

УЧРЕЖДЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
Институт проблем управления
им. В.А. Трапезникова РАН

В.В. Клочков

**Управленческие аспекты
развития экономической науки**

Москва, 2011

УДК 001.38:001.89:338.2:519.86

Клочков В.В. Управленческие аспекты развития экономической науки / Научное издание. – М.: ИПУ РАН, 2011.

В монографии экономическая наука рассматривается как элемент системы управления экономикой – и как объект, и как субъект управления. Обсуждаются проблемы управления развитием экономической науки, феномен ее политизации, проблемы повышения эффективности управления социально-экономическими системами на основе результатов экономических исследований. Теоретические модели проиллюстрированы примерами.

Изложенный материал может быть полезен широкому кругу экономистов (научных и практических работников, преподавателей, студентов, аспирантов и докторантов), а также представителям иных областей науки.

Рецензенты:

Г.Б. Клейнер, д.э.н., профессор, член-корреспондент РАН, заместитель директора Центрального экономико-математического института РАН;

С.В. Ратнер, д.э.н., доцент, ведущий научный сотрудник Института проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН

Утверждено к печати Редакционным советом Института

Текст воспроизводится в виде, утвержденном Редакционным советом Института

ISBN 978-5-91450-097-6

 ИНСТИТУТ
ПРОБЛЕМ
УПРАВЛЕНИЯ 2011

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	6
ГЛАВА 1. ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБЪЕКТИВНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ	12
1.1. ФЕНОМЕН ПОЛИТИЗАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ. 12	
1.1.1. Экономическая наука как власть	12
1.1.2. Политизация экономической науки и научная коррупция . 21	
1.2. ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПОЛИТИЗАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ	34
1.2.1. Роль научных знаний в принятии политических решений. 34	
1.2.2. Заинтересованность социальных групп в изменении результатов общественного выбора	42
1.2.3. Модели поведения научного сообщества при наличии социально-экономических предпосылок политизации науки.....	54
1.2.4. Некоторые проблемы анализа предложенных моделей в общем случае	61
1.3. РИСКИ ПОЛИТИЗАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ: АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ.....	64
1.3.1. Движущие силы и социально-экономические последствия политизации экономических науки и образования.....	64
1.3.2. Рекомендации по повышению объективности экономической науки.....	68
1.3.3. Влияние политизации экономической науки на ее развитие	76
1.3.4. Некоторые проблемы развития прикладных экономических исследований.....	87
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 1	93
ГЛАВА 2. МЕТОДОЛОГИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ И ПРИНЯТИЕ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ РЕШЕНИЙ	94
2.1. ОЦЕНКА ПОТЕРЬ ПРИ ОТСУТСТВИИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ РЕШЕНИЙ	96
2.1.1. Качественный анализ последствий принятия стратегических решений без научного обоснования.....	98
2.1.2. Последствия политики подражания.....	105
2.1.3. Последствия волонтаристской политики.....	117

2.2. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ПОСТРОЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ	122
2.2.1. Обзор подходов к построению экономических моделей..	122
2.2.2. Анализ преимущественных областей применимости «мягких» и «жестких» экономических моделей.....	125
2.3. ТОЧНОСТНЫЕ И ДИНАМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ.....	135
2.3.1. Анализ взаимосвязи точности модели и трудоемкости ее построения	135
2.3.2. Модель принятия решений с учетом реального качества доступной информации и экономических моделей	144
2.3.3. Оптимизация уровня точности экономико-математической модели.....	154
2.4. ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ В УПРАВЛЕНЧЕСКУЮ ПРАКТИКУ	163
2.4.1. Проблема вычислительной трудоемкости экономических расчетов.....	164
2.4.2. Доступность экономических моделей и их практическая применимость	170
2.4.3. Изменение равновесного уровня сложности экономических моделей.....	174
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 2	177

ГЛАВА 3. ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ..... 180

3.1. ВЛИЯНИЕ СТАНДАРТОВ НАУЧНОЙ НОВИЗНЫ НА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ АКТИВНОСТЬ	187
3.1.1. Формализация требований к оригинальности научных работ.....	192
3.1.2. Модель выбора учеными стратегии исследований.....	195
3.2. СТАНДАРТЫ НАУЧНОЙ НОВИЗНЫ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕНЕРАЦИИ ЗНАНИЙ	204
3.2.1. Модель оптимального институционального управления генерацией знаний	204
3.2.2. Численный анализ эффективности ужесточения требований к научной новизне	212
3.2.3. Рекомендации по корректировке стандартов научной новизны.....	218

3.2.4. Влияние стандартов научной новизны на методологию экономических исследований.....	224
3.3. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНСТИТУТОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО НАУЧНОГО СООБЩЕСТВА И ОРГАНИЗАЦИИ НАУКИ.....	234
3.3.1. Анализ эффективности усиления конкурентных начал в науке.....	234
3.3.2. Некоторые направления перспективных исследований институтов экономической науки.....	245
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 3.....	259
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	262
БЛАГОДАРНОСТИ.....	263
ЛИТЕРАТУРА.....	265

Введение

В основном, результаты работы научной сферы представляют собой не частные, а внешние эффекты, что порождает фундаментальное несовпадение интересов

- на микроуровне – т.е. интересов отдельных ученых и научных коллективов, частных лиц и корпораций, на которых ложится бремя финансирования науки, и т.п.,
- и на макроуровне, т.е. интересов общества в целом и составляющих его социальных групп.

Весьма ярко такие противоречия проявляются в экономической науке. В то же время, анализ и разрешение подобных противоречий – актуальные задачи экономических исследований. Т.е. сама экономическая наука уже становится объектом экономического анализа. Этому и посвящена работа, предлагаемая вниманию читателей. В этой книге анализ проблем развития экономической науки проводится с позиций теории управления в социально-экономических системах.

Прежде всего, наука (не только экономическая) является объектом управления. С этой точки зрения экономической анализ науки развивается достаточно давно и активно, поскольку наука становится значимой отраслью современной экономики. Как отрасль, генерирующая знания, она сама по себе становится важнейшей производительной силой в обществе, и потому нуждается в детальном изучении ее отраслевой экономики, обладающей уникальной спецификой. В рамках научного направления, называемого *экономикой знаний* (см., например, [93]), развиваются исследования процессов производства знаний, в т.ч. научных, их обращения и потребления. Известны работы, посвященные анализу структуры науки и ее связи с развитием прочих секторов экономики, количественного и качественного состава научного сообщества, его финансирования, различных показателей результативности научной деятельности и т.п. – как в России, так и в мире, см., например, [4, 37, 125, 130]. Регулярно и за рубежом, и в России выполняется огромное количество работ в области наукометрии, статистики науки, предоставляю-

щих эмпирическую базу для построения и тестирования разнообразных моделей производства знаний в научной сфере и их использования в экономике.

Эффективность функционирования науки существенно зависит от соответствующих институтов, формальных и неформальных – традиций научного сообщества, отраслевой организации науки и системы ее финансирования, и др. Не только в России, но и за рубежом наука подвергается в последние десятилетия масштабным институциональным преобразованиям, которые должны сопровождаться прогнозированием эффективности и рисков.

Институциональный анализ научной сферы в настоящее время характерен в большей степени для социологических, а не экономических исследований. При этом слабо используются формальные методы. В данной работе предполагается провести системный анализ институтов научной сферы с применением экономико-математического моделирования. В этой связи необходимо отметить работу [64], в которой также проводится анализ эффективности институтов российской науки, однако основное внимание уделяется именно формальным институтам, составляющим в настоящее время основу российской национальной инновационной системы – РАН, отраслевым НИИ, технопаркам и т.п. Подчеркнем, что в предлагаемой книге основное внимание уделяется не директивному управлению, администрированию научной деятельности, осуществляемому чиновниками, а неформальным институтам, регулирующим ее, т.е. самоуправлению внутри научного сообщества.

В конечном счете, необходимо дать научно обоснованные рекомендации по совершенствованию организации науки, системы ее финансирования, разнообразных институтов научного сообщества (в т.ч. и неформальных, развитие которых зависит от самих ученых). Очевидно, что эти рекомендации (если они действительно научны) не могут быть универсальными и одинаковыми, например, для фундаментальной математики и для физики элементарных частиц – хотя бы в силу существенных различий необходимого объема и состава материально-технической

базы, технологий работы исследователей и т.п. Как объект управления, каждая отрасль науки – так же, как и различные отрасли промышленности – обладает существенной спецификой.

Основное внимание в этой книге уделяется именно экономической науке. Она выделяется из ряда отраслей науки тем, что играет непосредственную (хотя и не всегда очевидную) роль в процессах управления экономикой на всех уровнях – от домашних хозяйств и фирм до национальной экономики. Здесь и далее экономическая наука рассматривается в тесной связи с экономическим образованием, формирующим образ мышления и действия людей, причем, не только менеджеров, и не только в хозяйственной сфере. Таким образом, экономическая наука – это еще и субъект управления. И в этом качестве она уже рассматривалась учеными и специалистами-практиками. Наиболее известны работы, посвященные организационным аспектам внедрения экономических моделей в управленческую практику – прежде всего, ставшая хрестоматийной статья [149]. В этих работах основное внимание уделяется ограниченной рациональности менеджеров (исследованной выдающимися представителями институциональной экономической теории – например, нобелевским лауреатом 1978 г. Г. Саймоном и др.), их сопротивлению (в т.ч. сознательному и объективно обусловленному) применению «научно обоснованных» методов и рекомендаций. При этом признано, что вина за недостаточное применение достижений экономической науки в хозяйственной практике отчасти лежит и на самих ученых. Многие теоретические модели излишне сложны для восприятия, нередко оперируют неизмеримыми и ненаблюдаемыми величинами, и т.п.

Анализ роли экономической науки как субъекта управления экономическим развитием должен привести к рекомендациям по совершенствованию методологии науки, по выбору технологий работы ученых-экономистов и направлений экономических исследований, позволяющих повысить качество управления экономическим развитием на основе научных результатов. Широко известны в мировой и российской науке многочисленные рабо-

ты, посвященные методологии экономических исследований – см., например, [21, 148, 165].

Однако не следует думать, что повышение эффективности использования науки в сфере управления экономическим развитием сводится лишь к развитию ее методологии. Недостаточная эффективность экономической науки как субъекта управления во многом вызвана несовершенством управления ею самой. Например, нередко ученые исследуют не то, что актуально с практической точки зрения, а то, что проще изучать с использованием имеющегося аппарата, либо обещает результат, обеспечивающий ученому больший объем частных выгод, хотя и не самый значимый с общественной точки зрения¹. Сложившаяся система финансирования науки и другие институты управления наукой могут создавать у исследователей искаженные стимулы.

В числе работ, послуживших непосредственными предшественниками предлагаемой книги, необходимо упомянуть статью [66] и обзорную научно-методическую работу [38]. В них рассматриваются разнообразные методологические аспекты экономико-математического моделирования, причем, явным образом сформулировано, что экономическая наука, экономическая политика и хозяйственная практика образуют триаду, каждый элемент которой связан двусторонними связями с двумя другими². Однако, на наш взгляд, заслуживает особого внимания ряд важных эффектов взаимодействия элементов данной триады. Провести их анализ системным образом позволяет именно теоретико-управленческий подход. Разумеется, и в этом отношении автор не претендует на абсолютную новизну – сами названия некоторых хрестоматийных работ (см., например, [20])

¹ Этим факторам, лежащим в сфере социологии экономической науки, наряду с методологическими аспектами, уделяется внимание в цикле работ [8-13], также оказавшем значительное влияние на позицию автора.

² Также следует упомянуть работу [24], в которой большое внимание уделяется взаимодействию экономической науки с другими отраслями наук и взаимодействию экономической теории с другими отраслями экономической науки.

говорят о том, что экономика и менеджмент рассматривались и с кибернетической точки зрения. В то же время, непродуктивно разделять анализ экономической науки как объекта и как субъекта управления, что наблюдается до сих пор. Назрела необходимость непосредственного рассмотрения экономической науки как звена в системе управления социально-экономическими системами.

Связи экономической науки с другими звеньями многообразны и вовсе не являются односторонними, как и отмечено в работе [66]. Экономическая наука дает экономическим субъектам рекомендации, снабжает их методическим аппаратом для выработки решений. Однако ученые, в свою очередь, подвержены влиянию различных заинтересованных групп (и сами являются членами тех или иных общественных групп). Поэтому научная позиция исследователя в общественных науках неизбежно будет социально обусловленной, а сами эти науки - политизированными. А поскольку экономическая наука и образование влияют на выбор политики и принятие решений, у некоторых групп возникает стимул целенаправленно воздействовать на развитие экономической науки, осуществляя посредством последней т.н. *информационное управление* другими экономическими субъектами. Т.е. необходимо учитывать риск политизации науки.

Основные вопросы, на которые автор попытался получить хотя бы предварительные ответы, таковы:

- чем ограничена степень объективности экономической науки, каковы предпосылки и возможные последствия ее политизации, и как минимизировать риск политизации науки?
- какие именно модели, и каким образом следует строить экономистам, чтобы они могли более эффективно применяться в управленческой практике?
- как следует управлять самой наукой (в т.ч. экономической), чтобы она функционировала более эффективно, с общественной точки зрения?

Эти вопросы и определили структуру предлагаемой книги – каждому посвящена соответствующая глава. Разумеется, эта работа не претендует на исчерпывающий характер исследования управленческих аспектов развития экономической науки. Многие задачи пока лишь поставлены (или даже обозначены), но не решены. Однако автор надеется, что эти проблемы не чужды и другим исследователям – как ученым-экономистам, так и представителям иных научных дисциплин. В конце концов, обсуждаемые здесь вопросы непосредственно касаются нашей профессии – а иногда полезно задумываться над тем, чем же мы занимаемся. В то же время, эти размышления не должны подменять самой научной работы. Науковедческие изыскания, не опирающиеся на опыт реальных исследований в какой-либо предметной области науки – возможно, наихудший вид демагогии, встречающийся в научной среде. Поэтому автор, обсуждая проблемы, которые считает актуальными, иллюстрирует их примерами, в т.ч. из собственной практики – и надеется, что его коллеги из различных отраслей науки, основываясь на своем опыте, поделятся с ним своими соображениями, замечаниями и предложениями.

Глава 1. Проблемы обеспечения объективности экономической науки

В данной главе сделаны попытки ответить на следующие вопросы:

- в какой форме осуществляется воздействие политических и экономических субъектов (и, шире – политических интересов) на экономическую науку?
- в каких условиях оно сильнее или слабее?
- к каким последствиям для развития науки и для экономического развития общества оно приводит?
- какие меры можно предложить для повышения объективности экономических исследований?

Предложен подход к моделированию политизации экономической науки под влиянием интересов отдельных социальных групп. Выявлены предпосылки и возможные последствия этого явления. В целях снижения риска политизации и смягчения ее негативных последствий, выработаны некоторые рекомендации по совершенствованию системы финансирования экономической науки и выбору приоритетных направлений экономических исследований.

1.1. ФЕНОМЕН ПОЛИТИЗАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ

1.1.1. Экономическая наука как власть

Экономическая наука является важным элементом системы управления экономикой на любом уровне – от домашних хозяйств и коммерческих предприятий до государства. Несмотря на жесткую дихотомию между нормативными («как должно быть») и дескриптивными («как есть на самом деле») моделями, в общественных науках граница между ними неизбежно размывается. Целый ряд исследователей подчеркивает, что экономическая наука активно формирует экономическую реальность

(см., например, [153, 158]). Так, модели «максимизирующего» поведения и т.п., будучи основой экономического и управленческого образования, затем становятся шаблонами массового поведения в деловой среде (и не только – см. работы Г. Беккера и других экономистов институционального направления, посвященные экономическому анализу семейных отношений, преступности и ее предотвращения, и т.п., см., например, [16, 143]).

Возникает положительная обратная связь: чем глубже определенные экономические модели проникают в хозяйственную жизнь, тем лучше она описывается этими моделями (подробнее см. [72, 149]). Яркие примеры тому – всевозможные экономические индексы, например, фондовые. Сами по себе, эти индексы получаются в результате принципиально несовершенных статистических процедур (например, популярнейший индекс Доу-Джонса рассчитывается по правилу т.н. *ценового взвешивания*, см. [96], т.е. изменения курсов акций компаний разного масштаба одинаково влияют на изменение индекса) и, строго говоря, мало что отражают. Однако чем больше на них ориентируются правительства в проведении экономической политики, или деловые предприятия в своей хозяйственной деятельности, тем больше экономические индексы начинают значить в реальности. Получается замкнутый круг (или, в теоретико-управленческих терминах, положительная обратная связь): чем больше люди верят в ту или иную экономическую модель, тем лучше она отражает действительность! Т.е. многие экономические модели и прогнозы носят характер «самосбывающихся» (на что обращали внимание авторы теории рациональных ожиданий – нобелевские лауреаты 1995 и 2011 гг. Р. Лукас, Т. Сарджент, Р. Барро и др.). Разумеется, не стоит переоценивать их силу: возможность экономических теорий влиять на реальность, конструировать ее, ограничена объективными факторами – природными, технологическими, да и в поведении людей существуют объективные закономерности, слабо поддающиеся манипулированию. Поэтому и влияние экономической науки на экономическое мышление и экономическую реальность не всегда является определяющим. Тем не менее, оно весьма сильно, и его следует непо-

средственно учитывать как в научных исследованиях, так и в хозяйственной практике и экономической политике.

Итак, существует положительная обратная связь между представлениями экономистов о реальности и самой экономической реальностью (естественно, в пределах, обусловленных объективными закономерностями). Поэтому экономическое образование – очень важный институт, влияющий на поведение людей и развитие общества. Тот, кто учит экономике, оказывает существенное влияние на образ мышления и поведения людей, и, таким образом, управляет обществом в долгосрочной перспективе. Сами ученые-экономисты уже несколько десятилетий назад начали осознавать свою силу в указанном смысле. Широко известно высказывание выдающегося экономиста Пола Самуэльсона, одного из первых нобелевских лауреатов по экономике (1970 г.), автора известнейшего во всем мире учебника и разработчика методического инструментария самых разных разделов экономики (см., например, [23]):

«...I don't care who writes a nation's laws – or crafts its advanced treaties – if I can write its economics textbooks».

В вольном переводе оно звучит следующим образом: «мне неважно, кто пишет законы в моей стране,... если учебники по экономике в ней пишу я».

Впрочем, было бы неверно утверждать, что экономическая наука воздействует на общественное мнение и экономический образ мышления людей только посредством образования, и только в период обучения. Некоторые ученые-экономисты становятся популярными медийными фигурами, активно выступая в прессе, в Интернет-среде и т.п., уделяя этому значительное внимание, посвящая популяризации своих взглядов немалые время и силы. Их мнением по злободневным вопросам экономической (и не только экономической) политики интересуются как рядовые граждане, так и политики. Причем, эти явления наблюдались еще в докомпьютерную эпоху (можно полагать, еще со времен Адама Смита, когда экономические трактаты были весьма популярным чтением в высших слоях общества). С одной стороны, экономисты издавна сознавали свое влияние на

состояние умов, а с другой – понимали, что именно популяризация экономических доктрин, в силу описанной выше обратной связи, делает их более значимыми в реальности и адекватными.

К настоящему времени экономическая наука и образование сами стали мощным фактором формирования экономической политики – даже несмотря на слабую практическую применимость большинства теоретических моделей. Можно привести ряд примеров из истории, когда в своей экономической политике государственные деятели прямо декларировали приверженность тем или иным теоретическим концепциям¹ – от неоллиберализма и монетаризма до коммунизма. Приведем высказывание одного из величайших экономистов XX века, чьи научные положения оказали существенное влияние на политические программы и стратегии – Д.М. Кейнса. В заключительной главе своей знаменитой работы [63] он писал:

«...идеи экономистов и политических мыслителей - и когда они правы, и когда ошибаются (выделено автором – В.К.) - имеют гораздо большее значение, чем принято думать. В действительности только они и правят миром. Люди практики, которые считают себя совершенно неподверженными интеллектуальным влияниям, обычно являются рабами идей какого-нибудь экономиста прошлого».

Экономическую науку можно рассматривать как еще одну ветвь власти, аналогично т.н. «четвертой власти», т.е. средствам массовой информации. Аналогия между ними усиливается еще и тем, что обе эти ветви власти, «четвертая» и «пятая», реализуют не административное управление, перераспределение материальных ресурсов, а т.н. *информационное управление*, глубоко изученное в работах В.Н. Буркова, Д.А. Новикова, В.В. Цыганова и др., см. [27, 100]. Подробнее остановимся на самой сути информационного управления. Особо подчеркнем, что это – управление *лицами, принимающими решения* (далее – ЛПР), т.е. активными субъектами, обладающими собственными инте-

¹ Отдельного рассмотрения требует вопрос о том, насколько верно они понимали эти концепции.

ресами. Поэтому данное направление развивается в русле *теории активных систем* (см. [26]). Схематично процесс информационного управления можно представить следующим образом, см. рис. 1.1. ЛПР имеет определенные предпочтения (формализуемые с помощью целевой функции или функционала). Кроме того, оно располагает определенными средствами анализа информации и выработки решений. Эти средства позволяют ему на основании поступающей информации принимать решения, в большей или меньшей мере (что зависит от качества средств анализа информации и выработки решений) способствующие достижению желаемых целей. Различие целей, а также доступных средств анализа ситуаций и принятия решений обуславливает неодинаковую реакцию разных ЛПР на одну и ту же информацию.



Рис. 1.1. Схема процесса информационного управления

Под информационным управлением подразумевают, прежде всего, воздействие на информацию, доступную ЛПР, целенаправленное распространение и/или сокрытие определенной информации в отношении тех или иных ЛПР. Однако на поведение ЛПР влияют и прочие элементы, перечисленные выше – критерии

рии принятия решений, средства анализа информации и выработки решений. Они подвержены изменениям, причем, именно под воздействием информации.

