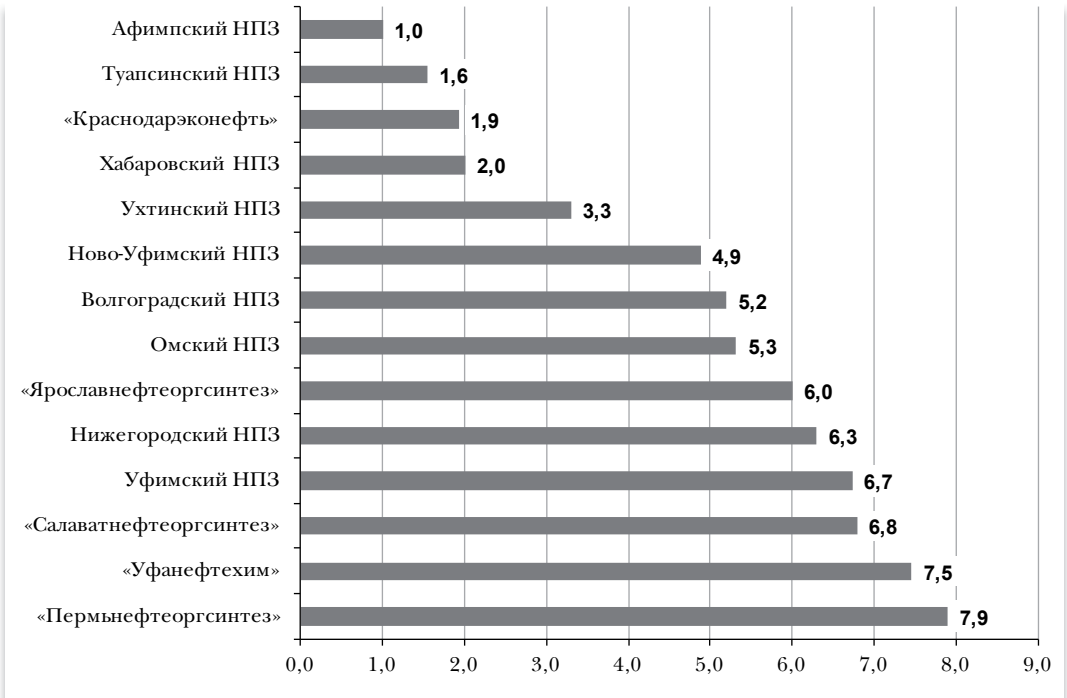
<sup>1</sup> Показатель комплексности нефтепереработки.



**Рис. 5**

Объем российской нефтепереработки, млн т

Источник: расчеты ИЭС.



**Рис. 6**

Индекс Нельсона ряда российских НПЗ

Источники: ИЭС на основе корпоративных сайтов НПЗ.

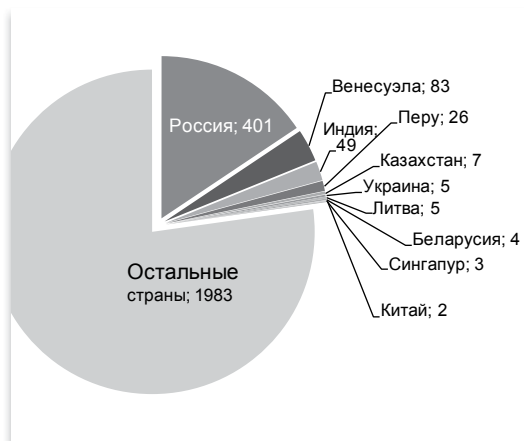


Рис. 7

Поставки нефтепродуктов в США в 2011 г., тыс. баррелей в день

Источники: ИЭС на основе данных Управления энергетической информации США.

ном поставляла в США продукцию низкого передела – unfinished oils (продукция первичной нефтепереработки).

Не секрет, что Россия значительно отстает от многих стран по числу организаций, осуществляющих инвестиции в инновации. Это касается не только стран Западной Европы, но и бывших республик СССР. В России удельный вес организаций, осуществляющих инновации, в общем числе организаций составляет 9,6%, тогда как в Германии и Австрии – 65 и 52% соответственно. Но в России другая структура экономики, чем в указанных выше странах. К тому же благодаря рентному доходу вес добавленной стоимости в выпуске продукции в сырьевых отраслях выше, чем в обрабатывающей промышленности. В этих условиях инвестиционная привлекательность добывающей промышленности значительно выше, чем обрабатывающей. А главная отрасль в обрабатывающей промышленности, которая может иметь потенциал спроса на внутреннем и внешнем рынках, – переработка энергетического сырья. Вклад добавленной стоимости в выпуске нефтеперерабатывающей отрасли<sup>2</sup> – максимальный среди обрабатывающих отраслей промышленности России (рис. 8).

Несмотря на то что нефтеперерабатывающая отрасль не относится к высокотехнологичным отраслям, численность работников в нефтеперерабатывающих организациях,

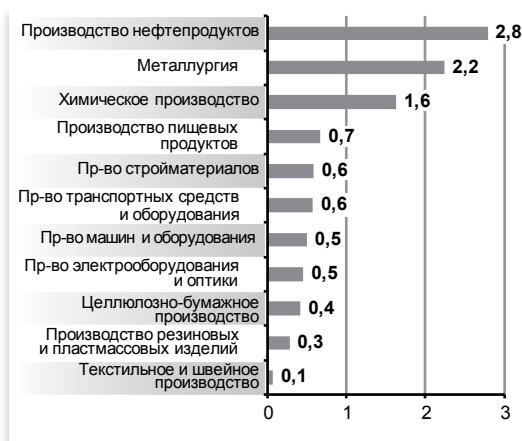


Рис. 8

Доля добавленной стоимости в выпуске продукции, взвешенной по вкладу отрасли в промышленность (CDE) по отраслям обрабатывающей промышленности, % (по классификации ОКВЭД)

Источники: Росстат (форма 5Z) за 2011 г. и расчеты ИЭС.

осуществлявших технологические инновации, в общем числе работающих в 2011 г. составляет 67%, опережая значения по всем другим высокотехнологичным отраслям. К тому же более 30% предприятий в нефтепереработке (лидер) приходится на компании, осуществляющие инновации. Причем это не разрозненные структуры, а целый кластер ВИНК (рис. 9).

В свете сказанного выше важно оценить, насколько сбалансированы инвестиции в инновации в отраслях российской промышленности. Баланс затрат на инновации и организаций, осуществляющих инновации в промышленности по отраслям, указывает на относительную сбалансированность инновационных процессов в следующих отраслях: «Химия», «Транспорт и оборудование», «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды», а также «Добыча полезных ископаемых, кроме ТЭК». В таких отраслях, как «Добыча ТЭК» и «Металлургия», инвестиций в инновации много, но они недостаточно сбалансированы по компаниям. Есть и слабые в этом отношении отрасли: «Производство нефтепродуктов», «Электроника и оптика» и «Машины и оборудование». Среди аутсайдеров именно «Нефтепереработка» является самой слабой отраслью, где для балансирования инновационных процессов необходим самый высокий из всех указанных отраслей ежегодный уровень инвестиций в инновации в раз- мере около 100 млрд руб. (рис. 10).

<sup>2</sup> Взвешенной по вкладу отрасли в промышленность (CDE).

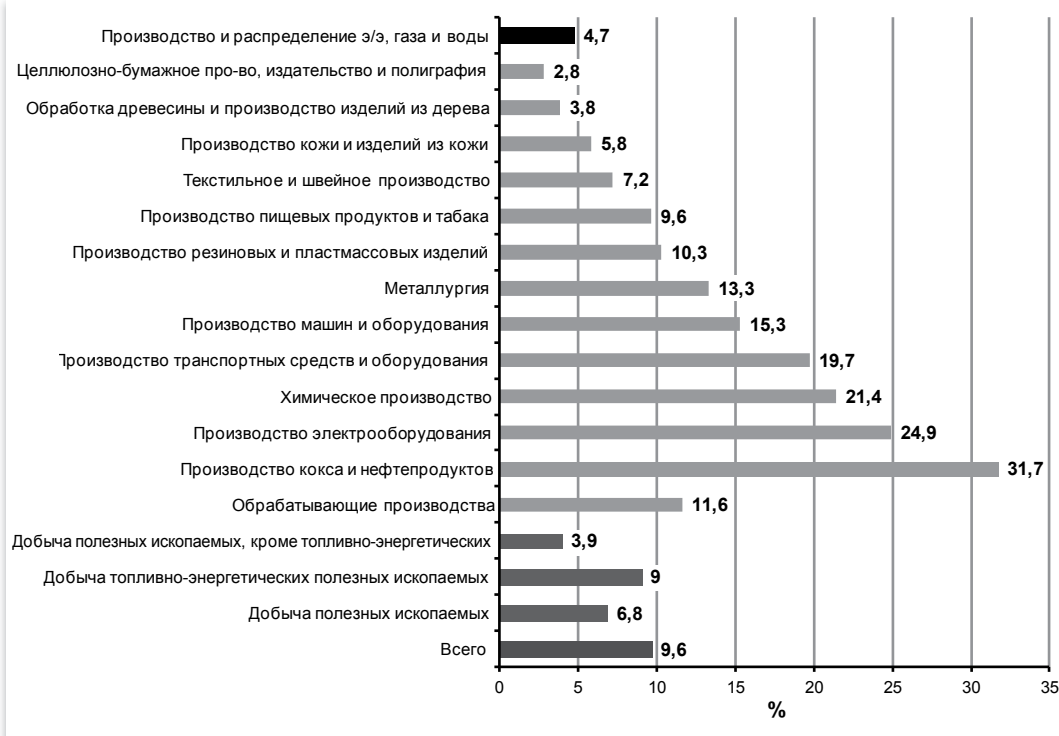


Рис. 9

Удельный вес предприятий промышленного производства, осуществлявших технологические инновации, по видам экономической деятельности, 2011 г.

Источники: Росстат.

Конечно, есть и позитивные процессы. Именно в слабых отраслях в последние годы происходит ускоренный рост инвестиций в инновации. За период 2009–2011 гг. затраты на инновации в нефтеперерабатывающей отрасли выросли на 273% – с 32 до 87 млрд руб., в сегменте «Машины и оборудование» рост составил 242,3%, в сегменте «Производство электроники и оптики» – 213% (рис. 11).

Рассмотренные выше характерные черты российских инновационных процессов говорят о том, что значительный потенциал для развития инноваций в нашей стране заложен в самой ресурсной экономике. Как ни парадоксально звучит, но только на стыке ресурсов и инноваций мы сможем построить современную инновационную экономику. Если мы начнем развивать глубокую переработку сырья, в том числе нефтехимию и газо-химию, то сможем получать больше добавленной стоимости при поставках конечным потребителям. Данный подход позволит расширить экспортные горизонты и создать среду для инвестиций в новые высокие технологии: комплексное машиностроение и электронную промышленность. Более того, по экспертным оценкам,

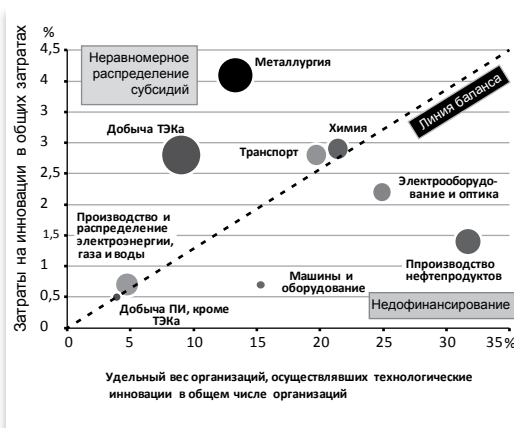


Рис. 10

Баланс затрат на инновации в общих затратах по отраслям и удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации, в общем числе организаций, 2010 г.

Источники: Росстат и расчеты ИЭС.

если мы пойдем по ресурсно-инновационному пути, то сможем увеличить ВВП в два раза за кратчайшие, с учетом текущего кризиса, сроки – 10–15 лет.

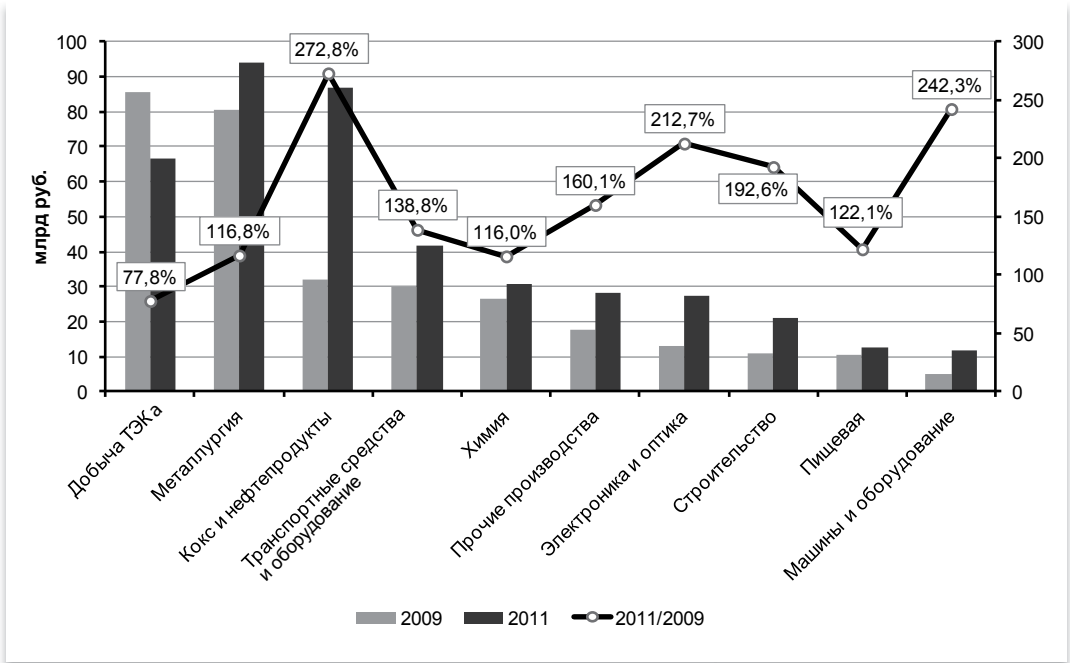


Рис. 11

Инвестиции в инновации по отраслям, индекс роста 2009–2011 гг.