По мнению автора, в сфере информационного управления было бы плодотворным использовать классификацию, аналогичную принятой в сфере управления производственными объектами, см., например, [127]. Прежде всего, вводится понятие *потенциала* предприятия или отрасли – производственного, кадрового, научно-технического и т.п. Потенциал определяет возможности производства. Далее управление подразделяется по уровням и горизонтам планирования. *Тактическое управление* – это управление использованием потенциала, например, изменение выпуска в пределах производственных возможностей. *Стратегическим управлением* называется управление потенциалом, т.е. развитием материально-технической базы, воспроизводством научно-технического задела, персоналом и т.п. В сфере информационного управления прослеживается аналогия: тактический (или даже оперативный) уровень управления – это воздействие на информацию, доступную ЛПР, т.е. информационное управление в общепринятом узком смысле этого термина. Стратегическое же управление в данном случае – это управление потенциалом ЛПР, т.е. средствами анализа информации и выработки решений, а также целевыми функциями ЛПР (последнее иногда называют *мотивационным*, или *ценностным управлением*).

Теперь появляется возможность более системно описать роль, которую играет наука, в особенности – экономическая, в процессах управления поведением людей, фирм, государств и т.п., см. рис. 1.2.

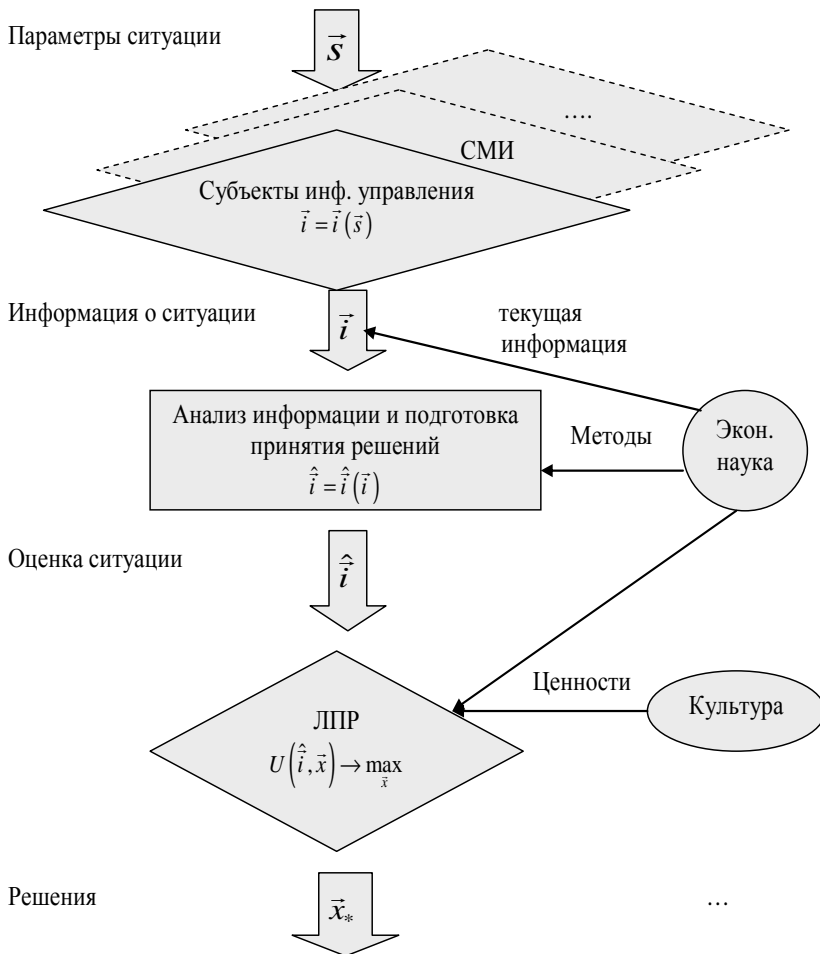


Рис. 1.2. Место экономической науки в информационном управлении

Прежде всего, любая наука, дающая информацию и прикладные рекомендации по практически значимым вопросам, участвует и в тактическом управлении. Но в первую очередь, текущую информацию ЛПР поставляют средства массовой информации (СМИ), а также собственные информационные служ-

бы предприятий, государств (в частности, разведывательные и аналитические службы). Определяющие роли наука и образование играют на стратегическом уровне информационного управления. Наука, причем, не только экономическая, предоставляет ЛПР средства анализа информации и выработки решений в различных областях человеческой деятельности (т.е. методы, модели и т.п.). В этом и состоит одна из главных ее задач. Однако исключительность экономической науки (даже на фоне прочих общественных наук) состоит в том, что она оказывает влияние и на целевые функции ЛПР.

И хотя традиционно считалось, что целеполагание, формирование системы ценностей и т.п. лежат за пределами экономической науки и науки вообще, являясь прерогативой культуры, этики, религии и т.п., на данный момент это уже не соответствует действительности. Институциональная экономическая теория активно исследует такие проблемы, как влияние ценностей и основанных на них институтов на экономическое развитие, и т.п. Так, широко известны работы Дж. Нэша, А. Сена и др., см., например, [164], в которых показано, что эгоистическая максимизация полезности экономическими субъектами блокирует совершение сделок и работу рыночных механизмов. В работах Дж. Акерлофа, М. Спенса и Дж. Стиглица, см., например, [136], показано, насколько сильно оппортунистическое поведение снижает эффективность функционирования рынков, и т.д. Таким образом, современной экономической теорией даже моральные ценности не принимаются на веру как нечто данное, а подвергаются анализу как неформальные институты на предмет эффективности. Результаты этого анализа внедряются в образовательные программы. Т.е. экономическая наука (естественно, вместе с образованием) играет все большую роль и в формировании системы ценностей. Поэтому даже совершенно оторванные от реальности (на первый взгляд) экономические теории тоже являются инструментом управления – возможно, не менее значимым, чем прикладные методы, ориентированные на принятие практических решений.

1.1.2. Политизация экономической науки и научная коррупция

В идеале, экономическая наука должна быть нацелена на беспристрастное изучение объективных закономерностей развития экономики и поведения экономических субъектов. Такая «идеальная» наука нацелена на поиск истины, и предоставляет всем экономическим субъектам, по возможности, объективную информацию об эффективности тех или иных решений и рисках их принятия. В этом случае место экономической науки в системе управления экономикой соответствовало бы схеме на рис. 1.3.

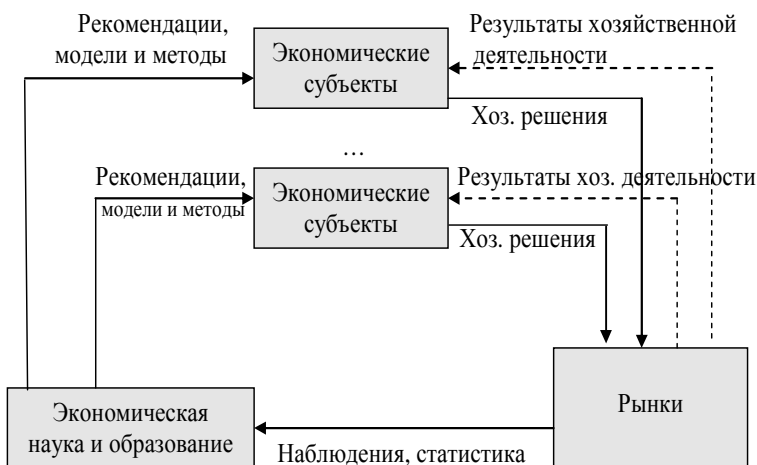


Рис. 1.3. Место экономической науки в контуре управления экономикой (идеальный случай)

Однако в реальности взаимосвязь экономической науки и прочих экономических субъектов сложнее, и отнюдь не является однонаправленной. Существуют обратные связи между экономическими субъектами, преследующими определенные интересы, и развитием экономической науки. Поскольку экономическая наука и образование, определяя образ экономического мышления и поведения людей, фирм и государств, участвует в управлении развитием общества, вполне возможно, что эти

управляющие воздействия будут подчинены не соображениям поиска научной истины, а интересам отдельных групп влияния, что и является в данной главе предметом изучения.

Поскольку экономическая наука становится, как было сказано выше, «пятой властью», она неизбежно приобретает многие характерные черты прочих ветвей власти. Так, например, правомерно говорить о коррупции экономической науки. Особо подчеркнем, что здесь под коррупцией в экономической науке подразумевается не столько торговля учеными степенями и местами в научной иерархии, чему уделяет большое внимание ряд исследователей, см. [10]. Напротив, можно утверждать, что это явление, как это ни парадоксально, относительно слабо влияет на роль экономической науки как ветви власти, и потому не столь опасно. Влияние такой «научной коррупции в узком смысле» проявляется лишь в виде снижения авторитета экономической науки и доверия к ее рекомендациям. Как правило, покупатели ученых степеней в дальнейшем не участвуют в научной жизни, разработке теорий, моделей и методов, а лишь используют приобретенные титулы для того, чтобы занять выгодные позиции в прочих ветвях власти – исполнительной, законодательной, судебной – и управлять, соответственно, финансовыми и товарно-материальными потоками, формальными институтами, разрешением конфликтов. Но экономическая наука как «пятая власть» претендует на гораздо большее – на управление образом мышления людей и правилами принятия решений. В связи с этим, гораздо более существенно, с точки зрения стратегической роли экономической науки, такое проявление научной коррупции, как политизация науки. Становясь важным субъектом экономической (и не только экономической) политики, экономическая наука неизбежно становится и ее объектом. Поскольку от рекомендаций ученых-экономистов зависят принимаемые (не только государственной властью, но и фирмами, и частными лицами) решения, усиливаются стимулы для тех или иных заинтересованных сторон повлиять на развитие экономи-

ческой науки. Как сказано в статье [46], во многом созвучной идеям, излагаемым в данной главе¹,

«...экономические науки... стоят особняком, т.к. их развитие легче отклоняется от поиска истины. По своей природе эта отрасль знания имеет дело с материальными интересами людей».

Рассматривая политизацию экономической науки как коррупцию, следует принимать во внимание некоторые соображения, справедливые для коррупции любой природы – более того, в данном случае они даже более наглядны. Можно строго доказать (в этом автор не претендует на научную новизну), что доход коррупционера заведомо меньше наносимого им ущерба. Прежде всего, заинтересованные группы, предлагая коррупционеру взятку, рассчитывают получить от изменения политики (проводимой чиновником-коррупционером, или одобряемой избирателями под влиянием политизированной науки) выигрыш, превосходящий размер этой взятки – иначе предлагать ее было бы невыгодно. В свою очередь, потери общества от такого изменения политики заведомо выше, чем выигрыш заинтересованных лиц. Иначе это изменение было бы эффективным по Парето, т.е. приносило бы общий выигрыш, и заинтересованные группы, теоретически (при условии рациональности всех игроков и низких транзакционных затрат), сами могли бы договориться с окружающими. Следовательно, доход коррупционера заведомо ниже ущерба, который он наносит обществу (в связи с этим уместно вспомнить известное изречение: «не воруйте с убытков – воруйте с прибылей», которое, как правило, остается лишь невыполнимой декларацией). В основном, именно поэтому коррупция рассматривается как *дисфункция* экономических и политических систем (см. [122]), с которой следует бороться, как *институциональная ловушка* (см. [111]), т.е. устойчивый, но общественно неэффективный институт. Впрочем, теоретически возможна и такая ситуация, что предлагаемая заинтересованными группами политика, действительно, взаимовыгодна для всех,

¹ Примечательно, что эта статья была опубликована, когда работа над данной книгой уже завершалась.

однако транзакционные издержки на убеждение окружающих слишком велики, или их поведение далеко от рационального. И в этом случае коррупция может играть роль «институциональной смазки», снижающей транзакционные издержки на убеждение прочих групп в том, что и для них предлагаемая политика выгодна.

Схема системы управления экономическим развитием с учетом возможной политизации экономической науки изображена на рис. 1.4.

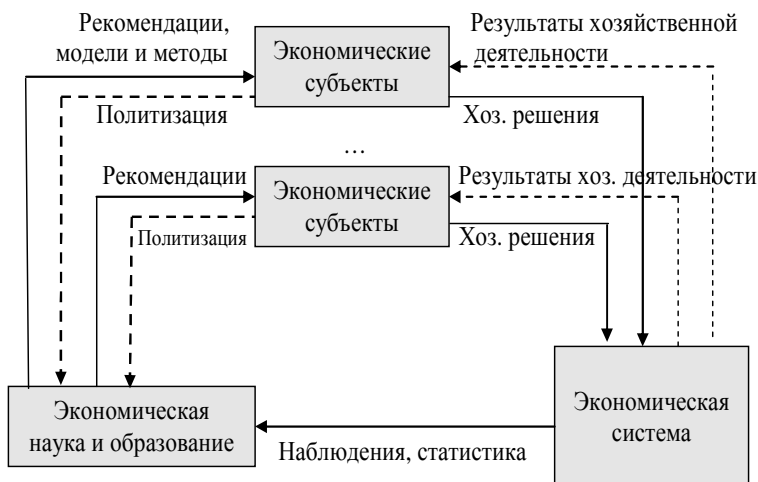


Рис. 1.4. Реальное место экономической науки в контуре управления экономикой

Усилия ученых-экономистов (причем, нередко – весьма высокой квалификации, в отличие от покупателей ученых степеней) могут быть направлены не на поиск истины, конструктивных способов повышения благосостояния населения и эффективности общественного производства, а лишь на обоснование заданных (в т.ч. отнюдь не учеными) вариантов экономической политики. Иногда такое «научное» обоснование может противоречить базовым принципам науки. Всесторонний объективный экономический анализ и просвещение граждан подменяются пропагандой нужного результата с применением последних дос-

тижений в сфере PR (Public Relations) и манипулирования общественным мнением. Игнорируются «неудобные» факты, исключаются политически невыгодные выводы. На первый взгляд, такое положение дел, скорее, характерно для СМИ¹. Однако агрессивные приемы информационного управления, более характерные для т.н. *информационных войн* (см. [27, 105]), все в большей мере проникают и в экономические науку и образование.

Рассмотрим в качестве примера широко известную книгу американских авторов Ф. Хилл и К. Гэдди «Сибирское проклятие: как коммунистические плановики выставили Россию на мороз» [157]. По результатам анализа средней температуры января, взвешенной по численности населения, сделан вывод о крайне неблагоприятных климатических условиях Сибири и российского Дальнего Востока, и об их негативном влиянии на экономическое развитие страны в целом. На этом основании России настоятельно рекомендуется (разумеется, для ее же блага) отказаться от «мешающих» ей регионов, передав их под управление более развитых стран, готовых нести это бремя. Качество научного обоснования основного вывода этой работы неоднократно подвергалось критике [61, 97]. В частности, можно отметить следующие характерные черты политизированных исследований:

- крайняя тенденциозность выбора объясняющих факторов эконометрических моделей (фактически, авторы ограничиваются средней температурой января, хотя даже с климатической точки зрения она не является исчерпывающей характеристикой², тем более, что жаркий климат создает не меньше про-

¹ Анализ проблем коллективного выбора с учетом манипулирования общественным мнением проведен, например, в работе [126].

² Важны не только средние температуры самых холодных месяцев, но и сам профиль изменения температуры. Например, для многих видов растений не столь губительны даже сильные морозы в зимний период, поскольку они готовятся к ним, перестраивая процессы своей жизнедеятельности осенью, зато гораздо больший ущерб им могут нанести относительно слабые заморозки весной.

блем, чем холодный, а охлаждение помещений требует существенно больших энергозатрат, чем обогрев),

- игнорирование «неудобных» существенных фактов (таких, как наличие прочих показателей, по которым обсуждаемые регионы более чем благоприятны по сравнению с территориями наиболее развитых стран мира, начиная с ресурсной обеспеченности и транспортно-транзитного потенциала, и заканчивая большинством природно-климатических и экологических характеристик),

- привлечение малообоснованных закономерностей (например, т.н. «закона Зипфа») для обоснования категоричных рекомендаций,

- использование нехарактерной для научной литературы хлесткой лексики (начиная с названия книги и ее подзаголовка), нацеленной не столько на объективное и беспристрастное изложение научных результатов, сколько на эмоциональное воздействие на читателей,

и т.п. Подчеркнем, что обсуждаемая книга однозначно позиционируется как авторами, так и целевой аудиторией именно как научный труд, а не популярное или публицистическое издание. В этой связи весьма показательна реакция на нее научного сообщества.

Во-первых, сами работы, которые легли в основу книги «Сибирское проклятие», были опубликованы в ведущих зарубежных научных журналах [159, 160], где, вне всякого сомнения, прошли обязательную процедуру неоднократного анонимного рецензирования и т.п. – причем, прошли успешно, несмотря на очевидные содержательные ошибки, необоснованное расширение области применимости выводов, полученных при весьма спорных предположениях.

Во-вторых, обращает на себя внимание очевидно различная реакция на упомянутые работы, а также на популярную книгу А.П. Паршева «Почему Россия не Америка?» [108]. В ее основе лежит та же гипотеза т.н. *природно-климатического детерминизма*, причем, точно так же игнорируются прочие факторы,

помимо зимних температур и еще некоторых показателей, подтверждающих точку зрения автора указанной работы (несущая способность почв и т.п.). Однако, пользуясь практически одинаковыми подходами и приходя к одинаковым содержательным выводам (о фатальном влиянии природно-климатических условий России на эффективность ее экономики), авторы этих работ дают диаметрально противоположные политические рекомендации. Если А.П. Паршев, придя к заключению об априорной неконкурентоспособности российской экономики на мировом рынке, рекомендует руководству страны перейти к жесткому протекционизму и даже изоляционизму, то авторы книги «Сибирское проклятие» рекомендуют России свернуть экономическую деятельность в «неприспособленных для жизни» регионах и даже уйти из них, целенаправленно переселяя жителей, и передав эти регионы в пользование тем членам международного сообщества, кто лучше сумеет ими распорядиться. Но, если книга А.П. Паршева подверглась (и вполне обоснованно) всесторонней критике со стороны отечественных и зарубежных экономистов самых разных школ (см., например, [121] и др.), то книга «Сибирское проклятие» не удостоилась (насколько известно автору) критики со стороны экономистов либерально-неоклассического направления. Напротив, в приведенном на обложке отзыве видного представителя этой школы Дж. Сакса (ведущего зарубежного советника российского правительства в период радикальных экономических реформ начала 1990-х гг., соавтора популярных учебников по экономике, используемых, в т.ч., и в российском высшем образовании), говорится следующее:

«Это долгожданный и важный вклад в растущую литературу о том, как физическая география влияет на экономическое развитие или упадок... Эта книга обогащает продолжающиеся ныне дебаты об экономическом прошлом и будущем России»

Подробный критический разбор этой работы был предпринят лишь учеными Института экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения РАН (ИЭОПП

СО РАН), см., например, [61, 97]¹. Единственное рациональное объяснение столь различной реакции заметной части экономического ученого сообщества на две схожие работы, на наш взгляд, состоит в том, что для некоторых ученых решающими при оценке качества работ являются не научные, а политические соображения.

Далее, в разделах, посвященных институтам управления наукой, будет обсуждаться эффективность усиления конкурентных начал в научной сфере. Здесь же интересно заметить, что конкуренция в экономической науке носит гораздо более ожесточенный характер, чем, например, в естественных науках. Во многих других областях острота соперничества вызвана, в основном, дефицитом ресурсов, выделяемых на исследования, и, если бы таковых хватало на всех желающих заниматься наукой, острота конкурентной борьбы между различными научными школами и отдельными исследователями могла бы, на первый взгляд, существенно снизиться². Но в экономической науке на это рассчитывать не приходится. «Мейнстрим» в этой отрасли науки наиболее непримирим к иным мнениям и теориям, несмотря на то, что в экономике он имеет существенно меньше оснований претендовать на абсолютную истину, чем в естественных или технических науках. Тому есть объективные причины (помимо субъективных, рассматриваемых в данной главе):

- сложность и изменчивость объекта исследования,
- молодость самой экономической науки в сравнении с естественными науками,

¹ Уже с учетом прозвучавшей критики сравнительно недавно было подготовлено русское издание обсуждаемой работы [128]. Можно обратить внимание на смягчение лексики (начиная с названия книги) и некоторых особенно одиозных положений.

² Разумеется, нельзя сбрасывать со счетов нематериальные стимулы в научной работе, среди которых важное место занимают осознание исследователем собственной исключительности и т.п. Такие мотивы вне зависимости от материальной обеспеченности исследователей способствуют более жесткому отношению к чужим научным работам.

- несравнимо меньший уровень практического подтверждения правильности научных положений,

- невозможность экспериментального подтверждения многих положений,

и т.п. Бескомпромиссность споров между экономистами (несмотря на непрочность позиций любой стороны, по меркам естественных и технических наук) объясняется, на наш взгляд, тем, что на остроту конкуренции в экономической науке лишь в малой степени влияют интересы самого научного сообщества, и в гораздо большей – интересы различных общественных групп, выразителями которых являются экономисты различных школ. Поэтому могут идти чрезвычайно ожесточенные споры между учеными, которые в принципе не претендуют на одни и те же источники финансирования. Как гласит широко известное высказывание, «если бы от геометрических теорем зависели чьи-либо доходы, из-за них велись бы войны». К экономическим моделям и теориям это применимо в полной мере.

Впрочем, различные уровни управления экономикой (и соответствующие им разделы экономической науки) в неодинаковой мере подвержены политизации. На мезо- и микроуровне лица, принимающие решения в меньшей степени руководствуются теми или иными идеологическими установками – в реальной хозяйственной практике сильнее прагматические мотивы. Именно на этих уровнях острее всего ощущается дефицит научных методов, нацеленных на действительное совершенствование бизнеса, что вызывает претензии специалистов-практиков к экономической науке. Наиболее политизировано управление экономикой на макроуровне, т.е. на уровне государства. Поскольку в демократических странах решения принимаются путем голосования (по крайней мере, номинально), политизация экономических науки и образования, как правило, нацелена не только на малочисленную элиту – объектом информационного воздействия становятся широкие слои избирателей. Ее основной задачей является формирование заданного заинтересованными группами общественного мнения и, шире – экономического образа мышления людей.