Источники: Росстат и расчеты ИЭС.

Поступила в редакцию 12 октября 2012 года

Л.М. Григорьев  
НИУ ВШЭ, Москва

Журнал НЭА,  
№4 (16), 2012,  
с. 166–170

## Энергетика мира и России: долгосрочные тенденции на фоне кризиса

В сфере энергетики наша страна интегрирована в мировую экономику даже в большей степени, чем мы это обычно осознаем. К нашим национальным проблемам теперь нужно идти от мировой экономики. Ряд важных вопросов, связанных с конкуренцией топлив, обсуждать в коротком выступлении не смогу и оставляю их Татьяне Алексеевне Митровой. Остановлюсь лишь на двух вопросах – что происходит со спросом (эластичностями по спросу) на первичную энергию в мире, и каковы могут быть последствия повышения энергоэффективности в нашей стране.

Проблема отделения кризисных тенденций в энергетике связана с тем, что кризисные изменения бывает смешивают с долгосрочными тенденциями. Энергетики часто свою столь важную сферу и проблематику рассматривают изолированно от экономики.

Но специалисты по мировой экономике рассматривают, например, колебания цен на сырьевые товары как циклические в принципе, и схожесть динамики цен на продовольствие, металлы и энергоносители в последнее десятилетие – не случайное, а совершенно нормальное явление для экономической истории.

Замечу, что показатели 2012 г. для мировой экономики будут во многом похожи на показатели 2011 г. По-прежнему мировая экономика (страны ОЭСР) находится в стадии восстановления при кредитном параличе, только в еврозоне в 2012 г. регистрируется небольшое падение ВВП. Это принципиально важно, поскольку промышленный и инвестиционный циклы в течение последних четырех лет перешли от фазы кризиса в стагнацию. Такого затяжного и трудного выхода из кризиса в развитых странах не наблюдалась и в середине 1970-х годов. Одновременно в тяжелом состо-

янии находятся и уставшие домашние хозяйства, и фирмы с небольшими инвестициями, и государственные бюджеты с постоянными сокращениями расходов, дефицитами и опасными долгами во многих развитых странах.

Важно, что после взлета все энергетические и сырьевые цены теперь идут синхронно (хотя для неэнергетических товаров нет ОПЕК как стабилизатора цен), идет своего рода расщепление мира на зоны – спрос на какие товары в них растет. Развитые и некоторые развивающиеся страны, у которых есть экспортная обрабатывающая промышленность, или те, кто опирается на экспорт продовольствия и металлов, могут купить дорогую энергию или уже начинают ее производить сами (например, Бразилия).

Мы наблюдаем не вторую волну кризиса в ЕС, которая появилась бы как новый «обвал» производства. Но перед нами едва ли не худшая ситуация: порочный круг депрессии, отмечаем доминирование пессимистических оценок для усиления всех рисков отрицательных решений по всему кругу правительственных проблем. Но имеется также важный момент применительно к европейским делам. За время кризиса в Европе и Европейском союзе произошло критически важное событие – практически началось расщепление Евросоюза на зоны – усиление неравномерности. Если всегда была задача выравнивания экономик внутри Союза, то за время кризиса был сделан шаг в обратном направлении. Кризис в целом удовлетворительно прошли только три страны: Германия, Польша и Чехия. Польша вообще выглядит «чемпионом ОЭСР» – это единственная страна в Европе, где и личное потребление, и реальные инвестиции в 2012 г. заметно выше уровня 2008 г.

Самое главное в анализе европейских дел: раньше все страны ЕС имели примерно нулевые сальдо друг с другом (в целом внутри Европы) и положительные – относительно остального мира. Теперь ЕС раскололся: Германия имеет гигантское положительное торговое сальдо внутри Евросоюза. А это – уже другая Единая Европа, другие внутренние закономерности. И Германия начинает не просто определять финансы, она в принципе меняет свою роль в Европе: похоже, дело идет к двухуровневой системе. Постепенно сформируется ядро Европы германского типа и второе кольцо, где все будет «попроще»; во второе кольцо могут начать подтягивать Турцию. То есть политические последствия изменения структуры ЕС приведут к таким результатам, которые резко осложнят все проблемы экспорта газа...

Обращаю внимание, что все разговоры о борьбе с выбросами не помогают, к сожалению, человечество проигрывает войну по климату. Дело даже не в ограниченных результатах нового соглашения по Киото. После кризиса выбросы резко растут во многих регионах, в частности на базе дешевого угля. Дешевый американский газ вытесняет американский уголь на экспорт в Европу: выбросы падают в США, но зато растут в Старом Свете. Практически Китай пока не может вырваться из своей модели роста и увеличивает выбросы быстрее, чем все остальные снижают. Так что проблема климата не решена, и пока мы не приближаемся к ее решению.

С точки зрения энергетики период стагнации – это время отхода от больших новых проектов и экономии самого дорогого ресурса. В ЕС на начало 2012 г. (реально – к началу 2008 г.) самое большое падение курсов акций было именно в электроэнергетике (на 61%), т.е. они не имели большого роста спроса, не могли поднять тарифы, но газ был дорогим. Отсюда – откат к строительству угольных станций и давление на поставщиков газа – в частности, на «Газпром» (см. таблицу).

Практически до конца 2012 г. ведущие страны ОЭСР не вышли из промышленного кризиса, после Великой рецессии начались разговоры о Великой депрессии-2. Практически это означает, что сложилась колоссальная неопределенность еще на несколько лет для домашних хозяйств в странах Европы и в мире в целом, колоссальная неопределенность для фирм и соответственно – катастрофическое положение для бюджетов. Соответственно правительства живут от выборов до выборов, потому что их всех буквально «сносит», за исключением экзотических случаев (Латвия и США). Так что все правительственные программы начинают переключаться на совсем простые вещи: экономия, долги, энергоэффективность. Китай, наконец, озаботился этой проблемой перед съездом КПК – там стали говорить знакомые и разумные вещи: почему у Китая энергоемкость ВВП в 5 раз выше, чем в Японии?

Мировая экономика все еще остается в состоянии «кредит-кранч» (credit crunch) – т.е. в очень тяжелом состоянии экономики для развитого мира: деньги дешевы, но никто не дает и никто не берет. Когда кризис идет четвертый год, естественно, фактор времени входит в базу анализа, и выясняется, что это – релевантный фактор. Следует иметь в виду, что даже ряд сфер анализа (а не только энергетика) выглядят в такой период совершенно иначе. Для наших целей важно, что при коротком

Таблица

Динамика потребления первичной энергии и ВВП,  
среднегодовые темпы прироста, 1986–2011 гг., %

Страны	ВВП (ППС)					Потребление первичной энергии				
	1986–2002	2003–2008	2009	2010	2011	1986–2002	2003–2008	2009	2010	2011
<b>Мир</b>	<b>3,1</b>	<b>4,3</b>	<b>-0,8</b>	<b>5,0</b>	<b>3,9</b>	<b>1,7</b>	<b>3,0</b>	<b>-0,9</b>	<b>5,1</b>	<b>2,5</b>
<b>ОЭСР</b>	<b>2,8</b>	<b>2,4</b>	<b>-3,8</b>	<b>3,1</b>	<b>1,8</b>	<b>1,6</b>	<b>0,6</b>	<b>-4,8</b>	<b>3,4</b>	<b>-0,8</b>
США	3,1	2,3	-3,5	3,0	1,7	1,6	0,2	-4,9	3,3	-0,4
ЕС-27	2,4	2,3	-4,3	2,0	1,6	0,5	0,4	-5,8	3,7	-3,1
Япония	2,1	1,5	-6,3	4,0	-0,7	1,9	0,2	-8,0	6,1	-5,0
<b>Страны вне ОЭСР</b>	<b>3,5</b>	<b>7,5</b>	<b>3,2</b>	<b>7,4</b>	<b>6,3</b>	<b>2,0</b>	<b>5,8</b>	<b>2,9</b>	<b>6,7</b>	<b>5,3</b>
Бразилия	2,3	4,2	-0,6	7,5	2,7	3,2	4,0	-0,7	10,1	3,5
Россия*	-2,5	7,1	-7,8	4,0	4,3	-1,6	1,4	-5,1	3,8	2,5
Индия	5,5	8,3	9,1	8,8	7,2	5,1	6,3	9,3	6,8	7,4
Китай	9,5	11,3	9,2	10,4	9,2	4,5	10,8	8,3	8,7	8,8
<b>Эластичность потребления первичной энергии по ВВП</b>										
Мир	-	-	-	-	-	0,57	0,70	1,06	1,03	0,64
ОЭСР	-	-	-	-	-	0,55	0,27	1,25	1,10	-0,45
Страны вне ОЭСР	-	-	-	-	-	0,57	0,77	0,90	0,90	0,84

Источники: ВР, Всемирный банк, МВФ.

\* Для России экономический рост рассчитан с 1990 г.

кризисе может быть быстрый возврат к прежнему состоянию, а при затяжном – постепенно встраиваются новые виды оборудования, меняются нормы и моды – депрессия заставляет развитые страны идти на модернизацию, снижение издержек и обновление технологий.

Приведенная таблица четко показывает двойственность нынешнего положения в мире в отношении темпов роста и ВВП, и потребления первичной энергии как в ОЭСР, так и в остальном мире. Рост в развивающихся странах вытягивает суммарный спрос на энергию, нефть и газ. В принципе с учетом проблемы энергетической бедности впереди – огромный потенциальный рост потребления энергоносителей (с поправкой на технологии). Но это происходит в странах, которые в основном беднее России, и для них стоимость энергии – существенный фактор роста, поэтому они стараются опереться на домашние источники (уголь) и сократить импортные цены. Здесь возможность географического перемещения

экспортных поставок России ограничена, но главное состоит в том, что стоимость энерго-ресурсов толкает всех на поиск субститутов (заменителей) у себя дома, или стимулирует конкуренцию с помощью различных правовых методов, или просто – через вложения в Австралию...

Пока, однако, для первичной энергии после кризиса сохраняются достаточно высокие эластичности в странах вне ОЭСР. В самом же ОЭСР обозначилась тенденция к низким эластичностям (при конкуренции энергоносителей) до тех пор, пока экономический рост не перевалит хотя бы за 2%. С середины 1970-х годов это относилось к нефти, и нефтеемкость мирового ВВП с начала 1970-х годов упала вдвое. Теперь будет тенденция к стабилизации потребления энергоносителей, кроме ВИЭ. Оценки Прогноза весны 2012 г. ИНЭИ-РЭА дают сближение долей основных энергоносителей к 2035 г. (Макаров и др., 2012). В любом случае в мире больше нет и не будет простого

анализа энергетических рынков, изолированных стран и проблем, ясных и надежных решений по вложению капитала в большие энергетические проекты.

На российском горизонте до 2030 г. есть всего три срока президентства по шесть лет. И если в первом сроке президентства суметь заложить институциональные основы развития, тогда два других президентства должны просто продолжать устойчивую разумную политику, в том числе и в сфере энергетики. Реформы должны быть адекватны усложняющемуся миру, все экономические агенты должны понимать условия игры, а сами условия – преемственны и устойчивы. И поэтому все, что мы говорим об инновациях, инвестициях и т.д., должно быть сформулировано в текущем президентском периоде, а реализовано – в следующие два. Так выглядит разумный интерактивный прогноз на 2030-е годы, если иметь соответствующий план действий.

Поэтому на ближайшее время мы понимаем, что картина энергетики мира (как она видна в таблице) будет меняться в направлении снижения эластичности потребления первичной энергии вне ОЭСР (условно) с 0,9 на 0,8. Это достаточно большие изменения, которые могут менять общий энергетический баланс в мире в обозримом будущем.

Эластичность  $-0,7$  по нефти в ОЭСР (в 2011 г.) и даже по газу минус – редчайший случай. В развивающихся странах пока мы наблюдаем «нормальные» эластичности – 0,8, 0,7 и 0,5. Две части мира в этом плане продолжают «расходиться». На мой взгляд, эта картина дает представление о том, с какими, собственно, инерциями мы имеем дело. Мы не можем выскочить из этих рамок – кризис воздействует на экономику через такие «отклонения». Распространение новых технологий будет проявляться через понижение эластичностей, а конкуренция топлив (по цене, приведенным издержкам и прочим показателям) будет вести к сдвигам в структуре потребления топлива по регионам.

В этих условиях в мире остается силен страх перед неопределенностью, поэтому и включается не стратегия быстрого развития, а стратегия минимизации рисков при «параллелии кредита». Напомню, что, по оценке специалистов, до 90% портфелей ведущих финансовых фондов мира содержат ценные бумаги примерно всего 40 крупных эмитентов. Строго говоря, если сделать индекс основных бумаг на уровне 40, то получится показатель состояния мира. И поэтому, зная примерно положение основных элементов, вы получаете всю картину депрессии на мировых финансовых рын-

ках. Редчайший случай, когда мы наблюдаем, как прямо на наших глазах происходит также изменение функциональных связей роста и капиталовложений.

И в этой ситуации мир ставит перед энергетическим сектором сложные задачи: одновременно решить проблему энергетической бедности, обеспечить рост предложения энергии для роста в развивающемся мире, снизить выбросы, повысить энергоэффективность. Решение этих задач требует увеличения нормы накопления в энергетическом секторе мира с 1–1,2% ВВП, думаю, до 2%. Это – огромный рост, который кто-то должен профинансировать.