Т.е. политизация экономической науки наиболее сильно проявляется на микро- и на макроуровне, а мезоуровень подвержен ей в меньшей степени. Естественно, неодинаково подвержены ей различные экономические дисциплины. Прикладные – менеджмент, маркетинг, финансы – в меньшей степени. На противоположном полюсе находится, естественно, экономическая теория, о чем красноречиво свидетельствует даже иное название этой дисциплины – политэкономия, которое приобрело определенный негативный оттенок (что, строго говоря, неправомерно).

Конечно же, политизация характерна не только для экономической науки. Многие отрасли науки оказывают влияние на проводимую политику и благосостояние различных заинтересованных лиц и социальных групп, и тем самым, в свою очередь, создают соблазн повлиять на их выводы. Чрезвычайно сильна политизация исторической науки, поскольку, несмотря на свой, на первый взгляд, отвлеченный характер, наука о прошлом имеет огромное прикладное значение для настоящего и будущего – от обоснования позиций государства в международной политике и дипломатии до внутренней национальной политики и формирования психологического климата в стране. В работе [33] проведен обстоятельный анализ процессов политизации социологической и исторической науки в России и за рубежом.

Более того, политизация – удел не только общественных наук (как нередко принято считать), но не в меньшей степени – естественных и технических. Ярчайший тому пример: на протяжении 1990-2000-х гг. ведутся ожесточенные споры о долгосрочных тенденциях изменения климата, в процессе которых сомнению подвергается не только их антропогенная природа, но и само наличие либо отсутствие неслучайных и не циклических глобальных тенденций – потепления, похолодания и т.п. В ходе этих дискуссий, выходящих далеко за рамки ученого сообщества, используются в т.ч. методы, несовместимые ни с научной, ни с общепринятой этикой (подробнее см. статьи о ситуации, известной как «*климатгейт*», см., например, [52, 89]). Объяснение очевидно: предмет дискуссии представляет собой далеко не только академический интерес. В зависимости от признания ли-

бо непризнания самого факта глобального потепления¹, а также его антропогенной природы, тех или иных антропогенных факторов-«виновников», на самом высоком международном уровне могут быть приняты определенные меры регулирования, напрямую ограничивающие экономическое развитие различных стран мира и отраслей. Поэтому экологическая наука подвержена политизации не в меньшей степени, чем экономическая. Заметим, что в данном случае эти две отрасли наук тесно связаны, и примечательно, что в отношении эффективности тех или иных мер по минимизации антропогенного воздействия на природу экономисты диаметрально разных школ могут занимать сходные позиции. Например, экономист ультралиберального направления А.Н. Илларионов жестко критикует присоединение России к Киотскому протоколу, утверждая, что оно резко ограничит возможности экономического развития страны. В то же время, автор этой книги (не разделяющий основополагающих взглядов А.Н. Илларионова), на базе технико-экономических исследований обосновывая необходимость государственного вмешательства для повышения экологической чистоты технологий, показывает в работе [77], что механизм стимулирования, положенный в основу Киотского протокола,

- либо недостаточно эффективен, и не ускорит процесс замены технологий на более экологически чистые,
- либо приведет к блокированию развития регулируемых отраслей (поскольку ставки выплат за выбросы должны быть чрезвычайно высокими, чтобы они были действенными).

Примеры политизации науки можно привести почти в любой области знания. Среди экологов и медиков идут ожесточенные споры об опасности ядерной энергетики, которые также сильно политизированы, судя, хотя бы, по поляризации количе-

¹ Заметим, что интересна корреляция между концепцией глобального потепления и утверждениями о фатальном влиянии холода на развитие России, содержащимися в вышеупомянутых примерах политизированных экономических исследований [108, 157]. Рассматривались ли авторами последних перспективы России и зарубежных стран в свете возможных глобальных климатических изменений?

ственных оценок. Например, разброс числа жертв Чернобыльской катастрофы – от нескольких десятков погибших, по официальным данным МАГАТЭ и Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), а также Института безопасного развития атомной энергетики (ИБРАЭ) РАН, до 93 тысяч, по данным некоторых экологов и независимых экологических организаций, см. [58, 155]. В силу ключевого характера энергетических проблем для всего человечества, чрезвычайно сильно политизированы соответствующие области технических наук. Ожесточенно дискутируются вопросы об истинной эффективности тех или иных видов альтернативной энергетики, энергосберегающих технологий и сопряженных с ними рисках, см., например, [131, 147, 152, 156]. В аналогичной ситуации находятся в настоящее время актуальные области биомедицинских наук – чрезвычайно политизированы проблемы генной инженерии (причем, и в отношении сельскохозяйственных культур), клонирования и т.п. Не избежала эта участь даже такие, на первый взгляд, аполитичные области науки, как геология и физическая география: например, от решения вопроса об отнесении тех или иных акваторий к континентальному шельфу зависит распределение между странами богатых месторождений полезных ископаемых в Арктике, см. [39]. Вероятно, риск политизации присущ всем отраслям науки, актуальным с общественной точки зрения в данный исторический период. Поэтому некоторые качественные выводы предпринятого здесь анализа экономической науки, будут актуальными и для других областей знания.

Итак, экономическая наука – не только субъект, но и объект политики. И если она формирует экономическую реальность, неизбежной платой за эту силу становится ее подверженность политическим интересам. Политизация экономической науки (как и других общественных наук) отмечена множеством авторов – начиная с К. Маркса и его современников. В работе [132] приводятся примеры политизации отечественной экономической науки – как в советский, так и в постсоветский период. Среди современных российских источников следует особо отметить работу [94], в которой на качественном уровне, на наш взгляд, наиболее системно описаны социальные механизмы по-

литизации экономической теории. Авторы всех вышеперечисленных работ справедливо замечают, что политизация общественных наук неизбежна, поскольку научное сообщество является частью общества, и профессиональная позиция ученого всегда будет социально обусловленной. Однако именно потому, что политизация экономической науки (как и коррупция государственной власти) – явление неизбежное, для минимизации риска его проявления и негативных последствий совершенно недостаточно, по нашему мнению, лишь сетовать на его живучесть и декларировать необходимость борьбы с ним. Не отрицая негативного характера обсуждаемого явления, следует изучать его строгими формальными методами, с применением современного инструментария институциональной экономики и экономико-математического моделирования. Новизна предлагаемого здесь подхода к изучению политизации экономической науки и ее учету состоит в следующем:

- впервые предполагается «замкнуть» в экономических моделях второй важнейший контур управления социально-экономическими системами, который включает в себя как влияние общества и политики на экономическую науку, так и влияние экономических науки и образования на экономическое развитие (см. рис. 1.4);

- описанное явление предполагается проанализировать при помощи экономико-математического моделирования.

В дальнейшем предлагаемые в настоящей работе подходы позволят учитывать факторы политизации экономической науки в разнообразных экономических моделях и теориях, подобно тому, как уже учитываются ограниченная рациональность индивидов при принятии ими хозяйственных решений, реальные политические механизмы осуществления общественного выбора и т.п. Следует сразу подчеркнуть, что признание факта политизации экономической теории и его непосредственное изучение ни в коей мере не принижают роли данной отрасли науки, не ставят под сомнение авторитет и добросовестность подавляющего

большинства ученых-экономистов¹. Так же, как, например, признание наличия погрешностей в измерениях никоим образом не принижали авторитета естественных наук, а признание неизбежного влияния самого процесса измерений на исследуемые объекты и процессы не ставило под сомнение добросовестность экспериментаторов. Напротив, нижеследующий анализ нацелен на повышение объективности экономической науки, и, в конечном счете – на повышение ее авторитета.

1.2. ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПОЛИТИЗАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ

1.2.1. Роль научных знаний в принятии политических решений

Для моделирования вышеописанного явления автором совместно с Б.А. Паниным предложен следующий подход, см. [81, 106]. Пусть общество состоит из n различных социальных групп², обладающих однородными интересами, и обозначаемых индексами $i = 1, \dots, n$. Численность i -й социальной группы обозначим N^i . Членам этих социальных групп на выбор предлагается m вариантов экономической политики, обозначаемых индексами $j = 1, \dots, m$. Здесь для упрощения структуры модели делается весьма сильное допущение: множество вариантов политики считается счетным и конечным, причем, эти варианты за-

¹ В то же время, в отношении самого себя автор признает, что его профессиональная позиция в экономических исследованиях нередко является политически обусловленной, а многие его научные работы являются политизированными, не исключая и эту книгу.

² Автор не использует термин «классы» не только из опасения, что категорическое неприятие самого этого термина рядом читателей затмит для них содержательную сторону модели, но и по объективным причинам. В частности, такие группы, действительно, могут формироваться не только по классовому, но и по отраслевому, территориальному, национальному, гендерному и др. принципам. В работе [135], имеющей непосредственное отношение к предмету данного раздела, использован термин «группы специальных интересов»

ранее фиксированы (о возможностях поиска или конструирования новых вариантов экономической политики будет подробно сказано ниже в этой же главе). Следующее важное допущение состоит в том, что можно охарактеризовать эффективность каждого варианта политики для данной группы единственным скалярным критерием, хотя на практике эффективность – всегда многомерная категория. Такой скалярный показатель правомерно назвать полезностью. Предположим, что полезности могут быть выражены единообразно в стоимостной форме. Истинные значения этих полезностей неизвестны, и основная функция экономической науки состоит в их оценке.

Итак, существуют некоторые истинные значения полезности различных вариантов политики для членов данных групп, выраженные в стоимостной форме: $\{U_j^i\}$, $i = 1, \dots, n$, $j = 1, \dots, m$. Их точные значения неизвестны, однако экономическая наука в каждый конкретный момент времени t дает интервальные оценки¹ этих значений в виде нижних и верхних границ:

$$\check{U}_j^i(t) \leq U_j^i \leq \hat{U}_j^i(t), \quad i = 1, \dots, n, \quad j = 1, \dots, m.$$

Т.е. в текущий момент времени t оценки вышеописанных полезностей представляют собой интервалы $[\check{U}_j^i(t); \hat{U}_j^i(t)]$, $i = 1, \dots, n$, $j = 1, \dots, m$, в пределах которых заключены неизвестные истинные значения. В общем случае, такой подход применим к описанию функций различных отраслей науки, только речь будет идти о диапазоне оценок любой величины, изучаемой данной областью знания. Примером такого интервала (как раз не из экономической науки) являются вышеупомянутые крайние оценки ущерба от радиационных аварий на АЭС, см. [58, 155]. По мере изучения учеными соответствующих вариантов политики, эти интервалы сужаются и их границы приближаются к

¹ Фактически, здесь рассматривается принятие решений в условиях *интервальной неопределенности*. По данному вопросу существует обширная библиография, как в российской, так и в зарубежной экономической и математической литературе – см., например, [6, 102].

истинным значениям. Однако этот процесс не происходит со временем автоматически – он требует от научного сообщества определенных усилий и затрат, в том числе временных. Обозначим объем накопленных к текущему моменту времени t затрат на изучение пессимистических и оптимистических последствий j -го варианта политики для i -й социальной группы $\tilde{C}_j^i(t)$ и $\hat{C}_j^i(t)$ соответственно. В свою очередь,

$$\tilde{C}_j^i(t) = \int_0^t \tilde{c}_j^i(\tau) d\tau; \quad \hat{C}_j^i(t) = \int_0^t \hat{c}_j^i(\tau) d\tau,$$

где $\tilde{c}_j^i(\tau)$, $\hat{c}_j^i(\tau)$ - текущие затраты в момент τ , соответственно, на изучение пессимистических и оптимистических последствий j -го варианта политики для i -й социальной группы.

Неопределенность оценок полезностей сокращается с ростом накопленного к текущему моменту времени t объема затрат времени и средств на изучение пессимистических и оптимистических последствий j -го варианта политики для i -й социальной группы по определенным законам $\hat{U}_j^i(\hat{C}_j^i)$ и $\tilde{U}_j^i(\tilde{C}_j^i)$. Предположим, что $\hat{U}_j^i(\hat{C}_j^i)$ и $\tilde{U}_j^i(\tilde{C}_j^i)$ – соответственно, монотонно убывающая и монотонно возрастающая функции¹, приближающиеся асимптотически к истинному значению полезности U_j^i :

$$\lim_{\hat{C}_j^i \rightarrow \infty} \hat{U}_j^i(\hat{C}_j^i) = \lim_{\tilde{C}_j^i \rightarrow \infty} \tilde{U}_j^i(\tilde{C}_j^i) = U_j^i, \quad i = 1, \dots, n, \quad j = 1, \dots, m.$$

Это еще одно сильное допущение модели. Оно означает, что наука неуклонно приближается к истине, не двигаясь в ошибочном направлении, никогда не заходя в тупик и т.п. В дальнейшем оно может быть снято в более реалистичных моделях.

¹ Эти функции могут быть и не строго монотонными – нередко на определенном этапе изучения данного явления или объекта, дополнительные усилия не приносят дополнительных знаний.

Подчеркнем, что даже в том случае, если в настоящее время и верхняя, и нижняя границы оценок полезности некоторого j -го варианта политики для i -й социальной группы выше, чем, соответственно, верхняя и нижняя границы оценок другого k -го варианта политики:

$$\check{U}_j^i > \check{U}_k^i; \hat{U}_j^i > \hat{U}_k^i,$$

это еще не означает, что истинная полезность первого варианта политики для данной социальной группы действительно выше, чем истинная полезность второго, т.е. $U_j^i > U_k^i$. По мере уточнения оценок полезности, вполне может оказаться, что предпочтительнее второй вариант. Такая ситуация (*инверсия предпочтительности*) наглядно изображена на рис. 1.5.

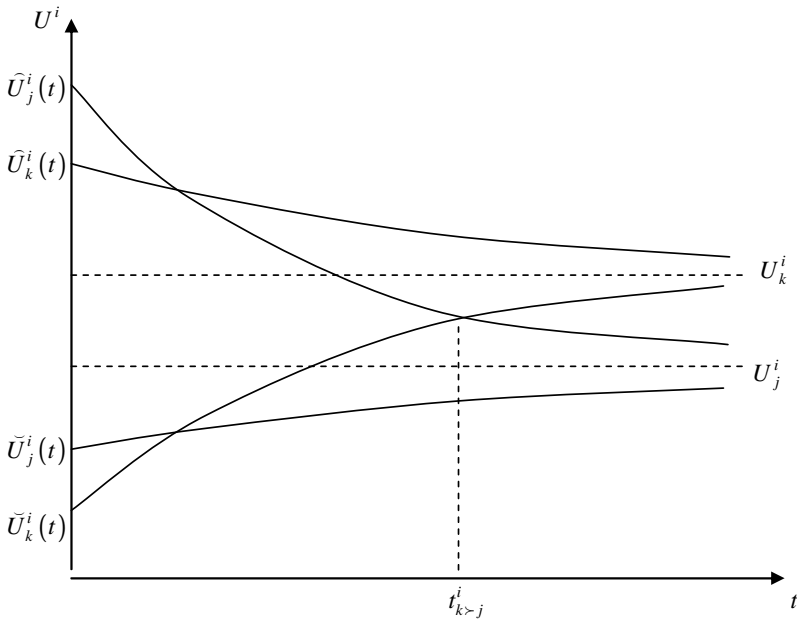


Рис. 1.5. Изменение предпочтительности вариантов экономической политики по мере уточнения оценок полезности

В связи с этим, можно ввести следующее определение доминирования j -го варианта экономической политики над k -м для i -й социальной группы. О таком доминировании можно обоснованно говорить тогда и только тогда, когда нижняя граница оценок полезности доминирующего варианта политики не ниже (для строгого доминирования – выше) верхней границы оценок полезности доминируемого варианта политики:

$$\check{U}_j^i \geq \widehat{U}_k^i$$

($\check{U}_j^i > \widehat{U}_k^i$ при строгом доминировании).

Только в этом случае можно исключить вышеописанную возможность инверсии предпочтительности, показанной на рис. 1.5 (и то, лишь при условии, что процесс познания является монотонным). На рис. 1.5 обозначен момент времени $t_{k>j}^i$, после которого, действительно, можно обоснованно говорить о выявленной предпочтительности k -го варианта экономической политики над j -м для i -й социальной группы. Если же при нынешнем уровне знаний доминирования в описанном смысле не наблюдается, с научной точки зрения нельзя утверждать, что какой-либо вариант политики лучше или хуже иных для данной социальной группы.

В этой связи интересно следующее высказывание автора книги [42]:

«Почему одни страны бедны, а другие богаты? Как готовить и проводить реформы, чтобы избежать последствий, аналогичных тем, что наблюдались при монетизации льгот? Какую роль должно играть государство в экономике? Как бороться с коррупцией? Как реформировать и регулировать естественные монополии? Нужны ли нам импортные пошлины, миграция, стабилизационный фонд, независимый Центральный банк, развитые финансовые рынки? Есть ли для России место в глобальной экономике и чьи интересы защищают антиглобалисты? Какова точность экономических прогнозов? Можно ли использовать экономические стимулы для реформирования об-

разования и науки? Какая модель борьбы с бедностью лучше — американская или европейская? Что делать с олигархами и как построение вертикали политической власти сказывается на конкурентоспособности российской экономики?

Вопреки распространенной точке зрения, современная экономическая наука дает вполне определенные (выделено автором – В.К.) ответы на большинство этих вопросов.

На наш взгляд, реальная степень неопределенности ответов современной экономической науки на большинство перечисленных – действительно, весьма актуальных – вопросов пока еще слишком велика для того, чтобы на их основе давать категоричные рекомендации о проведении той или иной политики¹, тем более, что такие рекомендации, безусловно, не могут быть универсальными. Следует подчеркнуть, что и сами ведущие представители «современной экономической науки», в т.ч. нобелевские лауреаты, нередко не разделяют процитированную оптимистическую точку зрения. Например, сам заголовок статьи [88] говорит о скептическом отношении ее автора, нобелевского лауреата 2008 г., к достижениям «современной экономической науки» на пути обоснования реальной экономической политики государства².

Подчеркнем, что с точки зрения установления истины не играет никакой роли распределение исследователей по уровню их индивидуальных оценок полезности внутри диапазона $[\tilde{U}_j^i(t); \hat{U}_j^i(t)]$. Даже если единственный исследователь, например, придерживается оценки $\tilde{U}_j^i(t)$, а все остальные ученые, работающие в данной области, сходятся в оценке $\hat{U}_j^i(t)$, первый может оказаться правым. В реальности, в отличие от принятой здесь упрощенной модели, истинное значение оцениваемой ве-

¹ Проблемы принятия решений в таких условиях подробнее обсуждаются в следующей главе.

² Впрочем, такая разница в оценках может объясняться и тем, что книга [42] вышла в 2006 г., а указанная статья – в 2009, уже после начала глобального финансово-экономического кризиса.

личины вообще может оказаться вне диапазона $[\tilde{U}_j^i(t); \hat{U}_j^i(t)]$.

В этой связи весьма показательно, что в статье [65], посвященной описанной выше политизированной дискуссии об антропогенных изменениях климата, автор, с одной стороны, говорит о недопустимости перевода научных споров в политическую плоскость, а с другой – в подтверждение своей позиции приводит долю климатологов (в %), которые, по результатам опроса, придерживаются сходной точки зрения. На наш взгляд, такие цифры представляют интерес, скорее, для социологии науки, чем собственно для климатологии. Справедливо указывая на недопустимость разрешения научных споров ненаучными методами и с привлечением некомпетентных граждан, автор статьи [65], фактически, пользуется для установления научной истины правилом большинства голосов, хотя его применимость небесспорна даже в государственном и муниципальном управлении, см. [5, 133, 140]. Принципиально неприменимы для установления истины любые попытки статистической обработки оценок различных ученых или обработки методами экспертных оценок, хотя бы в силу их разброса, достигающего иногда нескольких порядков. Яркий пример – упомянутые выше оценки числа пострадавших в результате Чернобыльской катастрофы, различающиеся в несколько тысяч раз, что делает бессмысленным любые усреднения. В научных спорах принципиально несправедлив принцип «истина лежит где-то посередине».

Разумеется, отсутствие возможности сделать научно обоснованный выбор не исключает наличия у экономических агентов тех или иных субъективных предпочтений. Пусть $\hat{U}_j^i(t)$ – воспринимаемый отдельным членом i -й группы в момент времени t уровень полезности j -го варианта политики (т.е. субъективная индивидуальная оценка полезности). Предположим, что эта субъективная оценка должна лежать в пределах, ограниченных уже достигнутым к текущему моменту времени t уровнем науки, а также реального опыта применения данного варианта политики:

$$\hat{U}_j^i(t) \in [\check{U}_j^i(t); \widehat{U}_j^i(t)],$$

Т.е. предполагается, что индивиды обладают минимумом экономических знаний и принимают во внимание выводы экономической науки (хотя на практике ограниченная рациональность может быть выражена гораздо сильнее, в частности – в форме забывания реального опыта, что подробно проанализировано в работе [51]).