Хочу обратить внимание на ведущих потребителей газа в АТР: Китай, Японию, Южную Корею, Индию. Мы понимаем, что это – растущий рынок, на котором выиграет, вслед за Катаром, видимо, Австралия, и через несколько лет придет североамериканский газ. Условия конкуренции для российского газа будут нелегкие. В мире все это поняли еще год назад. В декабре 2011 г. я участвовал в семинаре по европейскому проекту, они делали прогноз – сценарий по всему сырью на 2040 г. Пригласили трех экспертов: из Саудовской Аравии, меня и австралийца. Австралиец излагал очень просто: «Англо-саксонская страна: вложил – произвел – вывез. 200–250 млрд кубов сланцевого газа будет – нет проблем». Так что спрос в Азии будет, но будет и конкуренция.

Наконец, напомню, что мы производим 10% мировой энергии, половину отправляем на экспорт. По оценкам, МЭА предлагает нам инвестировать в будущем до 2030 г. 6,6% мировых инвестиций в энергетику, и это при том, что наш ВВП не превышает 2,5% мирового.

Зачем мы держим такой большой энергетический сектор, доставшийся в наследство от СССР? Что мы с ним собираемся делать? И собираемся ли мы когда-либо учитывать факторы внутренней энергоэффективности с тем, чтобы сократить уровень потребления и тем самым сократить огромные новые капиталовложения в поддержание экспорта? Этот маневр возможен, но он недостаточно серьезно обсуждается – он не в интересах компаний. Возможность сокращения на 40% внутреннего потребления при производстве 10% мировой первичной энергии – это 2 п.п. мирового потребления. Это оценивалось в 2005 г. в 350 млрд долл.

Но в российской экономической политике мы обычно не рассматриваем проблему мировой первичной энергии, а обсуждаем только налоговые условия разработки новых месторождений и добычи на экспорт. А мы

же собираемся всегда держать свою мировую долю в 40%? Главный вопрос: предположим, мы сэкономили 20% внутреннего потребления энергии, что возможно технически, т. е. 2 п.п. от мирового потребления, – что дальше!?

Первый вариант: сокращаем производство первичной энергии с 10 до 8% (мирового уровня) и сохраняем объем экспорта – вклад в мировое энергоснабжение. Счетный вариант – новые вложения в трудных зонах против институциональных трудностей организации экономики в таких масштабах.

Второй вариант. Выбрасываем лишние 2 п.п. энергии на экспорт. Тогда 3 п.п. энергии тратим дома, а 7 п.п. – вывозим. Кому вывозим, в какой форме, в каких товарах – в переработке, в сырье – и кто все это ждет с мировым спросом?

Третий вариант. Увеличиваем свою долю в мировой энергетике, потому что во всех

мировых прогнозах (МЭА, США...) записано про увеличение нашей добычи газа и нефти. Стоило бы обсудить главную проблему: что мы собираемся делать с этим нефтегазовым сектором, который потребляет инвестиции в размере 4–4,5% ВВП ежегодно? Так что из наших 21% нормы накопления мы пока мало (и меньше соседей) тратим на инфраструктуру и модернизацию. На энергетику во всем мире, повторим, идет 1,2% ВВП – это одна двадцатая фонда реального накопления, у нас же – одна пятая. Итак, еще раз – мы обсуждаем массу интересных частных проблем, но мы не обсуждаем самого главного – что мы собираемся делать с 10% мировой первичной энергии в долгосрочном плане?

#### Литература

Макаров А.А., Митрова Т.А., Кулагин В.А. (2012). Прогноз энергетики мира и России до 2035 года. М.: ИНЭИ РАН, РЭА.  
*Поступила в редакцию 12 октября 2012 года*

Т.А. Митрова

Энергетический центр бизнес-школы «Сколково», ИЭИ РАН, Москва

## Основные внешние вызовы для российского нефтегазового сектора

Ситуация, складывающаяся в настоящее время на мировых рынках нефти и газа, развивается в соответствии с основными законами экономики ограниченных ресурсов: высокие цены на энергоресурсы стимулируют разработку и внедрение новых технологий, в первую очередь – добычи нетрадиционной нефти и нетрадиционного газа. В этом же направлении действуют геополитические предпочтения стран-импортеров, осуществляющих курс на снижение импортной зависимости, что тоже вполне объяснимо. В результате сейчас наблюдается значительное увеличение добычи нетрадиционных углеводородов, что в сочетании с торможением спроса создает очень неблагоприятные условия для наращивания российского экспорта.

В последние годы все большую роль на нефтяном рынке начинает играть не крайне дорогая арктическая или глубоководная нефть, как ожидалось еще несколько лет назад, а вполне конкурентоспособная нетрадиционная, а также газовый конденсат. Особую озабоченность вызывает резкий рост добычи сланцевой нефти, наблюдаемый сейчас в США, – есть серьезные основания предполагать, что

этот фактор, который у нас явно сейчас недооценивается, может стать повторением газовой сланцевой революции. На рис. 1 представлена динамика добычи нефти в штате Северная Дакота, который никогда не славился своими нефтегазовыми промыслами. Практически с нулевого объема она за последние несколько лет превысила объем добычи в Эквадоре

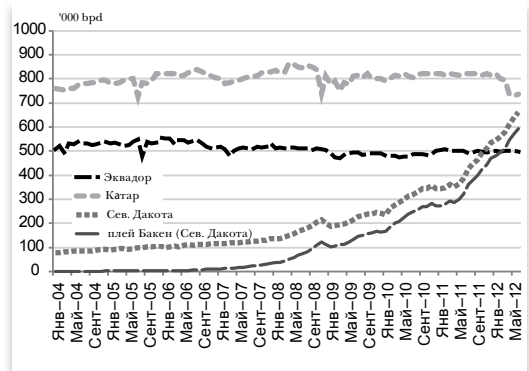


Рис. 1

Динамика добычи нефти в Северной Дакоте

Источник: CGES.

Таблица 1

Три сценария развития технологий добычи сланцевой нефти

Сценарий	Технология	Затраты	Экологические ограничения по воде	Эффекты для стран
Базовый сценарий	Применение классического метода ГРП и внешнего ретортинга	50 долл./барр., продолжают расти под воздействием инфляционных процессов в экономике	Расход воды значителен, до 7 барр. на добытый баррель нефти	Добыча растет только в США. Бразилия, Китай и Эстония продолжают добывать на текущем уровне
Сланцевый бум	Применение внутрислоистовых методов ретортинга	Снижаются до 30–40 долл./барр., до 2015 г., затем начинают расти под воздействием инфляционных процессов в экономике	Расход воды при применении внутрислоистовых методов ретортинга снижается до 2–3 барр. на добытый баррель нефти. При старых технологиях остается таким же	Добыча в США, Иордании, Австралии и Марокко начинает расти стремительными темпами. В Израиле начинается добыча. Бразилия, Китай и Эстония продолжают добывать на текущем уровне
Технологический прорыв в Израиле	Применение внутрислоистовых методов ретортинга без использования воды, после 2020 г.	Снижаются до 30–40 долл./барр., до 2015 г., затем начинают расти под воздействием инфляционных процессов в экономике	Расход воды после 2020 г. снижается, постепенно исчезают ограничения на воду для западно-ориентированных экономик, а затем поэтапно для всего мира	Добыча сланцев начинает развиваться в странах Западной Европы, США и Израиле

Источник: ИНЭИ РАН.

(самый маленький член ОПЕК) и сейчас уже достигла добычи в Катаре, демонстрируя экспоненциальный рост. И это – лишь один из сланцевых плеев в США, а сейчас активно начинается разработка и других формаций.

Существует масса дискуссий на тему об экологичности используемых технологий добычи сланцевой нефти, но необходимо учитывать и ее мультипликативные эффекты для экономики – США на сланцевом газе создали почти 2 млн рабочих мест и обеспечили очень серьезную прибавку к темпам роста ВВП в период кризиса. И судя по тому, как развивается дискуссия вокруг сланцевой нефти, вероятнее всего, какие-то экологические ограничения и будут введены, но не запретительные.

И если смотреть на те перспективы, которые сейчас складываются именно вокруг технологий сланцевой нефтедобычи (а там есть очень интересные наработки, включая технологии с практически нулевым использованием воды), то можно выделить три сценария развития технологий (табл. 1).

В базовом сценарии с использованием только нынешних технологий ожидаются заметный рост добычи и стабилизация цен на нефть в долгосрочном периоде на уровне около 120 долл. за баррель. Но если мы экстраполируем продолжение развития технологий

в сланцевой нефтедобыче, аналогичное тому, что за последние пять лет наблюдалось в сланцевой газодобыче, или, тем более, если предположить технологический прорыв с радикальным снижением использования воды, то тогда уже можно будет говорить о перспективе снижения цен на нефть до 80 долл. за баррель (рис. 2–3). И это еще консервативный прогноз: сейчас все активнее обсуждаются сценарии

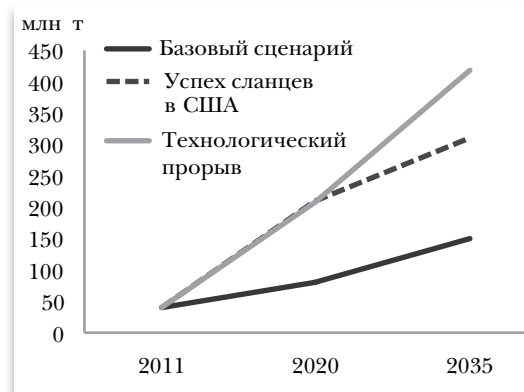


Рис. 2

Прогноз добычи сланцевой нефти до 2035 г.

Источник: ИНЭИ РАН.

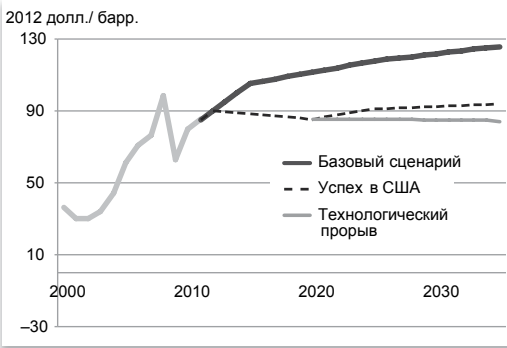


Рис. 3

Динамика изменения балансовых цен на нефть

Источник: ИНЭИ РАН.

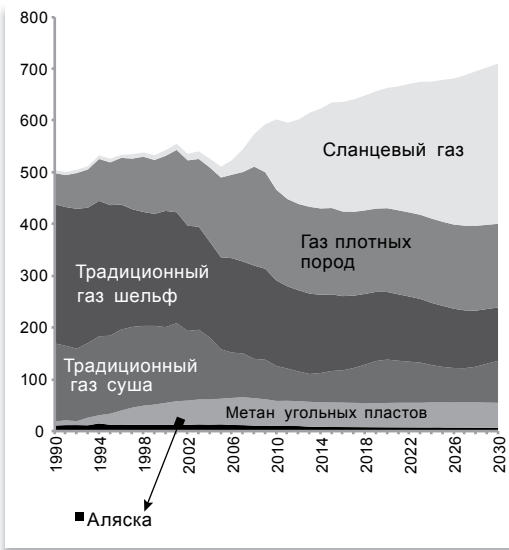


Рис. 4

Баланс газа США, млрд куб. м

Источник: EIA US DOE 2012.



Рис. 5

Основные факторы риска для российского газа на европейском рынке

Источник: Энергетический центр бизнес-школы «Сколково».

снижения цен на нефть до 60 долл. за баррель, причем в перспективе до 2020 г. А это прямой непосредственный вызов для экономики России, которая существенно зависит от динамики цен на нефть.

И помимо того, что цены на нефть могут снизиться с достаточно высокой долей вероятности, США совершают переход к независимости от импорта нефти, что меняет всю структуру мировых потоков, направления поставок, возможно, даже правила игры на нефтяном рынке, что также будет неизбежно влиять на условия российского экспорта нефти.

Не менее серьезные последствия имеет для российской экспортной политики и сланцевый газ. В настоящее время, в отличие от дискуссий, которые имели место еще 2–3 года назад, уже приходится констатировать, что сланцевый газ – это не «мыльный пузырь», а существенная и быстро растущая часть американского газового баланса (рис. 4), особенно благодаря добыче жирного сланцевого газа, когда газ фактически становится бесплатным побочным продуктом добычи сланцевой нефти. Американцы уже в настоящее время в состоянии поддерживать очень низкие цены на газ на рынке и при этом – не разоряться. На рынке происходят слияния и поглощения, но ни одна компания, добывающая сланцевый газ, еще не разорилась.

Консенсус-прогноз состоит том, что цены на газ в США будут повышаться до уровня от 4 до 6 долл./ млн Б.Т.Е. ( британских тепловых единиц), что, однако, позволяет Соединенным Штатам не только полностью удовлетворять внутреннее потребление, но и выносить продукт на экспорт. В настоящее время уже получил одобрение проект экспорта СПГ из США мощностью 18 млн т, имеются заявки на получение разрешений на проекты суммарной мощностью более чем на 100 млн т, что может привести к радикальному изменению на мировом рынке СПГ.

Более того, цены для промышленных потребителей, например для электростанций, в США уже ниже российских, и встает вопрос о конкурентоспособности на внешних рынках не только нашего газа, но и промышленной продукции газоемких отраслей.

Еще более сложная ситуация сложилась для России на европейском рынке. Все параметры этого рынка посылают крайне негативные сигналы российскому экспорту. Трансформацию претерпевают все фундаментальные факторы рынка: спрос, предложение, ценообразование и регулирование. Причем эти изменения с учетом нового политического, экономического и экологического

контекстов в предстоящее десятилетие будут только усиливаться, создавая набор угроз для традиционной российской экспортной стратегии в газовой сфере (рис. 5).