В силу индивидуальных особенностей восприятия различных вариантов экономической политики, субъективные оценки полезностей внутри каждой социальной группы подвержены рассеянию. Предположим, что оно описывается известными интегральными функциями распределения $\{F_{\hat{U}_j^i}(U)\}$:

$F_{\hat{U}_j^i}(U) = P\{\hat{U}_j^i \leq U\}$, $i = 1, \dots, n$, $j = 1, \dots, m$. Согласно вышеприведенному предположению, эти законы распределения обладают следующими свойствами:

$$F_{\hat{U}_j^i}(U) = 0, \text{ при } U < \check{U}_j^i;$$

$$F_{\hat{U}_j^i}(U) = 1, \text{ при } U \geq \widehat{U}_j^i, \quad i = 1, \dots, n, \quad j = 1, \dots, m.$$

Как правило, в демократических странах (при всей условности этого термина) принятие важнейших политических решений происходит путем голосования. В рамках существующей политической системы на основе индивидуальных или групповых предпочтений формируется консенсус по поводу проводимой экономической политики:

$$j_e = \Gamma\left(\left[F_{\hat{U}_j^i}(U)\right]; \vec{N}\right),$$

где $\left[F_{\hat{U}_j^i}(U)\right]$ - матрица, элементами которой являются функции распределения субъективных оценок полезности j -го

варианта политики среди членов i -й социальной группы, $i = 1, \dots, n$, $j = 1, \dots, m$;

$$\vec{N} = \begin{pmatrix} N^1 \\ \dots \\ N^n \end{pmatrix} - \text{вектор численностей социальных групп;}$$

j_e - итог голосования, т.е. равновесный (нижний индекс «e» - от англ. equilibrium, равновесие) вариант экономической политики, выбранный в результате голосования;

функционал Γ - *правило голосования*, т.е. правило преобразования индивидуальных или групповых предпочтений в общественное решение. Как показано в широко известных работах нобелевского лауреата 1972 г. К. Эрроу, лауреата 2007 г. Э. Маскина и др., см. [5, 133, 140, 151], любым реальным правилам голосования присущи те или иные содержательные недостатки, не позволяющие в общем случае утверждать, что принятое решение адекватно отражает предпочтения в обществе. Тем более, никакие демократические процедуры не гарантируют качества принимаемых решений – в т.ч. и в силу ограниченности знаний избирателей или депутатов об истинной эффективности этих решений и сопутствующих рисках. В терминах данной модели, для любого индивида $\hat{U}_j^i(t)$ может не равняться, и, вероятнее всего, не равно U_j^i . Иначе говоря, при выборе (сколь угодно демократическом) экономической политики может проявляться ограниченная рациональность индивидов и общества в целом.

1.2.2. Заинтересованность социальных групп в изменении результатов общественного выбора

Равновесный исход голосования может быть невыгодным или даже категорически неприемлемым для тех или иных социальных групп. В особенности часто в такую ситуацию попадают социальные группы, находящиеся в меньшинстве, если решения принимаются по правилу большинства голосов. Тогда «ущем-

ленные» социальные группы получают стимул повлиять тем или иным образом на исход голосования, чтобы сделать его более благоприятным для себя. Давно известны, массово реализуются на практике и хорошо теоретически изучены механизмы достижения желаемого результата голосования путем подкупа отдельных социальных групп или их представителей, взаимной поддержки по отдельным вопросам и т.п. Перечисленные виды деятельности – фактически, торговля голосами – называются в экономической литературе *логроллингом*. Однако в данной работе рассматривается и другой способ изменения исхода голосования. Пользуясь неопределенностью оценок полезности той или иной политики, можно попытаться убедить членов определенных социальных групп в том, что полезность данного варианта экономической политики для них высока, или, наоборот, низка. Т.е. политизированная наука и экономическое образование рассматриваются здесь именно как инструменты информационного управления.

Вначале каждая социальная группа, вероятнее всего, заинтересована в том, чтобы объективно оценить полезность той или иной политики для себя, и может финансировать добросовестные исследования (как выплачивая налоги на содержание науки, так и путем целенаправленных инвестиций в исследования). Однако, по мере того, как для данной группы снижается (благодаря успехам экономической науки) неопределенность полезностей тех или иных политических стратегий, она может счесть определенную стратегию наиболее выгодной для себя, и направить свои усилия и средства на то, чтобы убедить в этом, по возможности, и другие группы – устами ученых-экономистов, дающих этой стратегии «научное» обоснование. Фактически, именно в этом и состоит политизация экономической науки.

Для иллюстрации предлагаемого подхода к формализации обсуждаемого явления, рассмотрим следующий упрощенный пример минимальной размерности. Предположим, что в обществе представлено всего две социальные группы: $i = A, B$, имеющие численность N^A и N^B , соответственно. Выбор происходит между двумя вариантами экономической политики:

$j = 1, 2$. Соответственно, истинные значения полезности этих вариантов политики для членов данных групп являются элементами следующей матрицы: $\{U_j^i\}$, $i = A, B$; $j = 1, 2$. Однако они неизвестны, а экономическая наука в каждый конкретный момент времени t дает лишь интервальные оценки этих значений в виде нижних и верхних границ:

$$\check{U}_j^i(t) \leq U_j^i \leq \widehat{U}_j^i(t), \quad i = A, B; \quad j = 1, 2.$$

Без ограничения общности будем считать, что $N^B > N^A$, и на данный момент для членов группы A вариант политики 1 по объективным научным данным уже доминирует над вариантом 2, т.е. $\widehat{U}_2^A(t) \leq \check{U}_1^A(t)$, в то время как социальная группа B еще не достигла такой определенности: $\widehat{U}_2^B(t) > \check{U}_1^B(t)$ и $\widehat{U}_1^B(t) > \check{U}_2^B(t)$. Предположим, что исходное распределение субъективных оценок полезности различных вариантов политики в группах таково, что по результатам голосования большинства членов общества (т.е. обеих групп A и B) был бы выбран вариант 2. В рамках введенных обозначений, $j_e = \Gamma\left(\left[F_{\check{U}_j^i}(U)\right]; \vec{N}\right) = 2$.

Заметим, что именно такое сочетание условий и создает начальные, необходимые (но еще не достаточные) предпосылки для политизации экономических науки и образования по описанному в данной работе сценарию.

С одной стороны, группа A относительно малочисленна, и общество большинством голосов выберет иные, менее предпочтительные для нее варианты политики.

С другой стороны, интересы и предпочтения данной социальной группы уже определились, и ее члены могут принять согласованное решение о лоббировании выгодной им политики.

Это решение должно быть практически единогласным¹, поскольку для лоббирования определенной политики, может быть недостаточным ее простое предпочтение большинством членов социальной группы. Вероятнее всего, деятельность, направленная на лоббирование, будет теневой, и нежелательно афишировать ее – а это практически неизбежно (за исключением чрезвычайно малых социальных групп), если подобный вопрос придется выносить на голосование членов группы. Следовательно, только единое и подтвержденное наукой мнение членов заинтересованной группы A о том, что политика 1 для них более выгодна, позволяет им без широкого обсуждения принять согласованное решение о лоббировании данной политики. С этой точки зрения чрезвычайно интересна работа [135], в которой само формирование «групп специальных интересов», коалиций, лоббирующих определенную политику, рассматривается как эндогенное, а не заданное изначально (как пришлось предположить здесь для упрощения анализа).

Строго говоря, доминирование политики 1 для группы A в общем случае может быть объективным (т.е. $\tilde{U}_j^i(t) \geq \tilde{U}_k^i(t)$), или может существовать исключительно на уровне субъективных оценок (т.е. для всех членов i -й социальной группы: $\hat{U}_j^i(t) \geq \hat{U}_k^i(t)$). Поскольку эти оценки могут не совпадать с истинными значениями полезностей, в принципе, вполне возможна ситуация, когда члены определенной социальной группы, находясь под воздействием стереотипов (и/или целенаправленной пропаганды), лоббируют вариант политики, который им на самом деле невыгоден.

Таким образом, члены группы A захотят прибегнуть к лоббированию, если в настоящий момент для данной группы уже выявились доминирующие варианты экономической политики, но общество большинством голосов выбирает другие. Проще говоря, заинтересованным социальным группам уже есть за что

¹ Заметим, что эти условия на практике, как правило, взаимосвязаны. Чем малочисленнее группа, тем выше вероятность четкого осознания групповых интересов и принятия согласованных решений.

бороться, причем, бороться приходится. Однако это, хотя и необходимые, но еще совершенно не достаточные предпосылки для политизации экономической науки.

Прежде чем перейти к анализу поведения игроков, подчеркнем, что принятие любыми социальными группами и учеными-экономистами стратегических (т.е. рассчитанных на долгосрочную перспективу) решений в рамках данной модели не рассматривается. Каждый субъект лишь максимизирует свою текущую выгоду в данный момент времени t . Это допущение (радикально упрощающее модели и расчеты) оправдано тем, что результаты научного анализа тех или иных вариантов политики априори неизвестны. В терминах предлагаемой модели, в текущий момент времени t неизвестны будущие траектории изменения \hat{U}_j^i и \tilde{U}_j^i . И, как показано в приведенном на рис. 1.5 примере, вполне возможно, что вариант экономической политики, сначала казавшийся данному индивиду или данной социальной группе более предпочтительным, в реальности будет для них менее эффективным, чем другие, и наоборот.

Чтобы изменить результаты голосования, члены группы A , в зависимости от текущих условий, могут прибегнуть к логроллингу (т.е. непосредственной покупке голосов членов группы B) или к влиянию на выбор другой социальной группы посредством политизации экономической науки. Прежде всего, оценим верхний предел суммы, которую члены группы A готовы заплатить за изменение общественного выбора с варианта 2 на вариант 1. Эта готовность платить будет, очевидно, индивидуальной, поскольку среди членов обеих групп, в т.ч. группы A , существует разброс индивидуальных субъективных оценок полезности той и другой политики. В качестве верхней границы суммы, которую готов внести индивид, принадлежащий к социальной группе A , можно принять разность его субъективных оценок $[\hat{U}_1^A(t) - \hat{U}_2^A(t)]$. И хотя в данной модели предполагается, что обе величины, входящие в эту разность, распределены по известным законам $F_{\hat{U}_1^A}(U) = P\{\hat{U}_1^A \leq U\}$, $F_{\hat{U}_2^A}(U) = P\{\hat{U}_2^A \leq U\}$

сами по себе эти законы распределения не позволяют судить о распределении разности $[\hat{U}_1^A(t) - \hat{U}_2^A(t)]$. Для этого необходима информация о взаимосвязи оценок полезности вариантов политики 1 и 2, или совместный закон их распределения.

Поскольку предполагается, что субъективные оценки полезности альтернативных вариантов экономической политики заключены в пределах $[\check{U}_j^i(t); \hat{U}_j^i(t)]$, $i = A, B$; $j = 1, 2$, сумма, которую все без исключения представители социальной группы A готовы заплатить за изменение исхода голосования на более желательный для них вариант 1, гарантированно не может быть выше, чем $[\check{U}_1^A(t) - \hat{U}_2^A(t)] \cdot N^A$. Последнюю величину можно считать верхней границей соответствующей суммы. Величину $[\check{U}_1^A(t) - \hat{U}_2^A(t)]$ назовем *гарантированным выигрышем* членов социальной группы A при изменении общественного выбора с варианта политики 2 на вариант 1.

В принципе, определенная сумма L может быть непосредственно предложена членам социальной группы B – т.е. заинтересованная группа A может прибегнуть к обыкновенному логроллингу. Как показано выше, сумма L , которую готовы заплатить все члены группы A за изменение исхода голосования на более желательный для них вариант 1, ограничена сверху:

$$L < [\check{U}_1^A(t) - \hat{U}_2^A(t)] \cdot N^A. \quad (1.1)$$

Для того, чтобы группа B единогласно приняла данное предложение, предлагаемая ей в процессе логроллинга сумма должна удовлетворять следующему условию:

$$L > [\hat{U}_2^B(t) - \check{U}_1^B(t)] \cdot N^B. \quad (1.2)$$

Здесь также принимаются во внимание наличие разброса индивидуальных субъективных оценок в группе B и свойства их распределений, и также принимается требование единогласия, обусловленное теми же соображениями, что и для группы A .

Величину $[\widehat{U}_2^B(t) - \check{U}_1^B(t)]$ назовем *максимальным риском* членов социальной группы B при изменении общественного выбора с варианта политики 2 на вариант 1. Таким образом, достаточное условие взаимовыгодности логроллинга примет следующий вид:

$$[\widehat{U}_2^B(t) - \check{U}_1^B(t)] \cdot N^B < L < [\check{U}_1^A(t) - \widehat{U}_2^A(t)] \cdot N^A. \quad (1.3)$$

Данное условие выполнимо, если отношение гарантированного выигрыша членов социальной группы A и максимального риска членов социальной группы B при изменении общественного выбора с варианта политики 2 на вариант 1 выше определенного порога, равного отношению численностей групп B и A :

$$\frac{\check{U}_1^A(t) - \widehat{U}_2^A(t)}{\widehat{U}_2^B(t) - \check{U}_1^B(t)} > \frac{N^B}{N^A}.$$

На первый взгляд, полученное условие, основанное на гарантированных значениях выигрышей и риска, является избыточно жестким. Заметим, что если логроллинг подразумевает равномерное распределение платежей среди членов группы B , компенсации получают даже те члены группы B , которые все равно будут голосовать против политики 1. Но для получения поддержки большинства голосующих и не требуется, чтобы свою позицию меняли все члены данной социальной группы. В силу разброса индивидуальных оценок полезности, сумма, минимально необходимая для изменения позиции необходимого количества членов социальной группы B , может быть ниже максимального риска членов этой группы. Однако для реализации такого дифференцированного подхода члены группы A должны проводить сепаратные переговоры с теми членами группы B , чьи голоса им дешевле купить. В принципе, такая стратегия возможна, но она требует выявления индивидуальных предпочтений членов «подкупаемых» социальных групп. Эта задача облегчается, если эти группы существенно неоднородны, и можно выделить приоритетные подгруппы по какому-либо легко измеримому критерию – например, профессии, возрасту, полу и т.п.

В данном простейшем примере такой возможности не предполагается. Аналогично, с учетом разброса оценок полезности в группе A , готовность отдельных ее членов платить за изменение исхода голосования может быть выше гарантированного выигрыша. Однако для этого необходимо, чтобы каждый член социальной группы A честно назвал свою оценку полезности той или иной политики и, соответственно, честно заявил о своей готовности платить. На практике подобная проблема, возникающая при финансировании производства общественных благ (подробнее см., например, [5, 41]) весьма далека от разрешения. Поэтому в предлагаемой модели используются именно гарантированные значения выигрышей и риска – не только для упрощения расчетов, но и по содержательным соображениям.

Модели голосования при наличии логроллинга развиты в работах нобелевского лауреата 1986 г. Дж. Бьюкенена, Г. Таллока и др., см. [146]. В частности, показано, что благодаря логроллингу могут быть приняты большинством голосов решения, невыгодные большинству граждан. Однако в данном упрощенном примере для успеха логроллинга необходимо, чтобы даже группа B в конечном счете осталась в выигрыше при выборе политики 1, для чего членам группы A придется поделиться с ней существенной частью своего выигрыша. В этом примере непосредственное перераспределение выигрыша возможно лишь при условии, что оно будет обоюдовыгодным, т.е. вариант политики 1 (после перераспределения) будет эффективнее по Парето, по сравнению с вариантом 2. В общем случае, как показано в соответствующих работах (см., например, [146]), при наличии логроллинга вполне возможно принятие большинством голосов общественно невыгодных решений. Но при наличии лишь двух социальных групп и при невозможности дифференцированного подкупа избирателей, если желаемый вариант политики не является Парето-оптимальным, обеспечить его принятие большинством голосов посредством логроллинга в принципе невозможно. Такая ситуация весьма вероятна и при большем количестве социальных групп, если заинтересованные группы сравнительно малочисленны (в данном примере – $N^A \ll N^B$), и даже относительно большой индивидуальный вы-

игрыш их членов от принятия политики 1 недостаточен для того, чтобы часть суммарного выигрыша группы *A* заинтересовала членов группы *B* в изменении своей позиции.

Помимо логроллинга, можно прибегнуть к информационному воздействию на членов социальной группы *B* посредством экономической науки и образования. В современном обществе роль информационного управления существенно возрастает, поскольку прямое силовое или экономическое принуждение¹ (а без него в рассматриваемой ситуации сложно обойтись, поскольку заинтересовать членов других групп в добровольном сотрудничестве, как показано выше, не всегда удается) сопряжено с риском сопротивления принуждаемых. Для заинтересованных групп гораздо надежнее и безопаснее убедить членов других групп в том, что определенная политика и для них является более предпочтительной – тогда можно будет рассчитывать на их «сознательную» поддержку, а не сопротивление.

Сразу следует уточнить, что на практике информационные управляющие воздействия принесут плоды далеко не сразу, поскольку временной лаг влияния экономического образования на поведение людей может составлять несколько лет или даже десятилетий. В то же время, выше подчеркивалось, что принятие решений в стратегической перспективе не рассматривается. Противоречия здесь нет, поскольку под вариантами политики ($j = 1, 2, \dots$) подразумеваются не столько тактические решения (например, об уровне ставки рефинансирования Центрального Банка), а, скорее, долговременные параметры и модели экономического развития общества. Они не теряют свою актуальность на протяжении времени, необходимого для изменения общественного мнения. При этом предполагается, что члены заинтересованных групп принимают решение о лоббировании тех или иных вариантов политики, не пытаясь предвидеть уточ-

¹ Безотносительно к тому, существует ли экономическое принуждение, т.е. является ли оно принуждением вообще, или имеет место «свободный выбор» (подробнее см. [74]), соответствующие явления становятся причиной социальной напряженности, источником конфликтов и т.д.

нение научных знаний об их полезности. Именно в этом смысле предполагается «нестратегичность» принятия решений всеми игроками.

Итак, политизация экономической науки и образования может преследовать следующие цели:

- повысить у членов группы B субъективные оценки полезности политики 1;
- снизить у членов группы B субъективные оценки полезности политики 2.

Также возможна их комбинация. Будем считать, что политизация научных теорий и образовательных программ может приводить к смещению субъективных оценок и сдвигу распределения этих оценок среди членов социальных групп лишь в пределах $[\bar{U}_j^i(t); \hat{U}_j^i(t)]$, обусловленных накопленными на данный момент объективными научными данными и реальным опытом. Т.е. предполагается, что даже политизированная наука может говорить не всю правду о последствиях той или иной политики, но не может говорить заведомую ложь. Так, например, в упомянутой выше работе [157] исследование влияния на экономическое развитие российских регионов выбранного автором фактора – средней температуры января, взвешенной по численности населения – было проведено вполне корректно, современные эконометрические методы были применены без ошибок. В то же время, сам по себе ведущий фактор был выбран без должного обоснования, а влияние прочих факторов (пусть даже лишь природно-климатических) игнорировалось. Т.е. авторов нельзя обвинить во лжи – они лишь сказали часть правды, необходимую для того, чтобы обосновать заданный вывод, имеющий важное политическое значение.

В реальности предположение о том, что наука и образование, в худшем случае, говорят не всю правду, но никогда не лгут, может нарушаться – как по причине пренебрежения морально-этическими нормами со стороны некоторых ученых и преподавателей, так и по причине ограниченной рационально-

сти граждан (да и самих экономистов). Как говорилось выше, спектр областей науки, непосредственно касающихся общественно важных вопросов, в современном мире чрезвычайно широк (от генетики до энергетики, и т.п.). Причем, многие важные проблемы лежат на переднем крае научного поиска (например, вопросы генной инженерии), и большинству граждан, а также ученых-неспециалистов в этих областях все сложнее приобретать хотя бы начальные научные представления об этих проблемах. Чем ниже уровень научной грамотности граждан, тем шире возможности манипулирования их мнением. Таким образом, сделанные на основе данной модели оценки искажения реальности, вносимого политизацией науки, можно считать оптимистическими.

В условиях значительной неопределенности оценок эффективности той или иной политики, возможности информационного управления чрезвычайно широки. В связи с этим, закономерно, что при обсуждении проблем экономического образования и популяризации экономической науки акцент делается на *экономических мифах* и их разоблачении (см., например, процитированную выше работу [42] и книгу [92], авторы которых polemизируют друг с другом именно в отношении мифов экономической науки).

В общем случае в данном модельном примере возможно три различных исхода:

- реализуется вариант политики 2, предпочитаемый большинством населения, но невыгодный членам социальной группы *A*;
- посредством логроллинга членам заинтересованной группы *A* удастся получить поддержку членов группы *B*;
- с помощью политизированных экономической науки и образования, группе *A* удастся убедить достаточное количество членов группы *B* голосовать за вариант политики 1.

Выплаты группы *A* ученым-экономистам за пропаганду первого варианта и контрпропаганду второго варианта политики

среди членов группы B , обозначаемые K , должны быть меньше, чем минимально возможный выигрыш членов группы A :

$$K < [\tilde{U}_1^A(t) - \hat{U}_2^A(t)] \cdot N^A. \quad (1.4)$$

Для того чтобы члены группы A склонились к достижению своей цели именно посредством воздействия на экономическую науку и образование, а не логроллинга, данный вариант должен быть дешевле:

$$K < L. \quad (1.5)$$

Это условие гарантированно выполняется, если $K < [\hat{U}_2^B(t) - \tilde{U}_1^B(t)] \cdot N^B$, поскольку стоимость логроллинга ограничена снизу, см. условие (1.2). Заметим, что условие (1.3) в принципе невыполнимо (т.е. логроллинг неосуществим), если $\frac{N^A}{N^B} < \frac{\hat{U}_2^B(t) - \tilde{U}_1^B(t)}{\tilde{U}_1^A(t) - \hat{U}_2^A(t)}$. Но, если сумма L , необходимая для пря-

мого подкупа членов других социальных групп, пропорциональна численности последних, то затраты на информационное управление K можно считать практически не зависящими от числа избирателей-объектов этого управления. Поскольку численность ученых-экономистов невелика относительно численности населения, обеспечить их экономическую заинтересованность в пропаганде желаемого варианта политики, как правило, существенно дешевле, чем заинтересовать в его принятии целые социальные группы или даже их представителей (депутатов, выборщиков и т.п.). Поэтому для относительно малочисленной ($N^A \ll N^B$) заинтересованной группы A информационное управление группой B (если оно вообще возможно в данных условиях, т.е. для членов группы B доминирующий вариант еще не выявился), как правило, предпочтительнее логроллинга. Следовательно, решающее значение имеют интересы третьего активного субъекта данного модельного примера – представителей экономической науки.

1.2.3. Модели поведения научного сообщества при наличии социально-экономических предпосылок политизации науки

Сразу необходимо подчеркнуть: здесь рассматриваются ученые-экономисты, действующие рационально и осознающие политическое значение своих исследований (а таковым обладают, как будет обосновано в п. 1.3.4, не только работы собственно в сфере политэкономии). Разумеется, в реальности далеко не все ученые, в т.ч. экономисты, соответствуют этим предположениям. Тем не менее, и против желания исследователя результаты его работы могут быть политически значимыми (о чем уже говорилось в начале данной главы, и будет еще сказано в п. 1.3.4).