Спрос на газ в Европе в течение последних 10 лет практически стагнирует (рис. 6). Основные причины торможения спроса – стареющее население Европы, рост энергоэффективности жилого фонда, крайне медленное восстановление промышленности после кризиса, вялый рост спроса на электроэнергию и быстрый рост использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Даже закрытие ряда АЭС в Германии не оправдало надежд на рост спроса – замещение выбывших мощностей газовыми было минимальным, основную нагрузку приняли на себя угольные станции.

Конечно, имеет место падение собственной добычи, мало того, прекратился рост потребления в электроэнергетике, поскольку дорогой газ не в состоянии конкурировать с углем. Высокие цены на газ по сравнению с углем делают его использование в электроэнергетике убыточным, стимулируя активное замещение газовой генерации угольной. Новые эффективные газовые станции в Северо-Западной Европе закрываются, взамен нагружаются старые угольные. Конечно, это радикально противоречит всем экологическим целям ЕС, однако в данном случае верх берет чисто экономический расчет: при нынешних ценах газ слишком дорого использовать в электроэнергетике, а цены  $\text{CO}_2$ , которые должны были бы корректировать эту ситуацию, упали в последний год до исторического минимума. При этом если спотовые цены на газ еще обеспечивали его минимальную конкурентоспособность в электроэнергетике в 2009–2010 гг., то цены по долгосрочным контрактам, привязанным к нефти (достигавшие для европейских генераторов 14 долл./млн Б.Т.Е.), в принципе не позволяли рассматривать газ в качестве источника для базовой выработки. А с 2011 г. и спотовые цены перестали обеспечивать конкурентные позиции газа по сравнению с углем. Так, в Германии к середине 2012 г. разница между «чистым» дарк- и «чистым» спарк-спрэдом<sup>1</sup> составляла около 15 евро/МВт ч (рис. 7), что вело к отказу генераторов от загрузки газовых электростанций. В 2011–2012 гг. уровень их загрузки составил лишь 30% по сравнению со средними историческими значениями 55–60%.

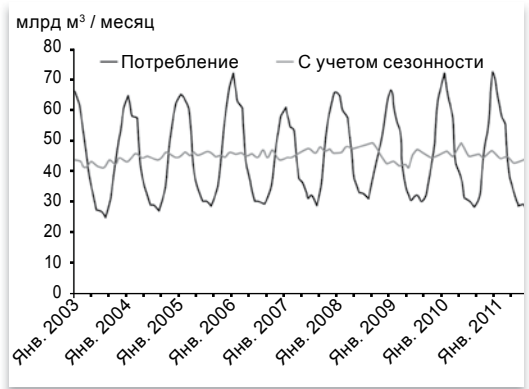


Рис. 6

Динамика потребления газа в Европе в 2003–2011 гг. (с учетом сезонности)

Источник: Gas Medium-Term Market Report 2012. IEA.

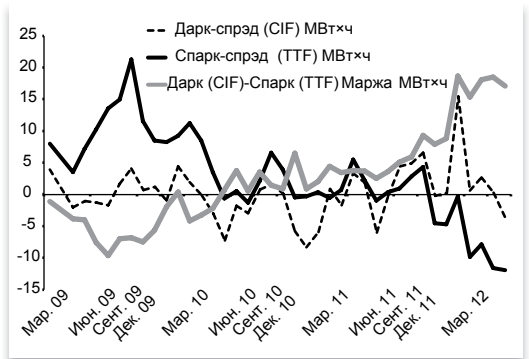


Рис. 7

«Чистые» спарк-спрэды и дарк-спрэды в Германии в 2009–2012 гг.

Источник: Bloomberg.

Таким образом, сейчас газ однозначно проигрывает углю в межтопливной конкуренции. В результате газовые станции в Европе работают со все меньшей загрузкой, а потребление газа в электроэнергетике стагнирует.

Фактически уровень цен на газ становится основным тормозом для спроса на него в электроэнергетике: цены, индексированные по нефти, оказываются неконкурентоспособными по сравнению с угольными. Спотовые цены на газ более привлекательны для этого наиболее важного в Европе сектора газопотребления. Производители газа оказываются перед дилеммой: или снижать цены, отказываясь от привязки к нефти, или столкнуться

<sup>1</sup> «Чистый» дарк-спрад – разница между ценой продажи электроэнергии и топливной составляющей угольной генерации с учетом платы за выбросы  $\text{CO}_2$ .

«Чистый» спарк-спрад – разница между ценой продажи электроэнергии и топливной составляющей газовой генерации с учетом платы за выбросы  $\text{CO}_2$ .

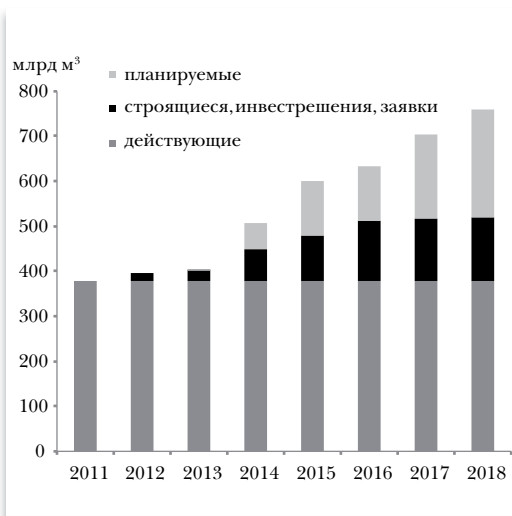


Рис. 8

Глобальное предложение СПГ по стадиям проектов  
Источник: Enerdata.

с сокращением спроса в электроэнергетике. В более долгосрочной перспективе такое соотношение цен чревато устойчивым разрушением спроса – от строительства многих из планируемых газовых станций инвесторы могут отказаться в пользу мощностей других видов.

Второй негативный фактор – активизация конкурентов. В ближайшие 3–5 лет на рынок выйдет волна новых СПГ-проектов (рис. 8), в первую очередь из Австралии, Соединенных Штатов, Восточной Африки и Ближнего Востока, что неизбежно приведет к усилению конкуренции на рынке.

Рыночная ниша<sup>2</sup> в Европе очевидно сужается по сравнению с прежними оценками. Это, с одной стороны, обусловлено торможением спроса, сдержанными темпами падения собственной добычи, а с другой – увеличением объемов поставок СПГ и растущей конкуренцией с другими поставщиками сетевого газа.

До 2017 г. ниша для дополнительных поставок на европейском рынке вообще отсутствует: весь спрос полностью покрывается действующими долгосрочными контрактами. К 2020 г. ниша достигнет 50 млрд м<sup>3</sup>, и лишь

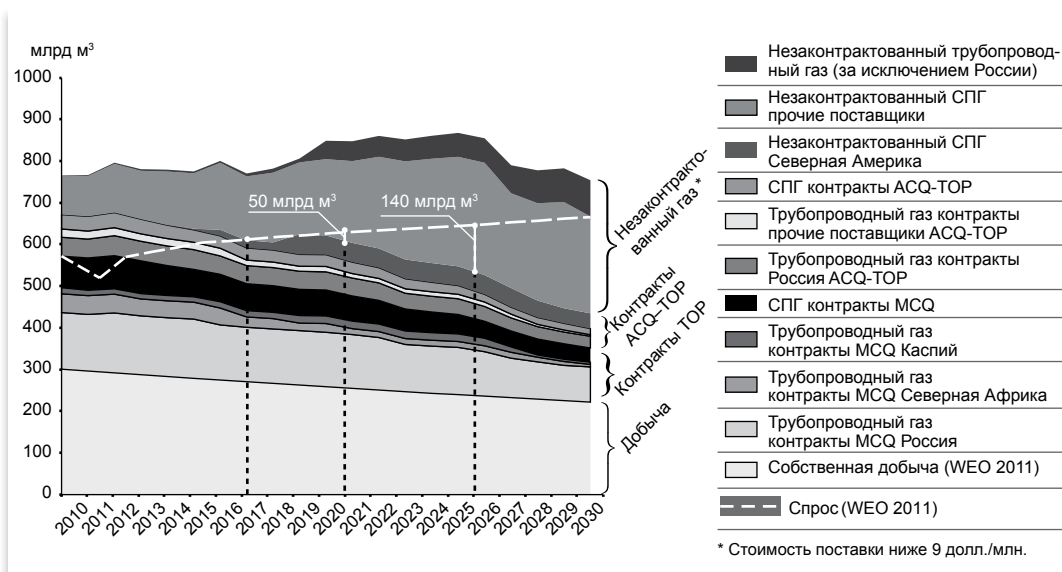


Рис. 9

Спрос на газ в Европе и источники его покрытия

Источник: WEO2011, IEA; Cedigaz; оценки Энергетического центра бизнес-школы «Сколково».

<sup>2</sup> Рыночная ниша – объем незаконtractованного спроса, определяется как разность между прогнозируемым спросом и годовыми объемами (Annual Contractual Quantities – ACQ) уже заключенных контрактов, которые можно разделить на две части: а) жесткие обязательства «take or pay» (TOP) по долгосрочным контрактам, составляющие в среднем по Европе около 75% годовых контрактных объемов – «annual contract quantity» (ACQ); б) обязательства по заключенным контрактам сверх объемов «take or pay» (ACQ-TOP), которые в среднем составляет 25% годовых контрактных объемов.

после 2025 г. она начнет стремительно расширяться (рис. 9). Однако если рассмотреть все незаконтрактованные потенциальные объемы предложения сетевого и сжиженного газа в Европу из различных источников, которые могут быть обеспечены поставками по стоимости ниже 9 долл./млн Б.Т.Е., то станет очевидно, что Европа имеет огромный выбор таких поставщиков, в несколько раз превышающий размер самой рыночной ниши: к 2020 г. – более 270 млрд м<sup>3</sup>.

На рынке Китая ситуация также непростая – рыночная ниша для поставок газа в Китай отсутствует, по крайней мере до 2020 г.: Китай полностью законтрактован и продолжает очень быстро заключать новые договоры. За три года он заключил контрактов на поставки в объеме около 100 млрд м<sup>3</sup> (рис. 10). Существует большая угроза опоздать на этот рынок, что явно не соответствует всем стратегическим ориентирам РФ.

Более благоприятная ситуация – на рынке стран АТР ОЭСР: Япония и Южная Корея имеют большую незаконтрактованную нишу (рис. 11). С одной стороны, растет спрос на СПГ из-за закрытия АЭС в Японии, с другой – заканчивается действие многих контрактов из Индонезии, Малайзии. Но на этот премиальный рынок уже нацелились поставщики из США и Канады, заключающие первые контракты. Япония и Южная Корея также очень быстро контракуют свой спрос: за последние три года эти страны законтрактовали 50 млрд м<sup>3</sup>. До тех пор, пока Россия не даст четких сигналов по своим экспортным проектам на Востоке, есть большой риск и этот рынок потерять.

Таким образом, в силу существенных изменений, происходящих на внешних рынках, все более насущным становится вопрос корректировки российской экспортной стратегии в нефтегазовой сфере. Очевидно, необходимо вести постоянный мониторинг и оперативно реагировать на сообщения о модернизации или вводе новых технологий добычи сланцевой нефти с оценкой их влияния на нефтяной рынок. Ключевым становится снижение затрат по всей цепочке поставок из собственных источников как за счет внедрения инновационных технологических методов, так и за счет изменения фискальной политики – 30%-ные экспортные пошлины на газ и действующая система налогообложения нефти также явно не благоприятствуют конкурентоспособности наших углеводородов. И при этом России как никогда необходимо снижать зависимость государственного бюджета от доходов нефтегазового сектора.

*Поступила в редакцию 12 октября 2012 года*

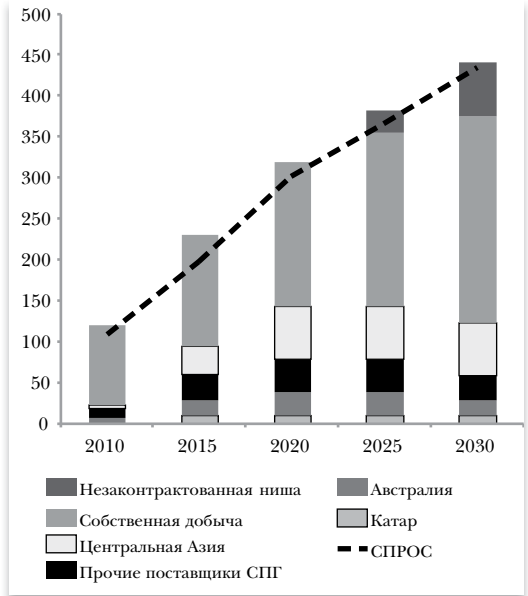


Рис. 10

Баланс газа Китая, млрд м<sup>3</sup>

Источник: Энергетический центр бизнес-школы «Сколково».

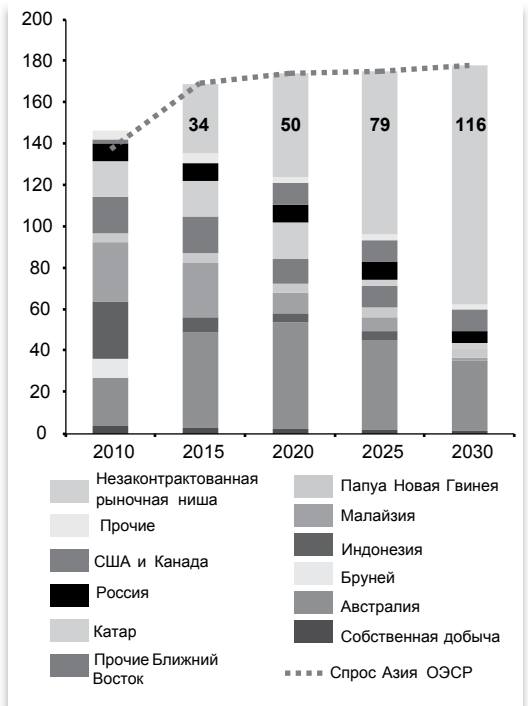


Рис. 11

Баланс газа Японии и Южной Кореи

Источник: Энергетический центр бизнес-школы «Сколково».