Ученые-экономисты рассматриваются в предлагаемой модели отдельно от всех социальных групп. На первый взгляд, это в принципе недопустимо в данной работе, в которой в центре внимания находятся именно субъективные факторы, искажающие процесс научного познания. Ученый обязательно является членом определенной социальной группы и, как правило, четко осознает это. Однако дихотомия «общество – наука» в предлагаемой модели оправдана, поскольку здесь социальные группы рассматриваются, прежде всего, в качестве избирателей. Ученые-экономисты, как правило, немногочисленны на фоне общества в целом, и их исключение из числа избирателей (разумеется, в рамках данного исследования, а не в реальности) не влияет значимо на итоги голосования. Гораздо важнее их влияние на образ мышления большинства населения. Что касается факторов личной заинтересованности, осознания ученым принадлежности к той или иной социальной группе, это учитывается в рамках моделей финансирования экономической науки.

Обозначим $d_j^i(t)$ собственные затраты научного сообщества на пропаганду (либо контрпропаганду) j -го варианта политики для i -й группы. Под влиянием этих затрат субъективные оценки полезности могут смещаться (в зависимости от желаемого направления их смещения, «заказанного» заинтересованными

социальными группами) в направлении верхней или нижней границы интервала $[\tilde{U}_j^i(t); \hat{U}_j^i(t)]$. В данной модели предлагается рассматривать не смещение индивидуальных оценок отдельных индивидов, а деформацию законов распределения субъективных оценок в группах. Как правило, изменение имиджа того или иного варианта политики требует гораздо меньшего времени (но необязательно меньших затрат!), чем его добросовестное изучение. Поэтому предположим, что сдвиг закона распределения субъективных оценок полезности зависит только от текущих затрат на пропаганду:

$$F_{\hat{U}_j^i}(U) = F_{\tilde{U}_j^i}(U) \Big|_{d_j^i(t)}, \quad i = A, B, \quad j = 1, 2.$$

Итак, научное сообщество и система экономического образования могут, проводя пропаганду (контрпропаганду) различных вариантов экономической политики, влиять на законы распределения субъективных оценок полезностей в группе B $\{F_{\hat{U}_j^B}(U)\}$, $j = 1, 2$, смещая их в сторону нижней либо верхней границы интервала $[\tilde{U}_j^B(t); \hat{U}_j^B(t)]$. В принципе, экономическая наука может действовать таким образом и в собственных интересах, а не только «по заказу» членов группы A . Но даже в последнем случае мы будем считать, что заинтересованная группа лишь предлагает ученым определенную общую сумму K , а ученое сообщество само определяет оптимальное распределение средств на пропаганду и контрпропаганду различных вариантов политики (поскольку заинтересованные группы не обладают необходимой для этого квалификацией). Эти информационные воздействия должны быть результативными, т.е. должны приводить к изменению исхода голосования на выбор первого варианта политики. Далее под собственными затратами научного сообщества на изменение имиджа вариантов экономической политики D подразумеваются именно минимально необходимые затраты, изменяющие исход голосования:

$$D = \min(d_1^B + d_2^B) \Gamma \left(\left[\begin{array}{cc} F_{\hat{U}_1^A}(U) & F_{\hat{U}_2^A}(U) \\ F_{\hat{U}_1^B}(U) \Big|_{d_1^B(t)} & F_{\hat{U}_2^B}(U) \Big|_{d_2^B(t)} \end{array} \right]; \begin{pmatrix} N_A \\ N_B \end{pmatrix} \right) = 1.$$

Предположим, что все потери, затраты и выгоды ученых (в т.ч. и нематериальные, статусные) могут быть выражены в стоимостной форме, а цель научного сообщества - максимизация его прибыли, т.е. разности доходов и затрат. Поведение ученых-экономистов существенно зависит от принятой системы финансирования науки. Ученые могут получать доход от различных социальных групп в виде «налогов» по определенным ставкам, а также прямых выплат. В общем случае, их некорректно называть взятками, поскольку они могут быть направлены и на добросовестное изучение тех или иных вариантов политики, т.е. уточнение оценок их эффективности, на поиск новых, более эффективных решений. В то же время, заинтересованные группы могут «заказать» и целенаправленное формирование благоприятного (или, напротив, неблагоприятного) видения определенных вариантов политики у тех или иных социальных групп. Будем считать, что целевые платежи от конкретных социальных групп расходуются строго по заказу последних – либо на исследование определенных вариантов политики, либо на их лоббирование перед другими группами.

Итак, суммарные доходы экономической науки в момент времени t определяются следующей формулой:

$$R(t) = \begin{cases} \sum_{i=A}^B r^i \cdot U_1^i + K, & j_e(t) = 1 \\ \sum_{i=A}^B r^i \cdot U_2^i, & j_e(t) = 2 \end{cases}$$

где r^i - средняя ставка налога с представителей i -й социальной группы, $j_e(t)$ - принятый обществом в момент t вариант политики. Выражение «ставки налогов» здесь не следует понимать буквально. Влияние благосостояния социальных групп на ученых-экономистов и их научные позиции может принимать

самые разнообразные, в т.ч. и неденежные формы. Наиболее очевидной из них является принадлежность самого ученого к той или иной социальной группе.

Прибыль научного сообщества в момент времени t , рассчитываемая как разность между всевозможными доходами и расходами на исследования и/или пропаганду, выражается нижеприведенной формулой:

$$\Pi(t) = R(t) - TC(t) = \begin{cases} \sum_{i=A}^B r^i \cdot U_1^i + K - D, & j_e(t) = 1 \\ \sum_{i=A}^B r^i \cdot U_2^i - C, & j_e(t) = 2 \end{cases}$$

$$C = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=A,B} (\bar{c}_j^i(t) + \hat{c}_j^i(t)),$$

где $\bar{c}_j^i(t)$ и $\hat{c}_j^i(t)$ - текущие затраты в момент времени t на добросовестное изучение пессимистических и оптимистических последствий j -го варианта политики для i -й социальной группы, соответственно.

В этой упрощенной модели считается, что ученые делают однозначный выбор в пользу беспристрастного научного анализа либо политизированной «науки». Здесь предполагается, что экономическая наука монолитна и принимает единственное согласованное решение, в то время как в реальности она все-таки неоднородна. Это связано, в т.ч., с тем, что для разных ученых-экономистов теснота связи с благосостоянием тех или иных групп может быть различной (в силу субъективных предпочтений, социального происхождения или непосредственно действующей системы финансирования экономической науки). В данной модели рассматривается поведение «представительного ученого-экономиста», и для простоты предполагается, что коэффициенты $\{r^i\}$ одинаковы для всех ученых. В реальности они индивидуальны, и остается открытым вопрос о допустимости агрегирования всех ученых-экономистов и использования, фак-

тически, усредненных по всей экономической науке коэффициентов $\{r^i\}$.

Нельзя исключать ситуации, когда учет неоднородности экономической науки приведет к качественно иным результатам, чем анализ совокупности «усредненных» ученых. Необходимо оговорить механизмы возможного влияния разнонаправленных течений в экономической науке на предпочтения тех или иных социальных групп. Можно ли считать, что превалирующая школа («мейнстрим») полностью подавляет альтернативные ей школы экономической мысли? Или представители различных течений имеют разную целевую аудиторию? Все эти факторы, безусловно, существенны, но вполне могут быть учтены в рамках предлагаемого модельного подхода.

Будем считать, что ученые-экономисты, даже будучи представителями тех или иных социальных групп, мыслят объективно, сознают, что истинные значения полезностей тех или иных вариантов политики для различных групп неизвестны, и четко представляют себе диапазоны неопределенности этих значений $[\tilde{U}_j^i(t); \hat{U}_j^i(t)]$. Предположим, что ученые демонстрируют крайнюю нерасположенность к риску, и согласятся лоббировать первый вариант политики только в случае, если это принесет им гарантированный выигрыш. Нижняя граница прибыли научного сообщества, если будет выбран (благодаря проводимой пропаганде) первый вариант политики, может быть найдена по следующей формуле:

$$\tilde{\Pi}_1 = r^A \cdot N^A \cdot \tilde{U}_1^A + r^B \cdot N^B \cdot \tilde{U}_1^B + K - D.$$

Верхняя граница прибыли ученых, занимающихся лишь добросовестным анализом последствий всех вариантов экономической политики, выражается следующим образом:

$$\hat{\Pi}_2 = r^A \cdot N^A \cdot \hat{U}_2^A + r^B \cdot N^B \cdot \hat{U}_2^B - C.$$

Тогда гарантированный выигрыш от политизации науки научное сообщество получает лишь в том случае, если $\tilde{\Pi}_1 > \tilde{\Pi}_2$, что имеет место при выполнении следующего неравенства:

$$K > r^B \cdot N^B \cdot (\tilde{U}_2^B - \tilde{U}_1^B) - r^A \cdot N^A \cdot (\tilde{U}_1^A - \tilde{U}_2^A) + (D - C). \quad (1.6)$$

Поскольку для группы A политика 1, по условию, доминирует над политикой 2 (т.е. $\tilde{U}_1^A - \tilde{U}_2^A > 0$), первое слагаемое в правой части заведомо положительно. Это не что иное, как описанный выше гарантированный выигрыш членов социальной группы A при изменении исхода голосования с политики 2 на политику 1. Однако для группы B отношение доминирования еще не выявилось, поэтому $\tilde{U}_2^B - \tilde{U}_1^B > 0$. Эта разность – также упоминавшийся выше максимальный риск членов группы B при изменении исхода голосования с политики 2 на политику 1. Этот риск и отражает в данном упрощенном примере максимально возможные отрицательные последствия политизации экономической науки. Ставки «налогов» r^A и r^B отражают степень влияния благосостояния групп A и B на благосостояние ученых-экономистов и, соответственно, их чувствительность к выигрышу заинтересованной группы A и риску потерь неопределившейся группы B , предпочтениями которой можно манипулировать. Т.е., например, риск потерь группы B при изменении выбираемой обществом политики с варианта 2 на вариант 1 «передается» ученым с коэффициентом r^B . На практике этот «передаточный механизм» может влиять как на материальное благополучие ученого, так и на его репутацию. Что касается разности затрат $(D - C)$ на пропаганду и на добросовестное изучение различных вариантов политики, она может быть, в общем случае, как положительной, так и отрицательной.

Таким образом, для того, чтобы ученые-экономисты согласились участвовать в лоббировании политики 1, сумма выплат K со стороны заинтересованной группы A должна удовлетворять неравенству (1.6). На первый взгляд, необходимо проверить, выгодна ли политизация экономической науки не только

ученому сообществу, но и заинтересованной группе A . Помимо условия (6), должно также выполняться и условие (1.4), т.е. сумма K должна удовлетворять двойному неравенству:

$$r^B \cdot N^B \cdot (\widehat{U}_2^B - \widetilde{U}_1^B) - r^A \cdot N^A \cdot (\widetilde{U}_1^A - \widehat{U}_2^A) + (D - C) < \\ < K < [\widetilde{U}_1^A(t) - \widehat{U}_2^A(t)] \cdot N^A.$$

Оно выполнимо лишь при следующем условии:

$$r^B \cdot N^B \cdot (\widehat{U}_2^B - \widetilde{U}_1^B) + (D - C) < K < \\ < [\widetilde{U}_1^A(t) - \widehat{U}_2^A(t)] \cdot N^A \cdot (1 + r^A) \approx [\widetilde{U}_1^A(t) - \widehat{U}_2^A(t)] \cdot N^A$$

т.к. $r^A \ll 1$. Поскольку и $r^B \ll 1$, а собственные затраты научного сообщества существенно ниже доходов социальных групп, это условие можно считать выполненным. Численность ученых-экономистов невелика относительно общей численности населения, поэтому обеспечить их экономическую заинтересованность в пропаганде желаемого варианта политики, как правило, существенно дешевле, чем заинтересовать в его принятии целые социальные группы. Следовательно, условия (1.4, 1.5), как правило, выполняются, и остается выяснить, выполняется ли условие (1.6), определяющее личную заинтересованность ученых в политизации своих работ.

Заметим, что в относительной «дешевизне» информационного управления предпочтениями избирателей посредством политизации экономической науки и проявляется одна из главных опасностей коррупции: как правило, доход коррупционера существенно ниже возможного выигрыша заинтересованных групп, а последний, в свою очередь – существенно ниже ущерба обществу, который наносит коррупционер, влияя на принятие важных решений.

1.2.4. Некоторые проблемы анализа предложенных моделей в общем случае

Предложенный подход к моделированию процессов политизации экономической науки является весьма общим и допускает необозримое множество конкретных вариантов реализации с различной спецификацией экономико-математических моделей, различным уровнем упрощения или детализации. В общем случае, особенно при наличии множества социальных групп и вариантов экономической политики, аналитическое исследование моделей предлагаемого класса невозможно. Возникают проблемы, вызванные сложностью и многообразием вариантов взаимодействия многих заинтересованных сторон, необходимостью оценки «равнодействующей» разнонаправленных воздействий на экономическую науку и т.п. Поиск равновесия и рациональных стратегий различных социальных групп и ученых-экономистов осложняется следующими обстоятельствами.

Во-первых, при наличии множества социальных групп, возможно множество различных вариантов манипулирования их предпочтениями, позволяющих достичь заданного исхода голосования. Более того, при наличии множества социальных групп, некоторые из них могли бы объединяться в коалиции с целью влияния на экономическую науку для достижения общих целей. Наконец, вполне возможно, что в условиях активного противодействия других социальных групп, данной социальной группе вообще не удастся достичь – хотя бы и путем лоббирования соответствующих экономических теорий – оптимального для нее исхода, и придется довольствоваться некоторым субоптимальным вариантом. Все описанные соображения могут быть учтены в рамках теоретико-игровых моделей, аналогичных тем, которые используются для описания общественного выбора с учетом логроллинга [41, 146]. Однако в рамках простейшей модели феномена политизации экономической науки все перечисленные соображения можно не учитывать, причем, это оправдано с содержательной точки зрения. Основная причина – ограниченная рациональность представителей заинтересованных социальных групп. За исключением простейших ситуаций с минимальным количеством игроков, выработка оптимальной стратегии ин-

формационного управления сама по себе требует высокой квалификации и большого объема исследований, т.е. наличия соответствующих ученых внутри социальных групп. И хотя в реальности нельзя исключать такой возможности, здесь она не будет приниматься во внимание.

Во-вторых, при наличии множества социальных групп нельзя однозначно оценить достаточный уровень выплат за лоббирование предпочитаемых вариантов политики. «Заказы» представителей различных социальных групп на пропаганду и контрпропаганду определенных вариантов политики могут быть разнонаправленными, в силу различия их положения и интересов. Поэтому модели должны предусматривать механизм разрешения таких противоречий. Например, в простейшем случае во внимание может приниматься лишь «равнодействующая» этих выплат (например, она может определяться на аукционе). Более сложные модели могут учитывать неоднородность экономической науки, ее деление на школы по признаку политических интересов (что, фактически, имеет место в реальности). В этом случае уже встает вопрос о «равнодействующей» разнонаправленных усилий экономистов, направленных на пропаганду, контрпропаганду и беспристрастное изучение определенной политики.

В зависимости от привлекательности добросовестного изучения и пропаганды/контрпропаганды определенных вариантов политики, ученые будут выбирать между этими видами деятельности. При этом спецификация моделей поведения ученых-экономистов может быть самой разнообразной. Например, выбор вида деятельности по каждому варианту политики может быть однозначным (либо беспристрастный научный анализ, либо пропаганда); либо, активность может распределяться между этими видами деятельности в определенных пропорциях – например, пропорционально выделяемым суммам. Помимо собственно материальных выгод, ученые могут руководствоваться и моральными мотивами – тягой к процессу познания как таковому, стремлением повысить благосостояние широких слоев общества, и т.п. Все эти факторы также могут быть учтены в моделях поведения ученых-экономистов.

В общем случае, модели поведения научного сообщества связывают:

- «на входе» - границы диапазонов возможных значений полезности членов различных социальных групп и прямые денежные выплаты, поступающие от них за изучение и/или пропаганду различных вариантов политики;
- «на выходе» - фактические усилия экономической науки по изучению и пропаганде различных вариантов политики.

В более сложных моделях можно учесть и еще один важный фактор. Строго говоря, ученые-экономисты могут иметь собственные интересы, и в их взаимоотношениях с различными группами может проявляться проблема «принципал – агент», в т.ч. и в следующей специфической форме. Они могут искусственно создавать у одних социальных групп искаженное представление о предпочтениях иных групп, стимулируя выделение средств на «пропаганду» той политики, которая и без того не нуждается в пропаганде (и наоборот). Однако такую возможность для простоты рассматривать не будем, тем более, что в современном обществе сложно скрыть политические предпочтения достаточно многочисленной социальной группы. В любом случае, даже неполнота информации о субъективных оценках других игроков не препятствует применению теории игр – однако в данном случае уже потребуются рассматривать т.н. *рефлексивные игры*, см. [99].

Итак, в общем случае, при наличии нескольких социальных групп и нескольких альтернатив, задачи оптимального манипулирования результатами общественного выбора становятся весьма сложными, и могут обладать высокой вычислительной трудоемкостью решения. В то же время, сложность является препятствием не только для анализа таких ситуаций, но и для их реализации в действительности¹. Сами ученые могут быть, как и все люди, ограниченно рациональными, в т.ч. в планировании собственной научной работы. Т.е. можно полагать, что в боль-

¹ Влияние сложности экономико-математических моделей на успешность их практического внедрения подробнее обсуждается в главе 2.

шинстве случаев политизированные ученые, действительно, ограничатся противопоставлением двух полярно противоположных вариантов политики¹, подразделяя население на две социальные группы – собственно заинтересованную группу («заказчиков») и всех остальных. Впрочем, по мере развития методов решения сложных задач манипулирования общественным выбором, нельзя исключать и реализацию более сложных стратегий поведения политизированного ученого сообщества.

Для проведения численного анализа моделей политизации экономической науки, обладающих большой размерностью, наиболее перспективной представляется реализация этих моделей как *агент-ориентированных* (АОМ), подробнее см. [15]. Однако для получения основных качественных выводов достаточно провести аналитическое исследование описанной простейшей модели.

1.3. РИСКИ ПОЛИТИЗАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ: АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ

1.3.1. Движущие силы и социально-экономические последствия политизации экономических науки и образования

Даже такой весьма упрощенный пример, как в предыдущем разделе, позволяет продемонстрировать основные вопросы, на которые должны отвечать предлагаемые здесь модели:

- при каких условиях наиболее вероятно политизация экономических науки и образования?
- при каких условиях политизация науки окажет наиболее существенное влияние на формирование экономической политики и благосостояние различных социальных групп (в особенности важен случай негативного влияния)?

Анализ неравенства (1.6) показывает, что вероятность политизации экономической науки повышается, если:

¹ Дополнительные причины такого положения дел подробнее обсуждаются в п. 1.3.3.

- повышается гарантированный выигрыш заинтересованной группы A при изменении исхода голосования с политики 2 на политику 1;
- сокращается риск членов неопределившейся группы B при изменении исхода голосования с политики 2 на политику 1;
- растет чувствительность ученых к благосостоянию заинтересованной группы A ;
- снижается чувствительность ученых к благосостоянию неопределившейся группы B , предпочтениями которой предполагается манипулировать;
- возрастает величина прямых выплат ученым со стороны заинтересованной группы A .

Строго говоря, при выполнении первых приведенных условий, наличие непосредственных прямых выплат необязательно – достаточно будет и прочих факторов, определяющих заинтересованность ученых в политизации экономической науки. Именно эти факторы играют решающую роль в изучаемом явлении, а непосредственные выплаты введены в модель в иллюстративных целях, хотя они могут иметь место и в реальности.

С одной стороны, можно заметить, что вероятность политизации повышается по мере сокращения риска потерь группы B . Т.е. в рассматриваемой системе существует стабилизирующая обратная связь, удерживающая ученых от пропаганды политики, возможно, сокращающей благосостояние обширных социальных групп. С другой стороны, эта обратная связь может быть весьма слабой, если прочие факторы, перечисленные выше, окажутся более значимыми. И даже при высоком риске для «пострадавших» социальных групп, ученые могут быть заинтересованы в манипулировании их предпочтениями, если их собственное благосостояние слабо связано с благосостоянием этих групп ($r^B \ll r^A$), или если в доходах ученых-экономистов большую долю занимают прямые выплаты со стороны заинтересованных групп K . На практике нередко можно наблюдать именно такую картину.

Обобщение вышеописанных рассуждений на случай многих социальных групп приводит к следующему качественному выводу. Вероятность политизации экономической науки, причем, с сильными негативными последствиями для многих социальных групп, повышается, если благосостояние экономической науки особенно тесно связано лишь с благосостоянием немногих и относительно немногочисленных «выделенных» групп. В этом случае для политизированных ученых-экономистов выигрыш «близких» им групп окажется существеннее, чем даже значительное снижение совокупного уровня благосостояния общества. В итоге вероятно смещение акцентов в экономических исследованиях от поиска практических путей повышения эффективности удовлетворения потребностей всех или, по крайней мере, большинства граждан, в сторону поиска стратегий перераспределения благ в пользу «выделенных» групп, поскольку их выигрыш для ученых-экономистов окажется существеннее, чем даже значительное снижение совокупного уровня благосостояния общества.

Как видно из условия (1.6), особенно тяжелый ущерб благосостоянию большинства населения политизация экономической науки может нанести в том случае, если $\tilde{U}_1^B \ll \hat{U}_2^B$, т.е. для «пострадавших» групп относительно велик максимальный риск изменения исхода голосования. Таким образом, масштаб негативных последствий политизации науки зависит от достигнутого уровня ее развития, причем, в большей мере – от степени изученности негативных последствий реализации политики, выгодной заинтересованным социальным группам, в данном случае – политики 1, доминирующей для группы A , и позитивных последствий политики 2, которую предпочитает (в отсутствие манипулирования) большинство членов группы B . Заметим, что именно добросовестное изучение самых «неудобных» (с точки зрения заказчиков политизированных исследований) аспектов реализации различных вариантов экономической политики, т.е., в данном примере – уточнение оценок \hat{U}_2^B и \tilde{U}_1^B – иногда позволяет получить осознанную поддержку большинства населения в отношении желаемого варианта экономической политики.

Если в реальности $U_1^B > U_2^B$, уточнение оценок в определенный момент покажет членам группы B , что и для них политика 1 является определено лучшей. Впрочем, возможен и противоположный исход, чего и опасаются представители заинтересованных социальных групп.

По мере накопления знаний о полезности той или иной политики для различных групп (т.е. сужения диапазонов $[\tilde{U}_j^i(t); \hat{U}_j^i(t)]$), убеждение необходимого для принятия решения количества граждан в выгодности невыгодных им вариантов политики (и наоборот) становится сначала все более дорогостоящим, а затем и вообще невозможным. В зависимости от соотношения соответствующих затрат, возможно два исхода:

1) политизация экономических науки и образования прекратится, когда заинтересованным группам станет выгоднее действовать путем лоббирования (при $L < K$),

2) либо даже этим путем желаемого результата достичь не удастся (при $\hat{U}_1^B < \tilde{U}_2^B$), и заинтересованной группе придется смириться с неоптимальным для нее вариантом экономической политики.

В то же время, процесс накопления экономических знаний не является неограниченным во времени. Как подчеркивает целый ряд экономистов, сам объект изучения экономической науки подвержен достаточно частым качественным изменениям¹. Изменяются технологии, институты и др. В терминах предлагаемой модели это означает, что с некоторой средней периодичностью T может изменяться не только полезность различных вариантов политики для различных социальных групп, но даже количества и состав этих групп и вариантов политики. При этом накопленный уровень знаний теряет актуальность, и процесс познания начинается, фактически, заново. Благодаря описанным особенностям экономической науки (в определенной мере присущей и другим общественным наукам) у заинтересованных

¹ Подробнее эти аспекты обсуждаются в п. 2.3.

групп появляется возможность пользоваться выгодами политизации экономических науки и образования на протяжении значительной части периода T .

1.3.2. Рекомендации по повышению объективности экономической науки

Выявленные качественные эффекты позволяют сформулировать ряд практических рекомендаций. Как следует из вышеизложенного, во избежание политизации экономической науки с тяжелыми последствиями для обширных слоев населения, необходимо исключить непропорциональную зависимость благосостояния ученых-экономистов от благосостояния лишь немногих выделенных социальных групп. Финансирование экономических исследований и общего экономического образования преимущественно на рыночной основе в принципе неспособно обеспечить их объективность – напротив, оно способствует их политизации. В случае перевода экономической науки на рыночные рельсы решающую роль в ее финансировании практически неизбежно будет играть крупный бизнес. Именно он в наибольшей степени соответствует социальной группе A из рассмотренного выше условного примера. Напомним, что это относительно малочисленная группа (что упрощает осознание групповых интересов и координацию действий), интересы которой в определенных вопросах существенно противоречат интересам большинства населения. В связи с этим, широко распространенная за рубежом (а теперь и в России) практика финансирования крупным бизнесом профессорских ставок по экономической теории может рассматриваться как проявление научной коррупции (в широком смысле, описанном выше). При этом ни малый бизнес, ни, тем более, наемные работники не могут выступать «заказчиками» политизированных экономических исследований, в силу своей разрозненности и отсутствия значительных сконцентрированных финансовых ресурсов. На фоне уже весьма многочисленных «профессоров имени компании X », автору неизвестны упоминания, например, о «профессорах имени профсоюза работников отрасли Y ».

Особо подчеркнем, что диверсификация источников финансирования не меняет сути происходящего. Если все эти источники представляют собой крупный бизнес (к тому же, в силу структурных перекосов российской экономики – лишь из определенных отраслей, главным образом, экспортоориентированных сырьевых, а также из финансового сектора и торговли), это является ярким примером вышеописанной зависимости благосостояния ученых лишь от одной, весьма узкой социальной группы. Можно возразить, что трудно четко отделить такое финансирование от оплаты реальных услуг (консультационных и т.п.), которые экономисты оказывают фирмам. Последний вид деятельности заслуживает одобрения, поскольку его суть – реальные научные разработки, нацеленные на повышение эффективности работы фирм. Однако следует напомнить, что в данной главе речь идет, прежде всего, об экономической теории, т.е. дисциплине, имеющей слабое прикладное значение для реального функционирования бизнеса, но оказывающей наиболее сильное влияние на экономический образ мышления индивидов и государственную экономическую политику. Как уже было отмечено, прикладные экономические и управленческие дисциплины (в особенности, нацеленные на изучение объектов мезоуровня) в принципе существенно меньше подвержены политизации, поскольку от них ожидают действенных практических рекомендаций.

Весьма примечательно, что «профессор имени компании X» (см. [40]) считается вполне допустимым и даже желательным явлением в той самой среде, в которой министр, губернатор, депутат или судья «имени» той или иной компании¹ однозначно воспринимались бы как вопиющее проявление коррупции. Такому «двойному стандарту» существует естественное, на первый взгляд, оправдание. В силу чрезвычайно долгосрочного характера суперстратегического управления, управляющие воздействия ученых-экономистов и преподавателей не оказывают немедленного воздействия на развитие экономики и положение

¹ Хотя фактически такие явления имеют место в разных странах мира, официально они, как правило, не признаны.

компании-спонсора (в отличие от действий государственных служащих). Характерный период их проявления превышает длительности жизненных циклов коммерческих проектов и даже целых компаний. необходимо учитывать различие уровней и временных горизонтов управления. Если наука и образование работают на самом верхнем и долгосрочном уровне управления – суперстратегическом, формируя кадровый и научно-технический потенциал экономики, образ мышления и ценности людей, то «традиционные» ветви власти реализуют, в лучшем случае, стратегический уровень управления, а нередко – тактический или даже оперативный.

В то же время, ученые-экономисты могут привлекаться и для подготовки государственных решений на более низких уровнях управления или более коротких горизонтах планирования, выполняя функции экспертов. И в этом случае уже возможен непосредственный конфликт интересов спонсора и общества. Например, если потребуется проанализировать целесообразность повышения пенсионного возраста или продолжительности рабочей недели, отмены всеобщего бесплатного образования и т.п., существует риск того, что ученый, спонсируемый крупным бизнесом (к тому же, примитивно-сырьевой специализации) постарается обосновать эти решения, выгодные для его спонсоров в краткосрочной перспективе, но блокирующие развитие человеческого капитала и наукоемких отраслей, в которых человеческий капитал наиболее значим (не говоря уже о негативной роли таких решений с точки зрения социального развития).

Кроме того, как уже говорилось выше, под вариантами политики подразумеваются модели экономического развития, жизненный цикл которых длиннее, чем временной лаг воздействия науки и образования на поведение людей. При этом те или иные группы интересов могут существовать значительно дольше, чем конкретные компании-спонсоры. Ученый, получающий спонсорское финансирование, вполне осознанно может воспринимать в качестве его источника не конкретную компанию-спонсора, но соответствующую группу интересов. С одной стороны, подчеркивается, что спонсорские средства поступают в университет в целом, а не конкретному именному профессору.

Но с другой стороны, сотрудники университета отчетливо понимают взаимосвязь между уровнем своего благосостояния и спонсорством описанного рода. Прочитируем источник [40]:

«Невозможно было бы нанимать людей, если бы российские компании не давали нам деньги на позиции», — объясняет Константин Сонин, который с 2006 г. подписывается как профессор экономики имени СУЭК РЭШ»,

Рассматривая политизацию науки как «научную коррупцию в широком смысле слова», необходимо помнить, что для борьбы с этим явлением невозможно использовать те же средства, что и для борьбы с коррупцией в строгом смысле слова. Поскольку ученые-экономисты все-таки не являются государственными чиновниками, нет формальных оснований законодательно запрещать им получать гранты на проведение исследований или спонсорские пожертвования на содержание кафедр от тех или иных заинтересованных групп. Здесь решающая роль может принадлежать неформальным институтам научного сообщества, которое само может сформировать адекватное и недвусмысленное отношение к обсуждаемому явлению. По меньшей мере, целесообразно стремиться к раскрытию источников финансирования тех или иных исследований и образовательных программ (не только в тех случаях, когда на этом настаивает сам грантодатель, как принято в настоящее время) и обращать внимание на эти сведения. Увы, в силу социальной обусловленности общественных наук приходится наравне с тем, что сказано или написано, интересоваться и тем, кто именно говорит или пишет. Причем, общественные науки и здесь не уникальны – например, чрезвычайно остро стоят этические проблемы, связанные с финансированием фармацевтическими компаниями исследований и образовательных программ в области медицины. Беспокойство по данному поводу высказывается и за рубежом.

Если рассматривать экономическую науку как одну из ветвей власти, представляется вполне предсказуемым, что ее перевод на самофинансирование приводит к коррупции. Коль скоро перевод финансирования экономической теории на рыночную основу порождает риск ее политизации, решающая роль в фи-

нансировании фундаментальных экономических исследований должна принадлежать обществу. При этом, естественно, совершенно недостаточно сказать, что экономическая наука должна развиваться под патронатом государства. Заметим, что бюрократия или ее части (в т.ч. противоборствующие) также могут выступать в качестве мощных заинтересованных групп, «заказывающих» ученым политизированные исследования, а преподавателям – внедрение их результатов в сознание обучаемых. Необходимо учитывать общеизвестные недостатки государства как института и разрабатывать эффективные институциональные механизмы общественного финансирования экономической науки, повышающие ее объективность.

Не следует опасаться, что альтернативой жесткой связке благосостояния представителей крупного капитала и ученых-экономистов обязательно будет бедность последних (см. приведенную выше цитату из источника [40]). С точки зрения обеспечения объективности экономической науки, предпочтительнее, чтобы ученый получал, условно говоря, 100 средних доходов всех граждан страны, но не 1% среднего дохода 1% ее богатейших жителей (даже если первая сумма выше второй). Следует подчеркнуть, что и за рубежом бурное распространение т.н. *спонсорских кафедр* совпало с урезанием госбюджетного финансирования науки и образования. Т.е. имеет место положительная обратная связь: усиление позиций неолиберализма в экономической политике приводит к сокращению общественного финансирования науки. Это, в свою очередь, приводит к потребности ученых в спонсорстве, которое, пусть и опосредованно, может в дальнейшем приводить к политизации науки в интересах не конкретных компаний, но существующих длительное время социальных групп, предпочитающих либеральную политику. Если же общество заинтересовано в повышении объективности науки (не только экономической), не следует экономить на ней – в противном случае, ее будут содержать лишь определенные социальные группы в своих интересах.

Здесь необходимо сделать важное уточнение. На первый взгляд, рекомендация избегать ситуаций, когда $r^A \gg r^B$, напря-

мую ведет к отказу от прогрессивной шкалы налогообложения доходов в пользу плоской – притом, что выбор между этими вариантами налоговой политики сам по себе является ярким примером проблемы, беспристрастное научное решение которой осложняется политизацией экономической теории. В рамках предложенной модели, можно считать, что социальная группа A - это относительно малочисленные, но состоятельные предприниматели, а группа B - многочисленные наемные работники, средние доходы которых существенно ниже. И если члены группы A однозначно считают плоскую шкалу более выгодной для себя, то в отношении большинства населения экономическая наука не дает однозначного ответа, подробнее см. [5, 41]. Вполне возможно, что переход к прогрессивному налогообложению снизит у предпринимателей стимулы к обогащению, что приведет к сокращению налогооблагаемой базы и, в конечном счете, даже к ухудшению положения получателей трансфертов. Члены группы A могут быть заинтересованы в том, чтобы (с помощью экономической науки и образования) убедить членов «неопределившейся» группы B в преимуществах плоской шкалы подоходного налога. На первый взгляд, налицо противоречие: с одной стороны, согласно условию (1.6), именно при $r^A \gg r^B$ велик риск политизации экономической науки в интересах группы A , но, с другой стороны, руководствуясь этими интересами, ученые будут стремиться убедить членов группы B в том, что им также невыгодно неравенство налоговых ставок. Это противоречие разрешается просто: ставки подоходных налогов $\{\tau^i\}$ далеко не тождественны «ставкам налогов» на финансирование экономической науки $\{r^i\}$, сущность которых подробно описана выше. И даже если государство направляет на финансирование науки определенную долю подоходных налогов, собираемых с разных социальных групп, это еще не означает, что справедлива пропорция $\frac{r^A}{r^B} = \frac{\tau^A}{\tau^B}$, поскольку значительную долю своих выгод ученые могут получать и не в форме заработной платы.

Итак, фактически, предлагается усилить обратную связь между качеством экономических исследований и разработок, и благосостоянием их авторов. В настоящее время эта обратная связь (особенно в части рисков «пострадавших» социальных групп) практически разомкнута, что и приводит к социально безответственным рекомендациям. Во избежание негативных последствий политизации экономической науки, благосостояние экономистов не должно определяться благосостоянием лишь малой части населения. Однако и жесткая привязка благосостояния ученых к текущему благосостоянию граждан страны (хотя бы и их подавляющего большинства) также может быть нерациональной, поскольку нередко ученые принимают участие в выработке стратегических решений, нацеленных на отдаленную перспективу. Остается открытым вопрос об оптимальной системе стимулов, которые, с одной стороны, создавали бы эффективную обратную связь между качеством научных рекомендаций и благосостоянием ученых, а с другой – исключали бы преимущественную ориентацию на краткосрочные цели (что порождает хорошо изученные негативные явления в корпоративном и государственном управлении).

В современных условиях профессионализации науки материальные аспекты играют значительную роль, поэтому системе финансирования экономической науки следует уделять особое внимание. В то же время, не исключается неденежное влияние заинтересованных групп на профессиональную позицию ученых-экономистов – хотя бы потому, что ученые могут происходить из этих групп и отождествлять себя с ними. Несмотря на то, что в приведенной выше модели все выгоды, затраты и потери выражались в стоимостных единицах, не следует воспринимать это буквально. Влияние социальных групп на ученых-экономистов и их научные позиции может принимать самые разнообразные, в т.ч. и неденежные формы. Наиболее очевидной из них является социальное происхождение ученого, а точнее – его принадлежность к той или иной социальной группе. В общем случае, индивид может принадлежать к иной социальной группе, отличной от группы своего происхождения. Впрочем, для этого необходимо наличие «социальных лифтов», действие

которых, как раз, и блокируется некоторыми вариантами экономической политики – прежде всего, теми, которые ограничивают возможности получения высококачественного образования выходцами из тех или иных социальных слоев. Кроме того, принадлежность ученого (как и деятеля искусств, политика, общественного деятеля и т.п.) к той или иной социальной группе далеко не всегда жестко детерминирует его гражданскую и творческую позицию. В истории (как России, так и зарубежных стран) нередки примеры активной борьбы представителей привилегированных классов за интересы малоимущих социальных групп. Как справедливо отмечено в произведении [48],

«...лучшие из русского дворянства шли на эшафот за мужа».

Поэтому, разумеется, нельзя утверждать однозначно, что выходец из определенной группы будет симпатизировать именно ей. Тем не менее, даже многочисленные исключения лишь подтверждают правило: заинтересованность ученых-экономистов в повышении благосостояния лишь некоторых социальных групп не способствует повышению объективности экономических исследований. Выше уже была описана следующая положительная обратная связь: неолиберальная политика в отношении финансирования науки приводит к ее зависимости от крупного бизнеса, и соответствующей политизации – оправданию неолиберальной политики, ее дальнейшего усиления. Подобная обратная связь действует и в другом контуре управления, «закрываемом» через систему образования и действующем на более долгосрочных интервалах. Пропагандируемая неолиберальными экономистами платность образования ограничивает доступ к нему и, в конечном счете, к работе в сфере науки, для представителей малообеспеченных слоев населения. Оставшиеся в науке в результате таких процессов выходцы из наиболее обеспеченных слоев общества, заинтересованные в сохранении и упрочении своего выделенного положения, естественно, будут заинтересованы в его научном обосновании – в т.ч. и с точки зрения «общественных интересов». В этой связи примечательно, что либерально-неоклассический «мейнстрим» подчеркивает свою объективность и беспристрастность, пози-

ционируя себя как беспристрастное изучение реальности, не искаженное никакими эмоциями, симпатиями, сочувствием и т.п. Однако тем самым он однозначно определяет свою политическую окраску, поскольку именно таким принципам и соответствует вполне определенная идеология и политика с определенными последствиями.

Поскольку политизация может быть вызвана не только прямыми выплатами, но и принадлежностью ученого к определенной социальной группе, необходимо разнообразие в т.ч. и по этому признаку, обеспечивающее плюрализм политико-экономических воззрений. Монополизм в этой сфере недопустим. В то же время, усиливающаяся меритократия, попытки ограничить для представителей ряда социальных групп доступ к образованию, ограничивает и круг тех социальных групп, представители которых могут работать в науке, со всеми вытекающими из этого последствиями, описанными выше. Кроме того, свобода выбора направлений научного поиска ограничена представителями «мейнстрима» еще более жестко, чем социальное происхождение исследователя.

1.3.3. Влияние политизации экономической науки на ее развитие

Политизация экономической науки наносит ущерб не только обществу, способствуя принятию (причем, вполне демократическим путем, как и при логроллинге) неэффективных для большинства решений, но и самой науке – естественно, с точки зрения ее основной миссии, а не с точки зрения сиюминутных материальных интересов. Как сказано в статье [46],

«в каждом обществе правящий класс требует от экономистов обеспечить свою легитимность в глазах людей. Иными словами, негласное, но настоятельное требование к экономистам – убедить сограждан в справедливости и оправданности с моральной точки зрения и с точки зрения эффективности особого положения правящего класса и его права определять распределение материальных благ между людьми. С другой

стороны, от экономистов требуется объяснить, как улучшить экономику, повысив её эффективность. Только та школа экономической науки, которая выполняет эти две функции – познавательную и идеологическую, – может занять ведущее положение... Между тем, эти две главные задачи экономической науки сплошь и рядом приходят в глубокий конфликт».

Говоря о методологии экономических исследований, нобелевский лауреат 1988 г. М. Аллэ отмечал негативное влияние политизации не только на качество научных результатов, но и на постановку самих научных проблем. Действительно, как показывает реальная история развития экономической науки, нередко под влиянием политических интересов актуальные проблемы и способы их решения вообще не изучаются (по крайней мере, в рамках «мейнстрима») в течение длительного времени. Пр процитируем замечание М. Аллэ, см. [1]:

«Особенно показательна в этом плане теория безработицы. Нигде или почти нигде не проведено углубленного сравнительного анализа причин безработицы в США, Канаде, Англии, ФРГ и Франции, с одной стороны, и Швейцарии – с другой, хотя в 1987 г. средний уровень безработицы в пяти первых странах составлял 8,7%, а в Швейцарии он был лишь 0,7%. Единственная видимая причина данного пробела состоит в том, что выводы такого анализа могли бы многим не понравиться».

Можно показать (см. [106]), что политизированная экономическая наука, в рамках предлагаемой модели, вообще не заинтересована в продолжении добросовестного изучения как негативных, так и позитивных последствий любого варианта политики. Обоснуем это утверждение. Сама возможность информационного управления предпочтениями избирателей основана, в рамках данной модели, на неопределенности последствий реализации той или иной политики, причем, управлять можно лишь предпочтениями тех групп, для которых еще не выявились доминирующие и доминируемые варианты политики. По условию рассматриваемого примера, $\hat{U}_2^B(t) > \check{U}_1^B(t)$ и $\hat{U}_1^B(t) > \check{U}_2^B(t)$. Однако по мере накопления научных знаний интервалы

$[\tilde{U}_j^i; \hat{U}_j^i]$ сужаются, причем, непредсказуемым на данный момент образом. И вполне возможно, что со временем выявятся «нежелательные» для заинтересованных социальных групп отношения доминирования – в данном примере, $\tilde{U}_1^B(t) < \hat{U}_2^B(t)$, что однозначно будет свидетельствовать о предпочтительности политики 2 перед политикой 1, причем, для всех членов группы B . Избегая риска такого «прояснения» ситуации для членов управляемых социальных групп, политизированная экономическая наука и ее «заказчики» постараются вообще блокировать изучение последствий реализации той или иной политики. Причем, отход экономической науки от добросовестного поиска истины тем более вероятен, чем глубже противоречия между интересами заинтересованных групп (A) и остальных членов общества (B). Приведенные выше формальные рассуждения подтверждают тезис, высказанный в работе [46]:

«Чем более конструктивны, созидательны правящие классы, чем в большей степени они обеспечивают прогрессивное развитие общества, тем больше развивается познавательная функция экономической науки... Если правящие классы деструктивны и реакционны, то их потребность в идеологическом обосновании своих притязаний на власть и богатство становится более императивной, а потребность в познании истины ослабевает».

Таким образом, сложно рассчитывать на продолжение добросовестного научного анализа наряду с политизированным «обоснованием» заданной политики, хотя изначально такая возможность и была предусмотрена в данной модели. Это замечание сохраняет свою справедливость и в том случае, если удастся рассмотреть более общую постановку задачи анализа поведения научного сообщества, а именно - выбор не только между обоснованием заданных вариантов политики, но и поиск новых, более эффективных ее вариантов (что и представляет наибольший интерес на практике). На основании проведенного здесь анализа можно полагать, что заинтересованные группы, уже имеющие определенные предпочтения относительно известных вариантов

политики (так, для социальной группы *A* в рассматриваемом примере политика 1 предпочтительнее политики 2), и не расположенные к риску, могут быть не заинтересованы в поиске новых вариантов, которые, возможно, окажутся менее предпочтительными для них, зато определенно более предпочтительными для большей части общества. Так, в рассматриваемом здесь сквозном примере можно учесть возможность поиска учеными некоего нового варианта экономической политики – обозначим его индексом 3. Естественно, перед началом исследований его полезность априори неизвестна, поэтому существует риск следующего сочетания событий:

- он будет менее предпочтителен для социальной группы *A*, чем вариант 1 (а, возможно, и 2), или, хотя бы, не будет определенно не менее предпочтительным для членов группы *A*, чем вариант 1;

- он окажется для социальной группы *B* определенно предпочтительнее вариантов 1 и 2 (либо, по меньшей мере, не хуже варианта 2).