А.И. Громов

Институт энергетической стратегии, Москва

## Новые движущие силы развития нефтегазового комплекса

В последние годы мировая экономика стремительно меняется. Многомерный системный кризис 2010-х годов (Энергетические истоки, 2012), затронувший практически все составляющие мировой энерго-эколого-экономической системы<sup>1</sup> – от политики и общества до экономики и энергетики, – привел к обострению накопленных структурных дисбалансов развития, а также выявил новые драйверы развития экономики и общества.

Одним из ключевых последствий кризиса 2010-х годов стал начинающийся отказ наиболее высокоразвитых экономик мира<sup>2</sup> от доминировавшего последние десятилетия постиндустриального пути экономического развития и переход на рельсы неоиндустриализации. При этом углеводороды, главным образом нетрадиционные<sup>3</sup>, играют в этом процессе во многом определяющую роль.

Сама неоиндустриализация, используя нетрадиционные углеводороды как опору для своего становления и развития, предъявляет новые требования к энергетике, формируя запрос на электроэнергию – как наиболее квалифицированный вид энергии, гибкий и удобный для современного потребителя. Таким образом, неоиндустриализация является одновременно и следствием развития нефтегазового комплекса, и движущей силой его дальнейшей адаптации под требования наукоемкой инновационной экономики будущего.

### Волны индустриализации и смена энергетических укладов

Как известно, экономика и энергетика тесно взаимосвязаны между собой. Существует даже теория так называемых «энергетических укладов» (Плаkitкин, 2012), которая показывает, что каждому этапу экономического развития соответствует свой энергетический уклад, базирующийся на доминирующем энергоресурсе. Однако для нас важно, что экономика подвержена циклическим колебаниям периодов индустриального и постиндустриального развития, которым свойственны различные

типы энергоносителей и энергетические уклады (рис. 1).

Так, в XX в. мировая экономическая система уже пережила одну волну индустриализации после Великой депрессии 1930-х годов, которая продолжалась вплоть до нефтяных кризисов 1970-х годов и базировалась на нефти как базовом энергоносителе. Позднее, после кризиса 1973–1974 гг. и особенно после 1979 г., когда мир понял, что энергоресурсы могут быть «дорогими», маятник экономического развития качнулся в сторону повышения энергоэффективности и развития энергосбережения. Мировая экономика перешла в постиндустриальную фазу, движущей силой развития которой стал третичный сектор (финансы, услуги и пр.). При этом сменился и доминирующий энергоноситель – на смену тотальному господству нефти в мировом энергетическом балансе пришли атомная энергетика и природный газ – как более экономичные источники энергии.

Однако кризис 2010-х годов показал пределы роста постиндустриальной экономики. В результате политики либерализации мирового финансового сектора, проводившейся

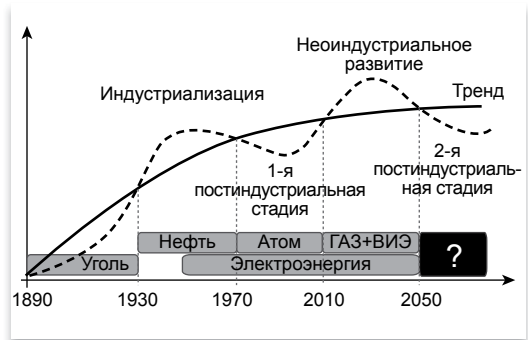


Рис. 1

Волны индустриализации и смена энергетических укладов  
Источник: Институт энергетической стратегии.

<sup>1</sup> Мировая энерго-эколого-экономическая система (или глобальная система «природа–общество–человек») – триадическая форма представления миросистемы, ядром которой является энергетика, обеспечивающая как экономику (материальное производство или систему хозяйствования), так и экологию (систему гармонизации отношений в социоприродной среде).

<sup>2</sup> Речь идет, в частности, о США.

<sup>3</sup> Речь идет главным образом о сланцевом газе, угольном метане, газе плотных пород.

последние десятилетия и ставшей символом финансовой глобализации мира и постиндустриального развития, коммерческие банки и инвестиционные фонды стали перекачивать все большие объемы финансовых ресурсов из реального сектора в финансово-спекулятивный, где норма прибыли на вложенный капитал была выше, а сроки окупаемости вложений – короче.

Таким образом, деньги не только стали обслуживать реальное товарное производство, но и зажили самостоятельной жизнью, перестав быть только эквивалентом для обмена материальных товаров.

Выходом из постиндустриального тупика, в который попали наиболее высоко развитые страны мира, стала реанимация материального производства, которая сдвинула маятник экономического развития в сторону неоиндустриализации, базирующейся на электроэнергии как базовом виде энергии и нетрадиционных углеводородах как основе для ее производства. Характерным примером «запуска» неоиндустриального развития служит экономика США, где уже наблюдаются первые признаки новой экономической тенденции.

### Неоиндустриализация в экономике США

Неоиндустриальное развитие является логическим продолжением трендов долгосрочной «маятниковой» динамики развития экономики (см. рис. 1) и, конечно же, мировой промышленности (Chandler, 1977; Wright, 1990). Особенно наглядно это видно на примере развития промышленности США в 1950–2010-х годах (рис. 2).

Промышленность была и остается ключевой частью экономики развитых стран. Снижение доли промышленности в ВВП и в занятости – не результат спада промышленности, а следствие роста производительности труда и цен. Промышленность имеет более высокую производительность и оплату труда, чем сфера услуг, причем помимо прямого эффекта она вносит значительный косвенный вклад в повышение уровня оплаты на локальных рынках труда (Jobs for America, 2010; Greenstone, Hornbeck, Moretti, 2008). Промышленное оборудование является основой повышения производительности труда во всех иных секторах экономики. На промышленность приходится 70–80% вложений в НИОКР (Manufacturing in America, 2004). Именно в промышленности наука превращается в реальную производительную силу.

В связи с этим неоиндустриальный этап является логическим шагом в ступенчатом раз-



**Рис. 2**  
Динамика развития промышленности США на различных этапах ее развития, млрд долл.

Источник: Бюро переписей США.

витии промышленности. Неоиндустриальное развитие будет связано с внедрением принципиально новых технологий (NBIC – конвергенция нано-, био-, информационных и когнитивных технологий) и решением новых задач обеспечения высокого качества жизни в гармонии с природной средой. Поэтому неоиндустриальное развитие будет включать новые технологии получения, преобразования и использования энергии, технические решения для создания энергетических и информационных систем нового поколения, новых видов транспорта и связи, новой среды обитания. Эти задачи будут решаться с учетом требований энергоэффективности, минимизации количества отходов и стремления к безотходному производству. Это означает «третью промышленную революцию», вероятно, широкое распространение робототехники (что снижает значение дешевой рабочей силы), автоматизированных производств, новых материалов. При этом развитие энергетики будет играть центральную роль в неоиндустриальном развитии.

Как отмечалось ранее, существуют предпосылки нового мощного роста промышленности развитых стран (Перспективы социально-экономического развития, 2012). Наиболее ярко они выражены в США, где эти факторы уже проявились в быстром восстановлении промышленного производства после кризиса (рис. 3). Так, в США начиная с 2010 г. число новых промышленных предприятий устойчиво превышает число закрытых или выве-



Рис. 3

Динамика развития промышленности в США, 2005–2012 гг., млрд долл.

Источник: Бюро цензов США.

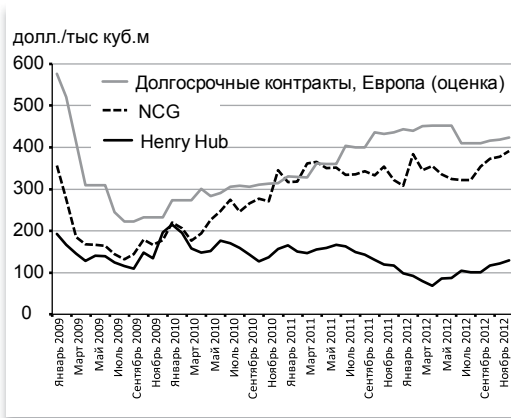


Рис. 4

Сопоставление уровня цен на природный газ в США и Европе (спотовые NCG и долгосрочные контракты), 2009–2012 гг.

Источник: Информационное агентство Platts, США.

денных за рубеж производств, наблюдается медленное увеличение числа рабочих мест и соответственно – занятых в большинстве секторов обрабатывающей промышленности. Особенно бурное развитие в последние годы получили нефте- и газохимия, а также весь спектр химических производств, тяжелое машиностроение (в том числе оборудование для нефте- и газодобычи), а также электронная промышленность высокого уровня сложности (создание интеллектуальных компьютерных систем управления и пр.).

В США в результате так называемой «сланцевой революции» сложились предпосылки для формирования длительного пери-

ода преобладания низких цен на энергоносители (сланцевый газ), что не могло не сказаться на росте привлекательности промышленного производства для инвесторов (рис. 4). Более того, за счет низких цен на сланцевый газ (менее 100 долл. за тыс. куб. м в 2012 г. при европейских ценах на спотовом рынке в 350–380 долл. за тыс. куб. м) цены на электроэнергию вот уже 10 лет в стране остаются стабильными, тогда как в большинстве стран мира они выросли за этот же период в 3–3,5 раза.

США остаются крупнейшим мировым рынком, что также стимулирует развитие промышленного производства на их территории. Однако в 2000-е годы (до кризиса) росли продажи потребительских товаров, многие из которых отличаются относительно низким технологическим уровнем и высокой «транспортабельностью», что позволяло переносить их производства за рубеж – главным образом в Китай. Напротив, в перспективе следует ожидать роста потребления товаров инвестиционного и промежуточного назначения в результате роста вложений в инфраструктуру и новые высокотехнологичные отрасли. Это делает США привлекательной площадкой для размещения производства соответствующих товаров.

Институциональные условия ведения бизнеса в США (права собственности, в том числе интеллектуальной, исполнение контрактов, качество государственного управления) по-прежнему значительно более благоприятные, чем в большинстве развивающихся стран. Прилагаются значительные усилия для того, чтобы ограничить неуправляемый рост издержек на здравоохранение, правовое обеспечение бизнеса и юридические конфликты, регулятивные процедуры. Принят ряд мер, направленных на снижение налоговой нагрузки на промышленные компании, особенно на инвестиционную и инновационную активность, что также стимулирует возрождение промышленного производства в стране.

США остаются лидером в области разработки и внедрения новых технологий. Они сохраняют высокий инновационный потенциал, крупнейший рынок и промышленную базу, что обеспечивает доступ к многочисленным поставщикам комплектующих и материалов высокого качества. Поэтому технологическая волна NBIC-технологий, которая получает поддержку сегодня, усилит конкурентные позиции США в неоиндустриальном развитии будущего.

Таким образом, может сложиться ситуация, когда США, а в перспективе и наиболее развитые страны Европы станут наиболее при-

влекательными промышленными площадками в мире (Pisano, Shih, 2011), учитывая относительно низкий уровень ключевых издержек (на энергию, материалы и комплектующие, рабочую силу, налоги, доступ к технологиям) и высокий уровень производительности труда. Безусловно, это скорее средне- и долгосрочная перспектива (конец 2010-х – 2020-е гг.), а в среднесрочной перспективе эти страны нуждаются в решении острых проблем, связанных с состоянием рынка труда, недвижимости, бюджетной системы, монетарной политики, без решения которых промышленный ренессанс будет затруднен.

### Неоиндустриальная экономика требует инновационной энергетики

Соответствовать новым требованиям неоиндустриализации нефтегазовый комплекс может только через непрерывное инновационное развитие. Это касается не только нефтегазового комплекса, но и энергетики в целом, которая за последние годы стала одной из самых инновационно емких отраслей мирового хозяйства (рис. 5). Так, если в США основной вектор технологического развития в энергетике сосредоточен на развитии технологий добычи и дальнейшего снижения себестоимости нетрадиционных углеводородов (сланцевого газа, а с недавних пор и сланцевой нефти), то в Европе – это развитие возобновляемых источников энергии (ВИЭ), а в Китае – ВИЭ и нетрадиционный газ.

Таким образом, развитие энергетических технологий становится во все большей степени определяющим фактором нефтегазового комплекса. Опыт США показывает, что технологический прогресс способен не только вывести из кризиса экономику через неоиндустриальное развитие, но и превратить страну-импортера энергоресурсов в самодостаточное с точки зрения энергообеспеченности государство.

Фактически следует говорить о том, что именно технологический, а не ресурсный фактор становится главным для энергетики и нефтегазового комплекса в целом, поскольку технологическое развитие позволяет сегодня в растущей степени использовать новые источники энергии (нетрадиционные углеводороды, ВИЭ и пр.), которые начинают конкурировать с традиционными нефтью и газом. При этом развитые страны, традиционно зависящие от импорта энергоносителей, благодаря развитию энергетических технологий получают технологические инструменты для снижения этой зависимости за счет использования местных источников энергии и постепенного пере-

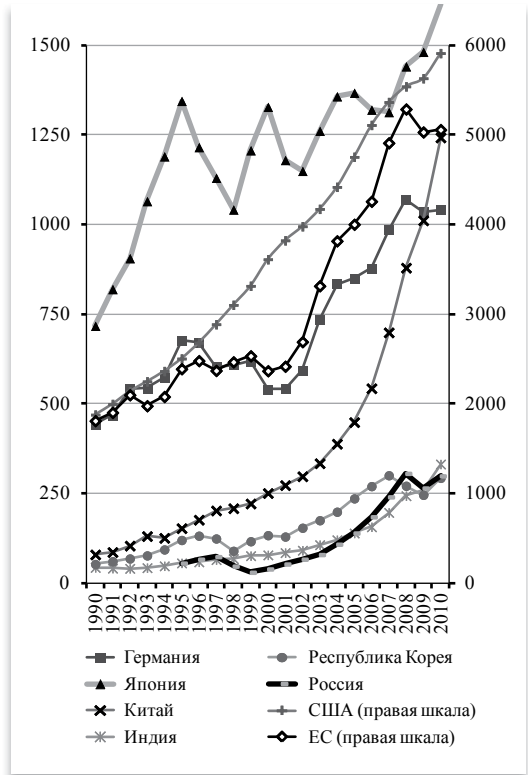


Рис. 5

Рост капиталовложений в развитие НИОКР в энергетическом секторе, млн долл. в текущих ценах

Источник: Science and Engineering Indicators, 2012.

хода к энергетической самодостаточности. В этой связи на первый план развития нефтегазового комплекса выходит конкуренция за энергетические технологии, а не за энергетические ресурсы, что определяется усилением двух тенденций мирового энергетического развития XXI в. – технологической глобализации и ресурсной регионализации, или самодостаточности.

### Литература

- Азиатские энергетические сценарии 2030 (2012) / Под ред. С.В. Жукова. М.: Магистр.
- Бушуев В.В., Шипигин Ю.А. (2009). Финансовые кризисы и волатильность нефтяного рынка // *Мировой рынок нефти и газа*. № 5. С. 39–44.
- Перспективы социально-экономического развития (2012). Перспективы социально-экономического развития США после кризиса 2008–2009 гг. / Под ред. Э.В. Кириченко. М.: ИМЭМО РАН.
- Плакицкий Ю.А. (2012). Закономерности инновационного развития мировой

- экономики, энергетические уклады XXI века. СПб: ФГУП ВНИГРИ, РАЕН. С. 120.
- Энергетические истоки (2012). Энергетические истоки и последствия глобального кризиса 2010-х годов / Под ред. В.В. Бушуева и А.И. Громова. М.: ИЦ «Энергия».
- Chandler A.** (1977). *The Visible Hand*. Cambridge, MA: Belknap.
- China's Energy (2011). *China's Energy and Carbon Emissions Outlook to 2050*. China Energy Group. Energy Analysis Department. Environmental Energy Technologies Division. Lawrence Berkeley National Laboratory. April.
- Energy 2020. (2012). *Energy 2020. North America, the New Middle East? Energy Information Administration, Office of Integrated Analysis and Forecasting*. U.S. Department of Energy. The National Energy Modeling System: An Overview 2011.
- Greenstone M., Hornbeck R., Moretti E.** (2008). *Identifying Agglomeration Spillovers: Evidence from Million Dollar Plants*. National Bureau of Economic Research. Working Paper 3833.
- Jobs for America (2010). *Jobs for America*. Investments and Policies for Economic Growth and Competitiveness. Milken Institute. January.
- Made in America, Again. *Why Manufacturing Will Return to the U.S.* (2011). BCG. August.
- Manufacturing in America (2004). *Manufacturing in America. A Comprehensive Strategy to Address the Challenges to U.S. Manufacturers*. Washington, D.C. January.
- Pisano G., Shih W.** (2009). *Restoring American Competitiveness* // *Harvard Business Rev.* July–August.
- The Modern Grid Initiative (2007). *The Modern Grid Initiative: Modern Grid v2.0 Powering Our 21<sup>st</sup>-Century Economy*. United States Department of Energy. National Energy Technology Laboratory.
- Vision and Strategy (2006). *Vision and Strategy for European Electricity Networks of the future*. European Commission.
- Wendy H.** (2009). *Industrial Competitiveness and Technological Advancement: Debate Over Government Policy*. Congressional Research Service. November 5.
- Wright G.** (1990). *The Origins of American Industrial Success, 1879–1940* // *American Economic Rev.* No. 80 (September). P. 651–668.

*Поступила в редакцию 12 октября 2012 года*

**А.Н. Мещерин**

Журнал «Нефтегазовая Вертикаль», Москва

## **Две беды ресурсной базы российской нефтедобычи: скупость и неадекватные правила игры**

Ведущие компании нефтегазовой отрасли России обеспечены разведанными запасами углеводородов на десятки лет вперед. Видимо, поэтому многие из них финансированием воспроизводства минерально-сырьевой базы занимаются без особого энтузиазма. Не подает пример щедрости и государство, чье бюджетное благополучие напрямую зависит от нефтегазовых доходов.

В условиях последнего мирового экономического кризиса и без того скудное финансирование программ ВМСБ было решительно свернуто как недропользователями, так и правительством. Правда, в последнее время наблюдается восстановление финансовых потоков. Но, во-первых, денег по-прежнему выделяется недостаточно для расширенного воспроизводства МСБ. А во-вторых, экономия на геологоразведке

под предлогом антикризисной оптимизации финансовых потоков уже сыграла свою негативную роль. И, похоже, нижняя точка спада в работе, связанной с восполнением ресурсной базы нефтегазовой отрасли, еще не достигнута.

С середины прошлого десятилетия МПР России неизменно рапортует о приросте запасов углеводородного сырья, опережающем уровень текущей добычи. Официальные итоги минувшего года продолжают традицию оптимистичной отчетности. Роснедра сообщили, что годовой прирост запасов нефти и конденсата составил порядка 700 млн т, что на 37% превосходит объем добычи 2011 г. По газу результаты еще более впечатляющие: впервые годовой прирост запасов превысил 1 трлн м<sup>3</sup>, уровень добычи 2011 г. перекрыт новыми запасами более чем в 1,7 раза!

Судя по этим показателям, ситуация с ВМСБ в нефтегазовой отрасли может показаться близкой к идеалу. Но ряд других показателей, по которым отчитываются Роснедра, указывают на значительное ухудшение ситуации с развитием ресурсной базы нефтегазовой отрасли.

Так, в отличие от текущего прироста запасов, уровень компенсации добычи потенциальным приростом запасов за счет прогнозных ресурсов за последние 8 лет лишь однажды превысил единицу. К тому же набирает силу тенденция ухудшения динамики этого показателя. По итогам 2011 г. он упал до вызывающего серьезную тревогу уровня: 58% – худший результат за последние семь лет. А раз прирост прогнозных ресурсов столь существенно замедлился, то сформировалась прямая предпосылка грядущего снижения уровня прироста запасов.

До уровня худших времен в истории современной отечественной геологической отрасли обвалился прирост ресурсов углеводородного сырья на суше – до 1,3 млрд т у.т. В предыдущие три года этот показатель удерживался на уровне 3 млрд т у.т., а в 2006 г. он даже превысил 5 млрд т у.т.

Корифей отечественной геологии с тревогой говорят о том, что в последние годы значительная часть прироста запасов обеспечивается путем пересчета КИНа (коэффициента извлечения нефти). Пересчет КИНа – бумажная работа. Реальный же прирост запасов нефти и газа обеспечивается результатами ГРП.

Кроме того, в процессе добычи извлекаются наиболее качественные запасы, обеспечивающие высокую экономическую эффективность работы добывающих компаний, а замещаются эти запасы, как правило, находками куда более низкого качества. Зачастую это небольшие по размеру, удаленные, сложные в разработке запасы, которые, конечно, в актив записываются, но вот когда и как будут разрабатываться – большой вопрос.

Между тем, по оценкам Минэнерго РФ, в условиях действующей налоговой системы разработка 90% запасов новых месторождений нефти и почти треть запасов разрабатываемых месторождений нерентабельны. При таких раскладах не только о расширенном, но и о простом выполнении запасов говорить проблематично.

И еще один показательный момент: если по данным международного аудита, учитывающего экономику проектов, совокупные запасы российских ВИНК составляют порядка 9 млрд т жидких углеводородов, то по российской классификации – около 19 млрд т.

Двукратная разница впечатляет. Возможно, она и объясняет нерасторопность чиновников с внедрением новой классификации – обновленная картина обещает быть шокирующе нелицеприятной.

В последнее время в США динамично растет добыча не только газа (широко известный «сланцевый» фактор), но и нефти. В период с 2008 по 2011 г. добыча нефти там увеличилась в 1,3 раза. Есть шанс, что к 2020 г. США обгонят Россию по уровню добычи нефти.

Основной причиной столь бурного возрождения американской нефтегазовой индустрии эксперты называют значительный рост капиталовложений в поиск, разведку и разработку месторождений. Только за 2010 г. инвестиции выросли с 50,6 до 69,4 млрд долл., т.е. на 37%.

По самым оптимистичным оценкам, годовые капиталовложения в российские нефтегазовые проекты вдвое ниже американских. Причем в разведку наши нефтегазовые компании вложили в прошлом году порядка 5,8 млрд долл. Это примерно на 3,5% больше результата предыдущего года. При том, что нефть за это время подорожала почти на 40%.

Из отчетности крупных нефтегазовых компаний России следует, что в 2011 г. «Роснефть» израсходовала на ГРП 0,94% выручки от реализации нефти и газа (в 2010 г. – 1,26%), «Лукойл» – 1,44% (1,13%), «Газпром нефть» – 0,6% (0,86%).

Уместно напомнить, что ликвидированные 10 лет назад отчисления на ВМСБ обязывали тратить на ГРП 10% выручки от реализации нефти. Одновременно с введением НДС нефтяникам оставили 5% выручки в надежде, что они продолжат на этом уровне финансировать ГРП. Но даже на фоне беспрецедентно высоких доходов от реализации нефти недропользователи тратят на ГРП в разы меньшую долю доходов, чем во времена обязательных отчислений на ВМСБ.

Впрочем, и налоги с той поры значительно выросли. По сути, государство, постепенно ужесточая фискальный пресс, отобрало у нефтяников львиную долю средств, предназначенных на ГРП. Само же государство, которое в полном объеме включило в НДС свои 5% прежних отчислений на ВМСБ, расходует на развитие ресурсной базы нефтегазодобычи примерно в 20 раз меньше, чем недропользователи.

Если исходить из первоначальной структуры НДС, на ГРП государство должно направлять не менее 25% поступлений по этому налогу. Правительство рассчитывает,

что в будущем году налог на добычу нефти принесет в казну 2,15 трлн руб., что предполагает государственные затраты на геологоразведку нефти на уровне 537 млрд руб. Однако обновленная в 2008 г. государственная программа геологоразведки (которую чиновники склонны считать чуть ли не аттракционом щедрости) предусматривает финансирование в объеме 544 млрд руб. по всем видам сырья суммарно на период до 2020 г.

Это очень важный момент, характеризующий отношение государства к проблеме ВМСБ: относительные улучшения микроскопичны и вряд ли способны принести ощутимую отдачу.

В ценах 2011 г. финансирование госпрограмм развития ресурсной базы добычи углеводородного сырья сократилось в 1,7 раза: с 14,7 млрд руб. в 2007 г. до 8,7 млрд руб. в прошлом году. В нынешнем году государственное финансирование увеличено на 44% (до 12,5 млрд руб.). Но этих денег не хватит даже на то, чтобы выполнить объем работ, профинансированных в 2006 г.

В целом на ВМСБ по всем видам сырья в 2013 г. из федерального бюджета планируется выделить 34,66 млрд руб. в сравнении с 29,34 млрд руб. – в нынешнем году. В структуре расходов федерального бюджета их доля составляет ¼ процента. Эти цифры абсолютно несопоставимы с доходами, которые страна выкачивает из недр.

Избегая эпатажных сравнений государственных расходов на ВМСБ с суммами экспортных пошлин, можно ограничиться более скромным сопоставлением: в 2012 г. только на разовых платежах победителей конкурсов и аукционов по участкам недр государство рассчитывает заработать 41,67 млрд руб. – в 1,4 раза больше, чем готово потратить на ВМСБ.

На ВМСБ углеводородного сырья в России расходуется не более 1,5% расчетной цены реализованной нефти. Для сравнения: в Канаде, Австралии, США, Бразилии, ЮАР и других странах правительства тратят на геологоразведочные работы всех стадий 5–8% стоимости произведенной продукции.

Естественно, при таком уровне финансирования рассчитывать на полноценное развитие ресурсной базы не приходится: даже стабилизация ситуации находится под большим вопросом.

Год назад были приняты поправки в закон о недрах, которые разрешают недропользователям ставить перед лицензирующими органами вопрос об изменении границ участков недр, переданных им в пользование.

А государство обещает удовлетворять такие заявки, если они обоснованы и оформлены надлежащим образом. Это – очень важное событие. Государство долго и методично занималось «закручиванием гаек» в недропользовании. А на этот раз оно внесло в правила игры изменения, реально улучшающие условия работы добывающих компаний. Случилось это, пожалуй, впервые за последние годы.

Между тем нововведение способно обеспечить приток запасов углеводородного сырья на уровне 10% и в перспективе увеличить годовую добычу нефти на 20–30 млн т. Причем с минимальными затратами.

К сожалению, примеры такого рода единичны. Законодательство о недрах содержит значительное число административных ограничений, которые мешают нормальному инвестиционному процессу в недропользовании.

Например, морские проекты разрешено осуществлять исключительно операторам, в капитале которых доля государства составляет не менее 50%. Мало того, что эта норма закона по сути монополизировала присутствие на российском шельфе «Газпрома» и «Роснефти». Так ведь еще эти две компании ограничены в привлечении к участию в проектах на российском шельфе иностранных и даже других российских партнеров.

Мы видим, что во всех международных операционных компаниях с участием «Роснефти», активно создаваемых в последнее время, иностранным партнерам предлагается треть уставного капитала. И это – максимум, разрешенный российским законодательством «Роснефти», в которой государству сейчас принадлежит чуть более 75% акций.