В результате общественный выбор будет сделан в его пользу, причем, важно подчеркнуть, что возможности манипулирования предпочтениями социальной группы *B* практически исчезнут в силу определенности ее предпочтений. Таким образом, будет избран именно 3-й вариант экономической политики, не имеющий, с точки зрения группы *A*, гарантированных преимуществ перед вариантом 1 (или даже определенно ему уступающий). В такой ситуации нерасположенные к риску члены социальной группы *A* постараются воспрепятствовать поиску каких-либо альтернативных вариантов экономической политики. Заметим, что изначально для упрощения модели предполагалось, что лишь известные фиксированные варианты экономической политики изучаются экономической наукой и выносятся на голосование. Поиск новых вариантов политики, более эффективных для различных социальных групп, предполагалось рассмотреть в развитие предложенного модельного подхода. Однако, как показано здесь, такой поиск также может блокироваться в политизированной экономической науке, и для этого у ее пред-

ставителей есть обширный арсенал инструментов. Как справедливо отмечено в работе [94],

«...ирония состоит в том, что хотя большинство экономистов mainstream «привержены принципам laissez-faire, исходят из суверенитета индивида, конкуренции, академическая экономическая наука в наше время чрезвычайно несвободна в выборе» [154]. Иными словами, люди, отстаивающие идеи laissez-faire в экономике, в отношении "рынка" экономических идей проявляют себя, скорее, как монополисты и олигополисты».

Такой подход вызывает сомнения в научной объективности экономистов, принадлежащих к «мейнстриму». Действия, способствующие сохранению его господствующего положения (впрочем, в противном случае он не был бы «мейнстримом»), характерны и для других наук, что подробно описано ведущими науковедами и специалистами в области социологии науки. Подчеркнем, что само по себе возникновение политэкономических школ есть проявление неизбежной политизации экономической науки¹. Поэтому в ней тем более необходим плюрализм, причем, и в методологическом отношении, что будет подробнее обосновано в следующей главе.

Разумеется, здесь невозможно системно описать все возможные методологические приемы политизированной науки, но один из них, весьма популярный и важный, состоит именно в противопоставлении двух полярно противоположных вариантов политики по принципу «третьего не дано». И хотя выше два дискретных варианта экономической политики (1 и 2) рассматривались лишь для упрощения модели и повышения ее наглядности, но и в реальности политизированная экономическая наука нередко становится поляризованной именно по такому образцу. Дискуссии ведутся вокруг двух полярно противополож-

¹ В этой связи уместно вновь процитировать статью [46]:

«История экономической мысли свидетельствует, что появление новых школ происходило не в результате беспристрастных исследований, а в результате стремления защитить какую-то систему ценностей перед лицом исторического вызова».

ных вариантов политики, которые в реальности могут быть не единственно возможными (более того – иногда просто невозможными «в чистом виде») и далеко не лучшими. Наглядно можно изобразить такую ситуацию следующим образом, см. рис. 1.6.

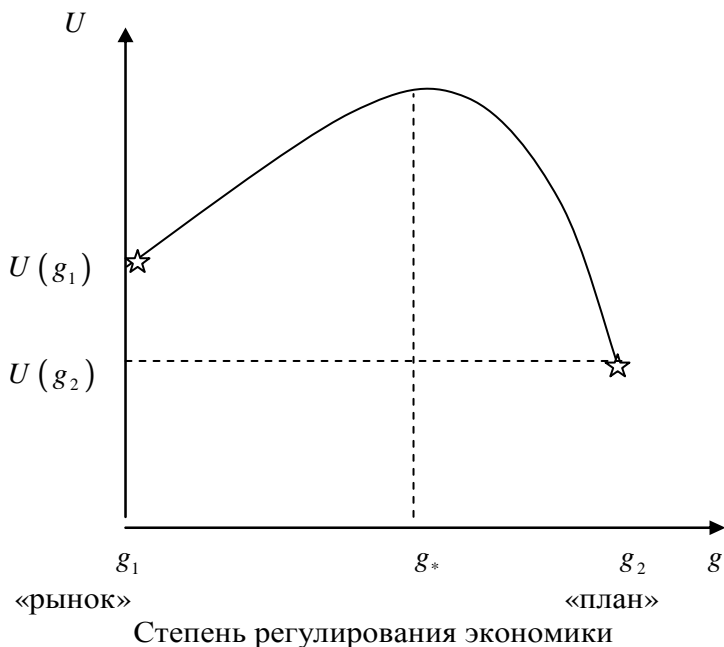


Рис. 1.6. Полезность крайних и промежуточных вариантов экономической политики (условный пример)

Здесь рассматривается условный (хотя и не совсем абстрактный) пример: выбор между рыночной свободой и государственным регулированием, между «планом» и «рынком». В п. 1.2 модели политизации экономических науки и образования строились на предположении о неопределенности научных оценок полезности. Однако, как будет показано здесь, возможности манипулирования предпочтениями избирателей существуют даже в ситуации полной определенности полезностей. Вместо «коридора» оценок полезности экономической политики (см. рис. 1.5), на рис. 1.6 изображена единственная линия истинных

значений полезности. При лоббировании определенного варианта политики (например, абсолютной рыночной свободы без всякого регулирования) политизированные экономисты могут преднамеренно свести дискуссию к сравнению лишь двух крайних вариантов, из которых желаемый, действительно, может оказаться более предпочтительным, как и показано на рис. 1.6. На этом основании делается категоричный вывод о недопустимости даже малейшего отступления от этого варианта в противоположную сторону. Однако при этом не рассматриваются промежуточные варианты политики – причем, как показано на рисунке, оптимальное сочетание условных «плана» и «рынка» вполне может лежать ближе к тому крайнему варианту, который признан худшим.

Если политизированная наука стремится свести все многообразие вариантов политики к полярно противоположным, которые и становятся объектом идеологических баталий, то более прагматичная и объективная наука беспристрастно рассматривает крайние и промежуточные варианты политики с чисто «технической» точки зрения, пытаясь отыскать оптимум¹. Более того, крайние варианты экономической политики, сравнение которых стремится навязать политизированная наука, могут быть вообще практически неосуществимыми «в чистом виде». Т.е. они являются исключительно идеологическими ярлыками, но отнюдь не операциональными научными понятиями. Яркий пример таковых как раз и доставляет противопоставление «плана» и «рынка», «государственного принуждения» и «свободы», в то время, как любая реальная экономика вынужденно является смешанной, и необходимо разумное сочетание обоих начал. И если задача идеологизированной экономической науки состоит в обосновании абсолютного превосходства одного из них, то задача прагматичной, «технической» науки – поиск их оптимального сочетания в тех или иных условиях, либо поиск новых вариантов экономической политики.

¹ При всей известной условности этого понятия в задачах общественного выбора.

В последующих главах еще будет обсуждаться влияние политизации на методологию экономических исследований. Здесь же заметим следующее: политизация влияет на постановку самих задач в экономических исследованиях. Более конкретно, можно утверждать, что она существенно обедняет постановки экономических проблем. Как показано выше, вместо обширного набора (или даже континуума) управляющих воздействий, рассматриваются лишь немногие – часто, полярно противоположные – дискретные варианты. Но, если оптимум, действительно совпадает с одним из крайних вариантов политики, то при более общей постановке задачи:

$$U \rightarrow \max_g,$$

он будет найден. Однако обратное неверно: в случае, если оптимальным является некий промежуточный вариант политики, решение задачи дискретного выбора из крайних вариантов ($U \rightarrow \max_{g_j}, j=1,2$), разумеется, не приведет к глобальному оптимуму.

Кроме того, вследствие политизации науки обедняется учет условий, модельных параметров в экономических моделях. И если «техническая» наука задается вопросом: «какой уровень управляющих воздействий будет оптимален в заданных условиях», то «идеологическая» наука озабочена доказательством априорного (т.е. проявляющегося в любых условиях) превосходства избранного дискретного варианта политики. Либо, в отношении условий также может проводиться неоправданная дискретизация.

Дискретизация управляющих воздействий и/или условий в экономических моделях нередко приводит к содержательным ошибкам. Яркий пример приведен в работе [62], посвященной интерпретациям теоремы Коуза. Распространенная – и ошибочная – ее трактовка гласит, что закрепление прав собственности и последующие торги сторон (в условиях низкий транзакционных издержек) вне зависимости от первоначального распределения прав собственности приводят экономику в Парето-оптимальное

состояние. Однако столь категоричный вывод обусловлен тем, что рассматривались лишь два дискретных, причем, крайних уровня внешнего эффекта: отсутствие и наличие. Если же рассматривать континуум его уровней – например, уровень загрязнений может изменяться плавно – то оказывается, что закрепление прав собственности за производителем или получателем внешних эффектов, с последующими торгами, позволяет лишь приблизиться к Парето-оптимальному состоянию – более или менее близко, в зависимости, в т.ч., и от распределения прав собственности.

Кстати, описанная вульгаризация теоремы Коуза является реальным примером политизации экономической науки, поскольку она используется для обоснования определенной политики в сфере урегулирования внешних эффектов и прав собственности, прежде всего, в отношении *приватизации*, т.е. первоначального наделения собственностью. Нередко встречается еще более расширительная трактовка этой теоремы:

«при малых транзакционных издержках, в результате торгов права собственности приобретут наиболее эффективные собственники, вне зависимости от начального распределения собственности».

Такая формулировка служит для «научного» обоснования «произвольной» приватизации. В самом деле, стоит ли беспокоиться о справедливости приватизации, если затем невидимая рука рынка сама установит в экономике наиболее эффективное состояние «вне зависимости от начального распределения»? Однако более тщательный анализ показывает, что Парето-эффективность равновесного состояния и, особенно, благосостояние сторон существенно зависят от начального распределения прав собственности.

Справедливости ради необходимо отметить, что подобная искусственная дискретизация, позволяющая «научно» обосновать заданный дискретный вариант политики, характерна не только для либерально-неоклассического направления экономической мысли. Да и вообще, политизация науки может быть разнонаправленной. Так, например, широко известна простей-

шая теоретико-игровая модель т.н. «*проблемы безбилетника*» (см., например, [41]), из которой следует необходимость производства общественных благ вопреки эгоистическим интересам (либо за счет повышения сознательности граждан, либо путем принуждения несознательных). Однако в реальности практически никто и не отрицает такой необходимости, но возникает «технический» вопрос о конкретных объемах производства общественных благ и, соответственно, финансирования общественного сектора. Индивидуальные предпочтения граждан на этот счет могут существенно различаться. Найти в этой сфере общественно оптимальное (или хотя бы приемлемое) решение, а, тем более, реализовать его на практике – фундаментальная проблема экономики общественного сектора (подробнее см. [5, 41]), отнюдь не сводящаяся к дихотомии «производить общественные блага или нет».

Выше, в п. 1.3.2, уже говорилось о связи политизации экономической науки и принадлежности ученых к определенным социальным группам. Подробнее рассмотрим именно гносеологические, познавательные (а не социальные, как в п. 1.3.2) следствия таких эффектов. Говоря о влиянии факторов социального происхождения экономистов на объективность экономической науки, можно вспомнить об известной в физике проблеме «наблюдателя», находящегося в той или иной системе отсчета. Даже в естественных науках положение «наблюдателя» влияет на его выводы (подчеркнем, сделанные совершенно добросовестно). Безусловно, и в общественных науках положение «наблюдателя» в обществе и в хозяйственной системе влияет

- во-первых, на доступную ему исходную информацию,
- и, во-вторых, на саму постановку задач, которые он сочтет актуальными.

Поэтому сложно ожидать, например, от потомственного аристократа и мультимиллионера (даже если он привержен принципам объективности и научной добросовестности) глубоких исследований проблем бедности – и потому, что он мало знает о таковой (а экономисту чрезвычайно желательно быть

погруженным в те хозяйственные проблемы, которые он изучает), и потому, что ему эти проблемы малоинтересны.

Однако в общественных науках проблема влияния позиции «наблюдателя» на объективность исследований еще шире, чем в естественных. Даже занимаясь одним и тем же вопросом, и основываясь на одной и той же фактической базе, экономисты, представляющие разные социальные группы, могут прийти (и приходят) к разным выводам и рекомендациям, в силу различия интересов, о чем и говорится в этой главе.

И, кроме того, если в естественных науках субъективность «наблюдателя» влияет исключительно на его выводы, но никак не на саму реальность, то в общественных науках, в силу описанной в п. 1.1.1 обратной связи, субъективные суждения ученых сами могут в некоторой степени влиять на реальность (посредством образования и других каналов влияния на общественное мнение). Т.е. ученые-экономисты отнюдь не являются лишь пассивными «наблюдателями», даже если и не имеют намерения вмешиваться в развитие изучаемых систем.

В данной главе предложен лишь общий подход к моделированию явления политизации экономической науки. В рамках этого подхода были исследованы предпосылки и последствия самого этого феномена. Проведенный анализ позволяет выработать определенные рекомендации для снижения риска политизации экономической науки, т.е. снижения вероятности ее проявления и тяжести последствий. Однако полностью исключить этот риск невозможно в силу причин, описанных еще в предпосылках модели. Поэтому необходимо в дальнейшем проводить критический анализ экономических теорий и вытекающих из них политических рекомендаций с учетом возможности политизации экономической науки. На наш взгляд, такой анализ возможен на основе предлагаемого подхода к моделированию данного явления (в части, содержащейся в п. 1.2), с учетом изображенных на рис. 1.4 связей между различными элементами системы управления экономикой. В числе проблем, которые целесообразно в первую очередь исследовать с учетом факторов политизации экономической науки:

- выбор налоговой политики (уже упомянутая дилемма между плоской и прогрессивной шкалами подоходного налогообложения, проблема целесообразности применения налогов на добавленную стоимость, на добычу полезных ископаемых и др.);

- промышленная политика как дифференцированное регулирование развития различных отраслей;

- политика в сфере образования (с учетом его долгосрочного влияния на социальный статус, благосостояние, рыночную власть предпринимателей и работников на рынках труда и т.д.);

- политика регулирования инновационного развития (включая патентное право),

и др. В каждой из перечисленных областей все используемые выше общие понятия – группы интересов, выигрыши и т.п. – уже приобретают конкретный смысл, специфику и т.п.

1.3.4. Некоторые проблемы развития прикладных экономических исследований

В качестве альтернативы политизированному обоснованию заданных вариантов политики, экономистам выше предлагалось обратить внимание на реальные экономические проблемы регионов, предприятий и отраслей, т.е. тех экономических субъектов микро- и мезоуровня, которые нуждаются в действенном методическом обеспечении управления. Такая альтернатива для будущих экономистов, выбирающих свою профессиональную траекторию, рассматривается и в работе [9], посвященной кризисным явлениям в экономической науке. На первый взгляд, переход в прикладную¹ экономику – это оптимальная альтерна-

¹ Разумеется, автору знакомо знаменитое высказывание Луи Пастера о том, что «не бывает прикладной науки – есть приложения науки». Прикладной характер задач отнюдь не противоречит фундаментальности и не мешает получать фундаментальные результаты – достаточно вспомнить достойные Нобелевской премии работы Л.В. Канторовича

тива участию в политизированных теоретических исследованиях, тем более, что за выполнение востребованных экономических разработок экономист может получать высокую оплату, что естественным образом снимает вышеописанную проблему финансирования экономической науки. Однако ни в коем случае неправомерно противопоставлять друг другу «политизированную» экономическую теорию и «объективную» прикладную экономику.

До сих пор здесь рассматривалась проблема политизации экономической теории – либо на уровне микроэкономических моделей поведения индивида (влияющих на образование и формирование ценностей граждан), либо на уровне макроэкономических моделей (влияющих на макроэкономическую политику государства). Но не следует думать, что прикладная экономическая наука, нацеленная на решение корпоративных, отраслевых либо региональных проблем, свободна от политизации. Отраслевая экономика также политизирована, в т.ч. и в контексте роли и функций государства в экономике, вокруг которых идут наиболее ожесточенные споры в экономической теории. Экономика наукоемких отраслей, которые де-факто всегда развивались при весьма деятельной позиции государства, не может быть вне политики.

Политизированными будут и работы по отраслевой экономике, не касающиеся роли государства. Например, анализ конкурентоспособности продукции неизбежно выявляет победителей и проигравших (что не может не задевать интересов соответствующих фирм и стран), а также ответственных за низкую конкурентоспособность продукции на фирмах-аутсайдерах. Т.е. на уровне фирмы или отраслевого рынка даже такие исследования не будут политически нейтральными. Исследования эффективности и безопасности продукции активно используются в качестве инструментов информационного управления потребительским спросом (в особенности, на чувствительных к инфор-

ча, изначально выполнявшиеся в интересах ленинградских предприятий, и многие другие блестящие научные результаты, имеющие сходную историю появления.

мационным воздействиям рынках – например, лекарственных препаратов, продовольственных товаров, вооружений и т.п.)

Итак, и в прикладных экономических исследованиях возникает «запрос» на обоснование заданных выводов, выгодных менеджменту или бюрократии, либо конкурирующим фирмам или странам. Как правило, при этом определенными учеными¹ узурпируется научное и экспертно-аналитическое обеспечение принятия решений, а результаты альтернативных исследований (естественно, проводимых лишь в инициативном порядке) и вытекающие из них рекомендации попросту игнорируются. Подробнее дисфункции научного обеспечения управления наукоёмкими отраслями российской промышленности анализируются в работах [55, 78], а также далее, в п. 2.1. Помимо институционального анализа причин этих дисфункций, выработаны конкретные рекомендации по улучшению ситуации. Здесь же важнее отметить, что и в отраслевой экономической науке существует риск политизации, однако ее суть отлична от описанной выше. Если в модели политизации экономической теории последняя рассматривается как инструмент информационного управления, манипулирования предпочтениями граждан, и пытаются убедить их «осознанно» принять тот или иной вариант политики, то в сфере управления предприятиями, отраслями и т.п. сами же ЛПР и являются единственными заказчиками и «потребителями» политизированных исследований. Их не требуется убеждать в выгодности (для них) проводимой ими политики – необходимо лишь ее формальное «обоснование», которым можно отчитаться перед контролирующими органами. Причем, в отсутствие гласного обсуждения стратегий развития предприятий и отраслей, отсутствует конкуренция идей и доказательств (в то время, как политизированная экономическая теория все-таки иногда подвергается критике со стороны альтерна-

¹ Впрочем, нередко в этом качестве выступают граждане, не обладающие научными заслугами в экономике данной отрасли (а иногда – и формальными признаками научной квалификации), и, как правило, они почти анонимны по отношению к ученому сообществу и работникам соответствующей отрасли.

тивных школ экономической мысли). Как следствие, качество таких научных работ оказывается гораздо ниже качества политизированных исследований в сфере экономической теории, – которые, повторим, все-таки призваны кого-то убеждать. И если последним формально приходится держаться на современном методическом уровне (оправдывая свои претензии на принадлежность к мировому «мейнстриму»), то отраслевые экономические исследования не нуждаются в этом, поскольку ориентированы на «внутреннее потребление». Научные обоснования стратегий развития предприятий и отраслей нередко вообще остаются закрытыми. В результате методический уровень отраслевых экономических исследований может упасть гораздо ниже, чем даже в самых политизированных и тенденциозных теоретико-экономических исследованиях. На этом фоне обостряется кадровая проблема: в описанных условиях российским отраслевым экономистам остается либо попасть в число «избранных», либо продолжать исследования в инициативном порядке, и без особых перспектив внедрения их результатов. Естественно, отсутствие как материального, так и морального вознаграждения не способствует притоку квалифицированных исследователей в отраслевую экономику.

В силу вышеперечисленных обстоятельств в России сложились предпосылки для глубокой деградации отраслевой экономической науки¹. Опыт автора, работающего в сфере экономики авиационной промышленности, дает ему фактические основания и моральное право делать такие утверждения. Прежде всего, существенно упал, по сравнению с советским периодом, уровень понимания отраслевой специфики, инженерно-экономической компетентности исследователей. Эти профес-

¹ Прямое сравнение с состоянием дел за рубежом не представляется возможным в силу различной организации отраслевой экономической науки: в силу отсутствия централизованного управления отраслями, практически никогда не создавались отраслевые экономические НИИ, а многие прикладные экономические разработки выполняются непосредственно в компаниях и являются предметом коммерческой тайны. Их результаты и методология почти не публикуются в открытой научной печати.

сиональные качества, в которых невозможно было отказать советским отраслевым экономистам (например, таким, как С.А. Саркисян и созданная им школа в экономике авиационной промышленности), объявляются ненужными и устаревшими под предлогом перехода от плановой экономики к рыночной. В отсутствие понимания отраслевой специфики, получила распространение мимикрия экономических исследований под отраслевые, т.е. попытки изложить «универсальные» положения общей экономической теории или общей теории менеджмента в отраслевых терминах. Например, строятся «кривые спроса и предложения самолетов», аналогичные таковым для апельсинов и мобильных телефонов¹, рассматриваются «проблемы корпоратизации предприятий-производителей крылатых ракет морского базирования»² (как если бы проблемы корпоратизации кардинально отличались от таковых для производителей ракет воздушного базирования) и т.п. Появление таких работ подрывает авторитет экономической науки как таковой в различных отраслях промышленности.

В то же время, успешное развитие предприятий и отраслей, особенно наукоемких и высокотехнологичных, действительно требует решения сложнейших, комплексных задач в сфере экономики и управления. Почему же в российской экономике низок фактический спрос на отраслевые экономические исследования высокого уровня? На наш взгляд, основная причина в том, что благополучие лиц, принимающих решения, слабо зависит от качества этих решений и последствий их реализации. Традиционно в этом случае в качестве панацеи предлагается усиление конкуренции в промышленности и т.п. Однако описанные негативные явления наблюдаются как в государственном аппарате и

¹ Разумеется, автор признает наличие отраслевой специфики и на рынках продовольствия, и на рынках бытовой электроники и т.п. Не бывает «простых» отраслей, особенности любой отрасли заслуживают внимания и уважительного отношения со стороны исследователя-экономиста.