В этом смысле «Роснефти» повезло больше, чем «Газпрому», где доля государства составляет 50%: газовый гигант лишен возможности создавать полноценные СП для реализации шельфовых проектов, что сильно сужает ему перспективы привлекать иностранцев для совместной работы на своих морских лицензионных участках. И мы видим это на примере того же Штокмана.

А что будет с международными проектами «Роснефти», если доля ее акций, закрепленных за государством, сократится в результате обещанной приватизации?

Ну и самое главное: какой практический смысл в такого рода ограничениях?

Камнем преткновения все еще остается выдача лицензий первооткрывателям месторождений федерального значения. За последние три года от недропользователей поступило четыре таких заявки, а выдана только одна лицензия, да и та – в позапрошлом году.

Подобная бюрократическая волокита крайне негативно сказывается на активности работ по ВМСБ. Прежде чем вкладывать деньги в дорогостоящую и объективно рискованную геологоразведку, недропользователь хочет иметь твердые гарантии того, что в случае открытия месторождения он наверняка и без проволочек получит возможность его разрабатывать. Иначе ему просто незачем вкладывать деньги в ГРП.

Продолжающееся ухудшение ситуации с ВМСБ вряд ли можно поставить в вину министерству и Роснедрам. Нужно признать, что профильные ведомства немало сделали для предотвращения развития событий в геоло-

гической отрасли по самому негативному сценарию. Однако решение двух глобальных проблем ВМСБ – неадекватного финансирования и далеких от идеала правил игры – выходит за рамки ведомственной компетенции.

То, что в ближайшие годы ситуация с восполнением ресурсной базы нефтегазовой отрасли будет ухудшаться, – печальная неизбежность. Последствия «антикризисной» экономики на геологических программах проявляются с отсрочкой на несколько лет. Сегодня уместно обсуждать мероприятия, которые позволили бы сократить продолжительность падения. Нужны деньги и новые законы.

*Поступила в редакцию 12 октября 2012 года*

**К.Н. Миловидов**

РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, Москва

## **О некоторых методических вопросах государственного регулирования в нефтегазовом секторе**

Журнал НЭА,  
№4 (16), 2012,  
с. 183–187

Уважаемые коллеги! Свое выступление я рассматриваю, скорее, не как научный доклад, а как некоторую попытку, может быть, несколько легковесную, провести систематизацию методов государственного регулирования и кратко проанализировать существующие концепции модернизации нефтегазового комплекса.

Моя презентация состоит из двух частей. Первая имеет несколько философский характер: я опираюсь на известное изречение английского экономиста Мальгуса о том, что «одних лишь природных богатств недостаточно для процветания страны». Это – общеизвестный факт. Следующая часть его изречения гласит: «Помимо природных богатств, процветание общества базируется на трех основах: хорошие институты, хорошее образование и правильное отношение к статусу собственности».

Это положение, высказанное два века назад, – по существу косвенный ответ на вопрос Сергея Яковлевича Чернавского по поводу того, что может служить «Архимедовым рычагом», способным повернуть в правильном направлении нефтегазовый комплекс.

Опыт двадцатилетнего развития нефтегазового комплекса в условиях свободной рыночной экономики России показал, что если государство устраняется от роли эффек-

тивного регулятора, то корпоративные интересы все более расходятся с общенациональными. В результате мы являемся свидетелями крупных просчетов и по крайней мере двух совершенно очевидных провалов. Провал в области геологоразведки – скорее, не столько с точки зрения отчетных достижений, сколько в отношении ее реального положения и статуса (то же относится и к нефтегазопромысловому делу в целом: достаточно проследить динамику коэффициента извлечения нефти (КИН)). Известно, что геологоразведка (и, пожалуй, математика) всегда были передовыми областями знаний и технологий в СССР. В стране с богатейшей минерально-сырьевой базой, огромной территорией и разнообразными горно-геологическими условиями и не могло быть иначе.

Другой очевидный провал – положение в нефтепереработке, о бедах которой очень убедительно говорил в своем выступлении В.В. Дребенцов.

Эти два наиболее заметных, на мой взгляд, тревожных итога относительно свободного от государственного ока функционирования нефтегазовых компаний свидетельствуют о том, что компании не склонны выбирать стратегии, которые являются эффективными с точки зрения общества и национальной экономики, в особенности в условиях неразвитых

рыночных институтов. И наиболее отчетливо это проявилось в сфере использования нефтегазовых ресурсов (о чем будет сказано далее).

Вначале мне хотелось бы представить некоторый перечень (далеко не полный), тех методов, которые применяет государство при решении задач регулирования нефтегазового комплекса. По существу это часть «дорожной карты» для многих министерств, связанных с нефтегазовым сектором. Я попытался сделать некоторый реестр направлений регулирования. Вкратце арсенал методов регулирования включает, но не сводится к перечисленным ниже мерам:

- регулирование с целью достижения сбалансированного развития отдельных отраслей ТЭКа;
- регулирование по нефтяной и газовой цепочкам (при этом важно учитывать достижения стран с различной стратегией регулирования и относительно богатой ресурсной базой, которые накопили большой опыт в сфере регулирования: стран с либеральной экономикой, с доминированием государственного управления, с федеративной структурой и т.д.);
- регулирование по сегментам деятельности: рынки энергоносителей, сетевые инфраструктуры, геологоразведка, недропользование, охрана окружающей среды и т.д.;
- в зависимости от применяемых инструментов: регулирование цен, тарифов, рентабельности и т.д. Отметим, что часть вопросов, связанных с регулированием, достаточно очевидна, но некоторые имеют нетривиальный характер; более того, они остаются вне внимания государственных органов. Во многом это относится к регулированию, связанному с физическими параметрами систем, их согласованием с экономическими характеристиками (как это делают, например, Великобритания и Норвегия);
- регулирование, нацеленное на финансово-экономические параметры: налоговые, инвестиционные рычаги, регулирование доходности транспортных систем и т.д.;
- создание эффективных, конкурентных рынков: без наличия бирж и их нормального функционирования трудно создать конкуренцию на рынках. Опыт стран Европы и других стран продемонстри-

ровал переход от преимущественно долгосрочных контрактов и поставок нефти в рамках межгосударственных соглашений к биржевой и спотовой торговле нефтью и нефтепродуктами; постепенно биржевая торговля охватывает и газовую отрасль;

- поддержка эффективных форм собственности (здесь можно привести пример широкого распространения за рубежом такой формы, как квалифицированное товарищество с ограниченной ответственностью КТОО), поддержка государством инновационного, малого бизнеса, научно-исследовательского и инжинирингового сегментов (например, во Франции, США и ряде других стран);
- социальные цели, которые были приоритетами в стратегии развития страны<sup>1</sup>;
- регулирование геологоразведки и недропользования. Остановлюсь несколько подробнее на этом сегменте, поскольку именно здесь создается – то богатство, которое потом и является объектом распределения, источником движения финансовых потоков по всем каналам. Очевидно, что в регулировании этого важного сегмента нельзя ограничиться только вопросами недропользования и иметь одно лишь Агентство по недропользованию. Необходимо располагать геологической службой, способной выполнять различные задачи, связанные с информационным обеспечением недропользователей. Вопрос в том, какие институты должны взять на себя некоторые функции прежнего Министерства геологии и как должны быть распределены задачи изучения недр между государственными ведомствами и частными корпорациями (оценка объемов работ и их стоимости, определение ценности информации и условий доступа, минимизация склонности к «оппортунистическому» поведению агентов рынка и ряд других).

Следует учитывать, что компании и государство при выборе решений используют разные нормативы, критерии, подходы. Приведу только несколько примеров. Обычно нефтегазовая компания оптимизирует свою деятельность (максимизируя доходность инвестиций), которой соответствует кратность запасов к добыче в пределах 5–7. Ясно, что

<sup>1</sup> Убедителен пример газоснабжения во Франции, где существуют планы поставок газа, обеспечивающие гарантии конечным потребителям.

такая величина кратности абсолютно неприемлема для страны в целом, с ее мощной ресурсной экономикой. Рациональное соотношение запасов и добычи должно исходить из стратегических целей, быть ориентировано на дальнюю перспективу и находиться на более высоком уровне.

Или другой вопрос: выбор нормы дисконта. Государство исходя из представлений о том, как развиваться обществу, всегда устанавливает существенно более низкие нормы дисконта, чем у компании. В ряде стран (например, во Франции) существуют индикативные цифры для энергетики, транспорта, космической отрасли. Ясно, что стратегии кратко- и долгосрочного поведения у коммерческих корпораций и государства будут разными, что должно найти отражение в устанавливаемых ими нормативах, определяющих темпы эксплуатации нефтегазовых ресурсов.

При этом важно иметь такую оценку ресурсов (запасов), при которой основные участники нефтегазового бизнеса могли бы говорить на одном языке. Необходим унифицированный метод оценки ресурсов. И если с точки зрения геологических критериев и подходов существует достаточно четкая и хорошо зарекомендовавшая себя во времени система классификации запасов нефти и газа, то вопросы экономической оценки ресурсов проработаны явно недостаточно.

На Западе существует определенная группа организаций и институтов, которая отвечает за ресурсную составляющую, геолого-промышленные характеристики, основные параметры добычи. Другая группа – финансово-экономические ведомства – устанавливает стандарты, которые являются строго обязательными для компаний этих отраслей.

Так, нефтегазовые компании обязаны рассчитывать показатель, известный как «стандартный метод оценки дисконтированного чистого дохода» (аббревиатура SMOG). Представляя эту информацию, тем самым каждая компания дает оценку «ресурсного богатства», которым она располагает. Параметр SMOG рассчитывается при строго фиксированных условиях (принятых значениях нормы дисконта, «финансового рычага», методах возмещения капитала... что делает эту оценку достаточно унифицированной). Такую информацию обязаны предоставлять все зарегистрированные на рынке нефтегазовые компании. Без этого SEC (Комиссия по ценным бумагам и биржам США) не допустит компании на биржу. Следует учитывать, что показатель SMOG не отражает рыночной стоимости; последняя имеет более широкий спектр пара-

метров, которые включаются в оценку национального богатства.

Западные компании ведут систематическое сравнение органического и неорганического прироста активов в виде запасов. Для них эта информация – один из важнейших элементов выбора стратегии: иногда, как говорят бизнесмены, «дешевле купить нефть на Уолл-стрите, чем бурить новые скважины». И подобная дилемма возникает постоянно. Адекватное и систематическое отражение такой информации в отчетности о стратегическом развитии российских компаний было бы весьма полезным.

Далее, информация о ресурсах имеет многоцелевое назначение. На слайде представлена форма раскрытия информации о запасах в США и Канаде. Мы видим существенные различия по разным позициям (так, норма дисконта в США – 10%, в Канаде эти нормативы различаются для разных задач; в России они практически не регламентируются). Для США характерны сравнимость (на базе SMOG) и ограничения на классификацию запасов в качестве активов компании. В Канаде представляется информация, ориентированная на принятие решений и учет ресурсов всех категорий (см. таблицу).

Классификация запасов должна отражать интересы многочисленных пользователей, т.е. быть многофункциональной. Ниже показан основной спектр пользователей:

#### **Внешние заинтересованные стороны** «Регуляторы» (влиющие стороны):

- **финансовые организации, устанавливающие стандарты** (IASB, FASB, SEC и др.).

#### **Различные пользователи:**

- 1) инвестиционное сообщество;
- 2) кредиторы;
- 3) конкуренты;
- 4) эксперты по слияниям и поглощениям;
- 5) заинтересованные государственные / общественные субъекты;
- 6) технические консультанты;
- 7) специалисты в области бухгалтерского учета;
- 8) заинтересованные физические лица и др.

Пользователи информации о запасах – в первую очередь внутренние – лица, принимающие решения в области развития корпорации. Но много и внешних пользователей – это регуляторы, о которых мы здесь говорим, – различные институты геолого-промышленного, технологического профиля, организации в области энергобезопасности, а также финансово-экономические, фондовые

Таблица

Сравнение различных концепций раскрытия информации о запасах

Ресурсы		США (SEC)	Канада (CSA)	Россия (ГКЗ)
Запасы	Доказанные	Обязательно	Обязательно	Обязательно (по категориям)
	Вероятные	Опцион		
	Возможные		Опцион	
Другие ресурсы		Не разрешается	Опцион	Обязательно (по категориям)
Цены				Не регламентировано
Постоянные		Обязательно	Опцион	
Прогнозируемые		Возможна оценка чувствительности	Обязательно	Не используется
Норма дисконта		×10%	0, 5, 10, 15, 20%	Не регламентируется
Независимая оценка		Отсутствует	Есть	Для инвестиционных целей. Параллельно с оценкой для ГКЗ

и прочие институты. Наличие таких институтов, координация между ними, нахождение общего языка являются необходимым условием успешного законодательства в области недропользования.

У нас нет многих элементов этой разветвленной системы, и здесь предстоит немалая работа. Цель состоит в том, чтобы каждый пользователь располагал адекватной информацией, адаптированной к его интересам. К рассмотренным выше задачам недропользования добавляются специфические проблемы нетрадиционных ресурсов и «новой энергетики». По существу, это новая сфера деятельности, требующая особых методов регулирования и регламентации.

От проблемы институтов перейдем к проблеме собственности – одной из основополагающих проблем. Для мирового нефтегазового бизнеса характерна публичная собственность (если рассматривать только частные нефтегазовые компании). Наряду с крупными компаниями и компаниями-гигантами действуют многочисленные средние и малые, в основном инновационно ориентированные, компании, число которых растет по мере истощения ресурсной базы. Активы, например, многих КТОО в США уже составляют миллиарды долларов. Они действуют в секторе транспорта, геологоразведки, переработки углеводородов. Их широкое распространение представляет новую волну возрождения таких компаний в мире.

*Третьей предпосылкой успешного развития экономики является образование.* Проблема образования стала крайне актуальной. Нефтяная среда изменилась, нефть стала труднодоступной, в этих условиях нужны более подготовленные, высокопрофессиональные специалисты, способные работать в междисциплинарных командах. Следует учитывать, что освоение нетрадиционных ресурсов нефти и газа связано с цепочкой производств, которые имеют специфические характеристики, отличные от прежнего комплекса технологической добычи нефти и газа. Это новый ансамбль производств, где успех достигается на основе профессионального содружества специалистов разных профилей. Только партнерство и работа в команде могут дать здесь положительный результат.

Для решения новых задач нужна упреждающая подготовка кадров. Надо рационально использовать ресурсы углеводородов не только в недрах, но и на земле. Речь идет об интегральном эффективном использовании ресурсов углеводородного сырья. И круг задач эффективного недропользования естественным образом распространяется на всю совокупность наземных технологий, связанных с нефтепереработкой, транспортом, распределением, реализацией и конечным использованием углеводородного сырья.

Рассмотрев три составляющие эффективной экономики (по Мальтусу), перейдем к трем концептуальным подходам к реформи-

рованию нефтегазового комплекса (*по мнению российской политической элиты*). Первый подход можно условно назвать «монетаристским». В нем максимально задействованы рыночные рычаги, но основным препятствием его реализации являются слабая финансовая дисциплина, коррупция, амбициозность, недальновидность менеджмента и чиновников, приводящие к гипертрофированному расходу на нефтяные доходы и «горячие деньги».

Второй подход по своей сути – инновационный. Здесь главную роль играет модернизация, развитие экономики на основе лидерства высоких технологий. В целом он заключается в организации производства «эффективной энергии» через «умные технологии».

При реализации инновационного подхода властные структуры должны быть локомотивом этого процесса и уметь выбрать приоритетные проекты, возможно, в ущерб финансовой выгоде.

И, наконец, третий подход можно назвать «прагматическим». Он не отвергает

две первые концепции: Россия не должна сильно зависеть от нефти. Но при этом не стоит забывать, что нефть способна повышать благосостояние общества, а не быть «жупелом», называемым «нефтяное проклятие». Нефтяная отрасль сама по себе является сектором высоких технологий (в России – скорее потенциально). При этом эксперты сходятся во мнении, что первоочередной задачей является реформирование системы налогообложения. Но «поспешать надо медленно».

Резюмируя, можно сказать, что в каждой из этих концепций есть серьезная основа и рациональное зерно, и необходим разумный синтез всего лучшего, что содержится в каждой. Вопрос в том, какие институты способны это сделать и как будут распределяться функции между ними. И самое главное – какими профессиональными качествами и навыками должна овладеть наша молодежь, чтобы быть на уровне этих сложных задач. Поэтому пожелаем ей успеха.

*Поступила в редакцию 12 октября 2012 г.*

## СОДЕРЖАНИЕ № 13–16

## Проблемы экономической теории

Автор	Название	№	С.
<b>М.Б. Исаков, А.Б. Исаков</b>	Полное решение задачи Хотеллинга: концепция равновесия в безопасных стратегиях для игры определения цен	13	10
<b>В.И. Данилов</b>	Условие отбрасывания в теории выбора	13	34
<b>Е.С. Куценко</b>	Зависимость от предшествующего развития в сфере пространственного размещения производительных сил – плохая новость для эмпирических исследований агломерационных эффектов	14	10
<b>Е.Р. Горяинова Т.И. Слепнёва</b>	Методы бинарной классификации объектов с номинальными показателями	14	27
<b>Е.В. Балацкий</b>	Технологическая диффузия и инвестиционные решения	15	10
<b>В.В. Попов</b>	Почему Запад разбогател раньше, чем другие страны, и почему Китай сегодня догоняет Запад? Новый ответ на старый вопрос	15	35
<b>А.В. Карпов</b>	Влияние процедуры выборов в совет директоров на деятельность компании	16	10
<b>К.П. Глущенко</b>	Мифы о бета-конвергенции	16	26

## Исследование российской экономики

Автор	Название	№	С.
<b>В.Н. Соколов</b>	Влияние ликвидности, предоставленной Центральным банком, на банки с высоким уровнем иностранных заимствований во время кризиса	13	51
<b>М.И. Столбов</b>	Теория финансового акселератора и российский ипотечный рынок	13	79
<b>Е.А. Федорова И.Я. Лукасевич</b>	Индекс давления на валютный рынок (ЕМР): особенности развивающихся рынков	14	51
<b>О.Г. Васильева</b>	Вредит ли изобилие природных ресурсов инвестициям в образование? Случай российских регионов	14	67
<b>А.Н. Визгунов Б.И. Гольденгорин В.А. Замараев В.А. Калягин А.П. Колданов П.А. Колданов П.М. Пардалос</b>	Применение рыночных графов к анализу фондового рынка России	15	66
<b>А.А. Бальсевич С.Г. Пивоварова Е.А. Подколзина</b>	Роль прозрачности информации в государственных закупках: пример российских регионов	15	82

## Исследование российской экономики

Автор	Название	№	С.
<b>В.А. Сальников</b> <b>А.Н. Могилат</b> <b>И.Ю. Маслов</b>	Стресс-тестирование компаний реального сектора для России: первый подход (методологические аспекты)	16	46
<b>М.В. Петухова</b>	Кластеризация заемщиков – физических лиц по уровню дефолтов: рейтинговый подход (на примере регионов Сибирского федерального округа)	15	71

## Вопросы экономической политики

Автор	Название	№	С.
<b>Ю.В. Симачев</b> <b>М.Г. Кузык</b>	Государственная антикризисная поддержка российских компаний: помощь и ограничения	13	100
<b>Е.В. Балацкий</b> <b>Н.А. Екимова</b>	Глобальные рейтинги университетов: проблема манипулирования	13	126
<b>А.К. Соловьев</b>	Проблемы формирования страховой пенсионной системы России	14	83
<b>А.Ю. Чепуренко</b>	Что такое предпринимательство и какая политика в отношении предпринимательства нужна России? (Заметки на полях работ современных зарубежных классиков)	14	102
<b>П.В. Крючкова</b> <b>С.Б. Авдашева</b>	Государственный и частный инфорсмент законодательства при риске ошибок I рода: выбор для России	15	114
<b>А.К. Соловьев</b>	Пенсионные системы в контексте страховых принципов	15	141
<b>А.Е. Шаститко</b>	Конкуренция на рынках производных товаров: предметное поле и выводы для политики	16	104
<b>О.Б. Брагинский</b>	Методология и практика разработки программы развития многоотраслевого комплекса (на примере нефтехимического комплекса)	16	127

## Горячая тема

Автор	Название	№	С.
	Круглый стол: Собственность, проблемы корпоративного управления и инвестиционный климат в России	13	147
	Круглый стол: Экономика культуры: новый ракурс старых проблем	14	125

## Горячая тема

Автор	Название	№	С.
	Круглый стол: «К реформе пенсионной системы» 1 марта 2012 г., Москва	15	167
	Круглый стол: «Нефтегазовый сектор: проблемы модернизации», 12 октября 2012 г., Москва	16	147
<b>Я.Ш. Паппэ</b>	Фундаментальные сдвиги в российском крупном бизнесе в 2000-е годы и прогресс в корпоративном управлении	13	148
<b>Р.И. Капелюшников</b>	Незащищенность прав собственности и ее эконо- мические последствия: российский опыт	13	150
<b>К. Шпренгер</b>	Корпоративное управление в России – вопрос первостепенной значимости	13	154
<b>Т.Г. Долгопятова</b>	Корпоративные конфликты и риски доминирую- щих собственников	13	158
<b>А.А. Яковлев</b>	Восстановить диалог с бизнесом и создать правиль- ные стимулы для чиновников	13	160
<b>В.Л. Тамбовцев</b>	Защита прав собственности и инвестиционный климат России	13	163
<b>А.В. Кузнецов</b>	Защита прав собственности и инвестиционный климат в России	13	166
<b>Б.А. Хейфец</b>	Меры улучшения инвестиционного климата: миро- вой опыт и российские реалии	13	168
<b>Г.Б. Морозов</b>	Злоупотребление правом в постсоветской России как фактор подрыва национальной безопасности страны	13	172
<b>А.Я. Рубинштейн</b>	Вступительная заметка	14	126
<b>М.В. Матецкая</b>	Концепция отрасли культуры в научных исследова- ниях: обзор основных подходов и методик оценки	14	128
<b>В.Л. Тамбовцев</b>	Причины «болезни издержек» Баумоля: низкая производительность или культурные стереотипы?	14	132
<b>Ю.В. Автономов</b>	Эластичность спроса на исполнительское иску- ство по цене и доходу: основные результаты эмпи- рических исследований	14	135
<b>Т.В. Абанкина</b>	Многоканальное финансирование культуры и искусства: зарубежный опыт	14	138
<b>Е.А. Хаунина</b>	«Процентная филантропия» – дополнительный финансовый ресурс для организаций социально- культурной сферы	14	141
<b>В.Ю. Музычук</b>	Перспективы развития культуры в России в свете Стратегии-2020 и проекта Федерального закона «О культуре в Российской Федерации»	14	144
<b>С.Н. Горюшкина</b>	О некоторых аспектах культурных потребностей населения России	14	147

## Горячая тема

Автор	Название	№	С.
<b>М.И. Жабский</b>	Конкурентоспособность российского кинематографа	14	150
<b>М.Л. Магидович</b>	Петербургские филармонические традиции сквозь призму современных потребительских практик	14	153
<b>А.Я. Рубинштейн</b>	Тенденции и закономерности потребления услуг организаций исполнительских искусств	14	158
<b>Е.Ш. Гонтмахер</b>	О развилках пенсионной реформы	15	168
<b>В.Н. Бобков</b>	От прожиточного минимума – к социально приемлемому потребительскому бюджету пенсионера	15	171
<b>Л.С. Ржаницына</b>	У исследователя особая позиция	15	173
<b>Т.Ю. Куликова</b>	Распределительная пенсионная система оптимальна для России	15	176
<b>Е.Т. Гурвич</b>	Пенсионная политика в долгосрочной перспективе – общий взгляд	15	178
<b>Б.С. Кашин</b>	Пенсионной реформе – научную основу	15	180
<b>Т.Г. Омельчук</b>	Направления развития пенсионной системы России	15	182
<b>И.В. Соболева</b>	Выравнивание пенсионного возраста – социальный императив модернизации	15	185
<b>В.М. Полтерович</b>	О стимулировании накоплений и семейной пенсии	15	187
<b>Ю.Г. Павленко</b>	Финансирование пенсионной системы в контексте новой экономической политики	15	190
<b>Д.Ф. Шавишвили</b>	О социальных последствиях реформирования пенсионного обеспечения	15	191
<b>А.Я. Рубинштейн</b>	Накануне очередной пенсионной реформы	15	193
<b>В.В. Дребенцов</b>	Вызовы российской энергетик	16	148
<b>В.А. Крюков</b>	Институциональные барьеры развития нефтегазового сектора России (на примере Восточной Сибири)	16	151
<b>С.Я. Чернавский</b>	Траектории реформирования российского рынка газа	16	157
<b>В.В. Бушуев Н.В. Исаин</b>	Нефть и инновационная экономика России	16	161
<b>Л.М. Григорьев</b>	Энергетика мира и России: долгосрочные тенденции на фоне кризиса	16	166
<b>Т.А. Митрова</b>	Основные внешние вызовы для российского нефтегазового сектора	16	170
<b>А.И. Громов</b>	Новые движущие силы развития нефтегазового комплекса	16	176

## Горячая тема

Автор	Название	№	С.
<b>А.Н. Мещерин</b>	Две беды ресурсной базы российской нефтедобычи: скупость и неадекватные правила игры	16	180
<b>К.Н. Миловидов</b>	О некоторых методических вопросах государственного регулирования в нефтегазовом секторе	16	183

## Научная жизнь

Автор	Название	№	С.
<b>В.М. Полтерович</b>	Теория оптимального распределения ресурсов Л.В. Канторовича в истории экономической мысли	13	176
<b>Б.А. Самокиш</b>	Л.В. Канторович и вычислительная математика	13	181
<b>О.К. Даугавет И.В. Романовский</b>	О деятельности и работах Л.В. Канторовича в области программирования	13	185
	Академику Н.Я. Петракову – 75 лет	13	191
<b>М.Ю. Головнин</b>	Научно-практическая конференция «Экономический журнал как институт», посвященная трехлетию «Журнала Новой экономической ассоциации»	13	193
<b>В.Ю. Муzychук</b>	Отчет о научной конференции «Актуальные проблемы экономики и социологии культуры» (Москва, 18 апреля 2012 г.)	14	166
	Академику В.Л. Макарову – 75 лет	14	169
<b>А.В. Леонидов А.В. Савватеев А.Ю. Филатов</b>	Вторая Школа междисциплинарного анализа социально-экономических процессов	15	197
<b>М.И. Воейков</b>	Первый политэкономический конгресс	15	199
<b>С.Я. Чернавский</b>	Памяти Олега Андреевича Эйсмонта	15	205

## Объявления

Автор	Название	№	С.
	Целевой капитал	13	207
	Второй Российский экономический конгресс	15	208
	XIV Апрельская международная научная конференция «Модернизация экономики и общества»	15	209



## 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: 29.12.2012

Формат: 70x108 1/16

Бумага офсетная: Печать офсетная

Уч-изд. л. 11,7

Тираж 700 экз.

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами

в типографии: ООО «ТДДС-СТОЛИЦА-8»

Тел.: 8 (495) 363-48-84

<http://www.capitalpress.ru>

Юридический адрес: Российская Федерация, 214012,

Смоленская обл., г. Смоленск, ул. Розы Люксембург, д.2

Подписной индекс журнала в каталоге Агентства «Роспечать» 37158

Перепечатка материалов из «Журнала Новой экономической ассоциации» только по согласованию с редакцией.