² Автор допускает, что описанные явления могут быть просто следствием действующих стимулов к научной деятельности, т.е. необходимости публиковать статьи и защищать диссертации.

на государственных предприятиях, так и в частном бизнесе. Во всех этих сферах неизбежны агентские издержки, поскольку и частные корпорации управляются, как правило, наемными менеджерами, и потому актуально усиление ответственности ЛПР за качество принимаемых решений. Если оно будет достигнуто (т.е., говоря теоретико-управленческим языком, включится обратная связь между решениями ЛПР и его благосостоянием), появится заинтересованность в качественном обеспечении выработки решений, что, в свою очередь, обеспечит оздоровление ситуации в российской отраслевой экономике. На первый взгляд, такую обратную связь и обеспечивает рыночная конкуренция: компании, не выработавшие корректную стратегию, разорятся. Однако, во-первых, даже в частном бизнесе агентские издержки существуют, и в сфере консультирования частных компаний некомпетентность встречается не реже, чем в государственном секторе. Во-вторых, ряд отраслей по объективным экономическим причинам (подробнее см., например, [75]) нуждаются в государственной поддержке. В силу стратегической значимости этих отраслей, и даже из прагматических соображений (восстановить разрушенный потенциал «утонувшей» отрасли гораздо дороже, чем «поддержать ее на плаву») государство нередко компенсирует коммерческие риски, покрывая убытки фирм, списывая безвозвратные долги и т.п. Однако и в этих случаях вполне возможно обеспечить эффективность описанной обратной связи, т.е. ответственность за качество принятых решений. Наказывать следует не фирму или отрасль в целом (как это может сделать рынок), а конкретных должностных лиц.

Однако, даже если в российском бизнесе и государственном управлении восстановится спрос на квалифицированные исследования в области прикладной экономики, проблемой будет и восстановление «предложения» таких исследований. Возврату многих ученых-экономистов от политизированного «научного обоснования» заданной политики к решению реальных экономических проблем препятствует и недостаток квалификации. Любая практическая проблема является комплексной, междисциплинарной – практика не знает границ между отраслями нау-

ки. Поэтому решение таких проблем, как правило, весьма трудоемко, требует компетентности как в экономике конкретной отрасли, так и в разнообразных смежных областях знания.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 1

Предложен подход к экономико-математическому моделированию механизма информационного управления экономическим развитием посредством политизированной экономической науки и образования.

Анализ предложенной модели показал, что риск политизации экономической науки, в т.ч. с тяжелыми социально-экономическими последствиями, возрастает, если наблюдается непропорциональная зависимость благосостояния экономистов от благосостояния лишь немногих выделенных социальных групп. В связи с этим, практика финансирования бизнесом политэкономических исследований и образования в сфере экономической теории может рассматриваться как проявление научной коррупции, негативно влияющей на объективность экономической науки. Также негативно сказываются на объективности экономической науки ограничения доступности образования, фактически не позволяющие в дальнейшем работать в науке представителям тех или иных социальных групп.

Для повышения объективности экономической науки и снижения ущерба обществу вследствие ее политизации, необходимо усилить стабилизирующую обратную связь, обеспечив зависимость благосостояния ученых-экономистов от возможных потерь (вследствие реализации предложенной ими экономической политики) членов разнообразных социальных групп.

Также показано, что политизация экономической науки практически блокирует исследования актуальных социально-экономических проблем и поиск новых путей их решения, приводя к стагнации самой науки.

Глава 2. Методология экономической науки и принятие хозяйственных решений

Специфика экономической науки как субъекта управления обусловлена применением научных методов и обоснованных учеными рекомендаций в управленческой практике на разных уровнях управления. С одной стороны, как показано в главе 1, экономическая наука часто используется лишь для обоснования политических решений, уже выработанных вне научного сообщества. Но, с другой стороны, экономические субъекты (прежде всего, микро- и мезоуровня – предприятия, комплексы, отрасли, регионы) действительно нуждаются в научном решении своих насущных коммерческих и социально-экономических проблем. И здесь экономическая наука нередко мало способна помочь. Ниже рассматриваются основные причины и следствия такого положения дел, а также обоснованы пути его исправления.

Интересно отметить, что ряд экономистов пытается оправдать сложившееся положение дел, «выдавая действительное за желаемое» и утверждая, что экономическая наука и не обязана способствовать экономическому развитию и помогать в решении прикладных проблем – она лишь призвана исследовать общие закономерности хозяйственной жизни. Естественно, утилитарный взгляд на экономическую (как и любую иную) науку лишь как на средство немедленного улучшения жизни непродуктивен. Но, по мнению автора, не более научен и категоричский отказ от решения реальных проблем. В конечном счете, он приведет к снижению методического уровня и теоретической значимости научных работ, поскольку они все в большей степени будут ориентированы на исследование абстрактной экономики, не имеющей с реальной ничего общего. В этой связи уместно напомнить высказывание М. Аллэ, процитированное в работе [101]:

«Когда ни гипотезу, ни ее теоретические приложения нельзя обратить к реальному миру, теория не имеет научного значения».

В работе [24] совершенно справедливо, на наш взгляд, утверждается, что экономическая наука должна выполнять и прак-

тические функции, а потенциальные «пользователи», работающие в сфере управления экономическими объектами, могут и должны предъявлять требования к качеству ее научных результатов. Отсутствие таковых приводит, по мнению автора указанной работы, к деградации самих теоретических исследований, в силу размытия самого их предмета и критериев научности.

Основной вопрос, на который необходимо ответить здесь, таков: какие именно модели, и каким образом необходимо строить экономистам для того, чтобы они, действительно, помогали в управленческой практике? В данной главе объектом моделирования является сам процесс построения, совершенствования и применения экономико-математических моделей. Задача повышения эффективности экономической науки как средства поддержки принятия управленческих решений на практике не сводится лишь к методологическим проблемам. Малая применимость экономических моделей в хозяйственной практике нередко вызвана не их ошибочным характером¹, а тем, что они вообще не отвечают на актуальные для экономических субъектов вопросы (т.е. имеют не те «входы» и «выходы»). Иначе говоря, они не столько дают ошибочные ответы на вопросы, сколько отвечают не на те вопросы, которые актуальны. Такое положение дел во многом объясняется тем, что значительная часть усилий ученых-экономистов в течение всей истории развития современной экономической теории была нацелена отнюдь не на решение актуальных проблем (практических или познавательных) – как в силу вышеописанных эффектов политизации, так и благодаря сложившейся системе стимулов, которой будет уделено внимание ниже.

¹ В этой связи примечательна статья [7], в которой неустранимой первопричиной неудач применения научных подходов к управлению фирмами и т.п. считается принципиально ненаучный характер таких прикладных дисциплин, как менеджмент и маркетинг, их принципиальная несовместимость с базовыми принципами науки. Так, например, научный поиск предполагает возможность практически ненаказуемой ошибки, тогда как управление реальными экономическими объектами налагает ответственность совсем иного уровня, и др.

Таким образом, помимо методологии экономических исследований, необходимо обращать внимание также на стимулы, которыми руководствуются ученые при выборе тематики своих работ. Отчасти эти аспекты уже обсуждались в главе 1, отчасти будут освещены в заключительной главе. Автор не претендует на решение фундаментальных методологических проблем прикладной экономики – цель состоит в анализе некоторых управленческих аспектов разработки и применения экономических моделей в хозяйственной практике и экономической политике. В отличие от широко известных работ, посвященных собственно выработке рекомендаций по управлению экономическими объектами (см. [17, 18, 19, 20, 114] и др.), здесь особое внимание уделяется именно роли и месту экономической науки в контуре управления.

2.1. ОЦЕНКА ПОТЕРЬ ПРИ ОТСУТСТВИИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ РЕШЕНИЙ

Прежде чем обсуждать пути повышения эффективности разработки экономических моделей, предназначенных для практического применения, необходимо показать, что практики в принципе заинтересованы в использовании каких-либо экономических моделей. Необходимо оценить, к каким потерям для хозяйствующих субъектов может привести отсутствие либо низкое качество научной поддержки принятия хозяйственных решений. Такой анализ был предпринят автором совместно с А.В. Крель, а его предварительные результаты отражены в работах [55, 78]. Здесь в качестве иллюстративного примера рассматривается проблема разработки продуктовой стратегии отрасли наукоемкой промышленности (такой, как авиационная промышленность). Необходимо выбрать оптимальные для российских предприятий сегменты рынка продукции, а также целевой уровень ее характеристик.

На первый взгляд, необходимость стратегического планирования развития наукоемких отраслей промышленности не подвергается сомнению. Потребность в наличии долгосрочной

научно обоснованной стратегии развития обусловлена большой длительностью жизненного цикла продукции таких отраслей, большим объемом потребных инвестиций в НИОКР. Однако во многих наукоемких отраслях российской экономики реальное, а не декларативное, стратегическое управление, по существу, отсутствует. Иногда горизонт планирования, строго говоря, не является стратегическим (несмотря на кажущуюся долгосрочность), поскольку не выходит за рамки жизненного цикла одного поколения изделий, что не позволяет обоснованно планировать развитие потенциала отрасли (а в этом и состоит суть стратегического управления, согласно общепринятому определению, см. [69]) в обеспечение создания следующих поколений продукции. Таким образом, многие программные документы, называемые «стратегиями», таковыми не являются. Нередко разработка стратегий не сопровождается надлежащим научным обоснованием. Процедуры подготовки и принятия стратегических решений непрозрачны, закрыты даже от профессионального научного сообщества, что порождает коррупционные риски, приводит к волюнтаризму, снижению научного уровня принимаемых решений и их низкой реализуемости.

В качестве примера рассмотрим гражданское авиастроение. В стратегическом управлении этой отраслью проявляются все перечисленные выше явления. Так, несмотря на наличие в Стратегиях развития авиапромышленности РФ и Объединенной авиастроительной корпорации [169, 170] количественных показателей (объемов продаж, доли рынка, целевого уровня технико-экономических характеристик перспективных изделий и т.п.), в открытом доступе отсутствуют ссылки на какие-либо методические подходы, расчеты и т.п., которые использовались при обосновании их значений. Более того, авторы соответствующих обоснований анонимны по отношению к научному сообществу. Поэтому не представляется возможным оценить корректность и глубину системного анализа факторов, определяющих развитие отрасли в долгосрочной перспективе. Кроме того, эти программные документы рассчитаны на 20-летнюю перспективу (с момента утверждения), но для гражданского авиастроения период длиной в 20 лет не является стратегическим – он охватыва-

ет лишь период продаж одного поколения гражданской авиатехники. Планирование исследований и разработок в области авиастроения, нацеленных на создание следующих поколений изделий, подготовка кадров и развитие прочих составляющих потенциала отрасли должны опираться на существенно более долгосрочные прогнозы.

В настоящее время ведется разработка нового Федерального закона «О стратегическом планировании в РФ». Однако успешность его реализации зависит от того, удастся ли преодолеть вышеперечисленные дисфункции. Здесь, поскольку работа посвящена проблемам развития экономической науки, основное внимание уделяется именно методологическим аспектам стратегического управления развитием наукоемкой промышленности. Институциональные проблемы эффективной организации стратегического управления и планирования (например, в форме т.н. *Форсайта* [119, 162]) – безусловно, весьма актуальные и сложные – требуют отдельного анализа, выходящего за рамки этой книги.

2.1.1. Качественный анализ последствий принятия стратегических решений без научного обоснования

Вышеописанные дисфункции стратегического управления приводят к отсутствию у работников и руководителей предприятий, а также в органах государственной власти корректного *стратегического видения* перспектив развития наукоемких отраслей, которое, в свою очередь, складывается только в результате системных *перспективных исследований*. Результатом таких исследований должна быть постановка научно обоснованных комплексных задач развития отрасли, имеющих самостоятельное социально-экономическое значение для страны. Например, применительно к гражданскому авиастроению такими задачами могут быть: создание сверхзвукового пассажирского

транспорта¹; общедоступного авиатранспорта; авиатранспорта для малонаселенных регионов и т.п. Само по себе снижение расхода топлива на 20%, повышение крейсерской скорости на 50% и т.п. экономической и социальной значимостью не обладают – они являются лишь необходимой конкретизацией описанных комплексных задач.

Решение каждой комплексной задачи может требовать достижения определенного целевого уровня технико-экономических характеристик перспективной продукции. Применительно к гражданскому авиастроению соответствующие цели технологического развития могут формулироваться следующим образом: например, «снизить удельный расход топлива в авиаперевозках на $x\%$ », «обеспечить возможность взлета и посадки воздушных судов на необорудованные грунтовые аэродромы» и т.п. В свою очередь, каждая такая цель может быть достигнута различными путями. Так, целевое снижение удельного расхода топлива на $x\%$ может быть достигнуто такими способами, как «повышение аэродинамического качества воздушных судов благодаря использованию новой компоновки на $y\%$ »; «снижение массы конструкции воздушных судов благодаря внедрению полимерно-композитных материалов на $z\%$ »; «внедрение дозаправки гражданских самолетов в воздухе», и т.д. Какой из этих путей наиболее реалистичен – до начала поисковых НИР принципиально неизвестно, в чем и состоит неизбежный технический риск.

Но если результативность различных путей достижения данной цели априорно неизвестна, то социально-экономическую эффективность постановки тех или иных целей, а также риски, сопряженные с их достижением, возможно и необходимо оценивать заранее в ходе системных перспективных исследований. Так, в приведенном примере необходимо оценить, насколько повысится реальная доступность авиаперевозок вследствие намеченного повышения топливной экономичности воздушных

¹ Заметим, что следует говорить именно о создании комплексной транспортной системы, а не изолированного транспортного средства (самолета).

судов. Далее необходимо проанализировать целый ряд рисков, сопряженных с возможным ростом авиационной подвижности населения – например, риск исчерпания пропускной способности авиатранспортной инфраструктуры, или риск существенного повышения суммарной потребности в авиатопливе, в результате чего спрос на авиатопливо и его цена возрастут, и ожидаемое удешевление перевозок не будет достигнуто; также возможны негативные экологические последствия. Такой системный анализ возможно и необходимо провести, еще не зная, какие именно конструктивно-технологические решения позволят достичь поставленной цели.

Исключительно важно наличие в стратегиях научно обоснованного целевого уровня показателей перспективных технологий. В противном случае исследователи, работающие в предметных областях отраслевых технических наук (например, в аэродинамике, газовой динамике, механике полета и т.п.) вынуждены действовать в отсутствие четких целевых показателей (например, повысить аэродинамическое качество самолета на 5%), лишь пытаясь достичь, по возможности, наивысшего уровня совершенства перспективных изделий. Как обосновано в общей теории менеджмента, такая постановка целей («сделать как можно лучше») может быть малопродуктивной, затрудняет стимулирование, контроль и т.д.

Четкое установление целевого уровня показателей необходимо еще и потому, что во многих случаях существуют пороговые уровни показателей технико-экономического совершенства продукции и технологий. При достижении этого порога «количество переходит в качество». Можно привести множество примеров таких пороговых эффектов. Так, лишь при достижении определенного уровня текущих эксплуатационных расходов, новый тип авиатехники может быть классифицирован как *«прорывный»* (подробнее см. [75]), т.е. его появление на рынке вызовет моральное устаревание современных самолетов и стимулирует ускоренное обновление парка, массовые закупки изделий нового поколения. Если не удастся добиться «прорывного» снижения расхода топлива, новый тип самолетов будет приобретаться лишь для замены машин, выработавших свой ресурс,

или для расширения парка (потребность в котором очень нестабильна). Если же «прорывное» превосходство принципиально недостижимо при нынешнем уровне научного задела, инженеры должны быть ориентированы, скорее, на достижение временно-го преимущества над конкурентами, а не качественного превосходства над современными изделиями (как обосновано в работе [84]). Таким образом, если пороговые уровни технико-экономических показателей не будут достигнуты, соответствующие исследования и разработки будут иметь гораздо меньшее социально-экономическое значение. И специалистам, работающим над улучшением этих технико-экономических показателей, необходимо знать этот пороговый уровень, по возможности, стремясь его достичь.

Как показано на приведенных выше примерах, системные перспективные исследования должны давать научно обоснованные ответы на следующие вопросы:

1) на какие сегменты рынка наукоемкой продукции следует ориентироваться российским предприятиям?

2) какой уровень технико-экономических характеристик перспективной продукции является наиболее эффективным с коммерческой и социально-экономической точки зрения, безопасным по экологическим и др. соображениям, и т.п.?

3) реализуем ли этот уровень характеристик на базе имеющегося фундаментального научного и технологического задела?

Отсутствие корректного ответа на последний вопрос порождает опасность постановки заведомо недостижимых целей и полного провала реализации стратегии развития отрасли. Получает широкое распространение прожектерство, усиливаются коррупционные риски в сфере финансирования НИОКР. Однако оценка технической реализуемости стратегических планов, в основном, еще проводится на удовлетворительном научном уровне, несмотря на существенную потерю кадрового и интеллектуального потенциала российской наукоемкой промышленности. Гораздо слабее, по мнению автора, научное обеспечение ответа на первые вопросы, т.е. постановки стратегических целей

технологического развития. В основном, это вызвано упомянутой в п. 1.3.4 деградацией отраслевой экономической науки, решающей конкретные проблемы наукоемких отраслей с учетом их специфики (нередко – уникальной). В экономической науке современной России соответствующих работ существенно меньше, чем исследований, посвященных инновационному развитию «вообще».

Можно сказать, что в отсутствие системных перспективных исследований неопределенными становятся не столько средства достижения целевого уровня характеристик наукоемкой продукции, сколько сами цели исследований и разработок. Для количественной оценки соответствующих негативных последствий, предлагается следующий подход. Предположим, на рынке есть два игрока, которые соответствуют отечественной и обобщенной зарубежной наукоемкой промышленности (точнее, определенной ее отрасли). Обозначим этих игроков, соответственно, B и A . Допустим, что всего может быть поставлено $j = 1, \dots, M$ возможных целей инновационного развития отрасли, соответствующих освоению определенных сегментов рынка наукоемкой продукции. При наличии соответствующей информации было бы естественным выбрать цель, дающую отрасли максимальную ожидаемую прибыль, или обладающую наибольшей социально-экономической эффективностью в масштабах страны (с учетом внешних эффектов). Предположим, что так и действует зарубежная наукоемкая промышленность. На основе системных исследований перспектив своего развития, она осознанно выбирает наиболее выгодный для себя сегмент рынка наукоемкой продукции¹ j_A^{opt} . Далее рассмотрим поведение российской промышленности в отсутствие подобных ориентиров, и его последствия.

В отсутствие научно обоснованного стратегического видения перспектив своего развития, отечественная наукоемкая про-

¹ Возможно, составной сегмент, включающий в себя несколько «элементарных» сегментов рынка.

мышленность чаще всего придерживается одного из следующих вариантов политики:

1. *Политика подражания*: ориентируемся на целевой сегмент рынка, избранный зарубежными конкурентами, или на глобальные тренды, уже заданные другими игроками. В отсутствие собственного видения долгосрочных перспектив развития отрасли, теряется самостоятельность в выработке стратегических решений. Тогда российские предприятия или органы государственного управления слепо ориентируются на поведение зарубежных компаний (или, что еще хуже, на рекомендации зарубежных экспертов, которым сами зарубежные компании отнюдь не следуют, и которые могут быть инструментом недружественного информационного управления с их стороны). Так, решение об ориентации российского гражданского авиастроения на сектор региональных пассажирских самолетов было принято, исходя из прогноза *Current Market Outlook (CMO)*, составляемого компанией *Boeing* на 20-летнюю перспективу (см. [168]), и наблюдений, показавших, что продажи в этом сегменте рынка росли с темпом 20% в год в течение нескольких лет, предшествовавших принятию решения. Однако маловероятно, что столь высокие темпы роста определенного, весьма узкого рыночного сегмента сохранятся на протяжении длительного жизненного цикла нового типа самолетов (собственно, к моменту написания книги этот прогноз уже опровергнут).

2. *Волюнтаристская политика*: самостоятельно выбираем целевой сегмент рынка, но не научно обоснованным, а произвольным образом.

Оба перечисленных варианта чреваты следующими негативными явлениями:

- выбор коммерчески неэффективных или чрезвычайно рискованных для российской промышленности направлений инновационного развития (ниш рынка, целевого уровня показателей перспективной продукции и т.п.);
- постановка целей развития отрасли, не отвечающих долговременным национальным интересам России, не связанных с

решением насущных проблем социально-экономического развития страны.

Политика подражания, кроме того, может вызывать сворачивание перспективных разработок, которые могли бы обеспечить лидерство российской промышленности, на основании отсутствия аналогичных разработок за рубежом (и такие примеры имеются, см., например, [75]), что априори лишает Россию шанса на инновационное лидерство в каких-либо сегментах рынка наукоемкой продукции.

Разумеется, помимо описанных, существуют и другие варианты нерациональных стереотипов поведения отрасли в отсутствие перспективных исследований. В отличие от рациональных вариантов поведения, всевозможные дисфункции сложно описать исчерпывающим образом. Ниже предложены подходы к количественной оценке потерь российской наукоемкой промышленности, вызванные описанными дисфункциями стратегического управления ее развитием.

Следует подчеркнуть, что автор не «ломится в открытую дверь»: необходимость развертывания полномасштабных системных исследований (требующих определенных затрат) отнюдь не очевидна для руководства многих наукоемких отраслей российской промышленности. Либо, самостоятельное проведение таких исследований считается ненужным, и предлагается полностью положиться на «передовой зарубежный опыт», т.е. проводить политику подражания. Поэтому даже с прикладной точки зрения не будет излишним явным образом оценить потери из-за невнимания к системным стратегическим исследованиям в российской наукоемкой промышленности. Что касается научно обоснованных позитивных предложений по выбору стратегии ее развития, а также долгосрочных прогнозов развития (по крайней мере, одной из важнейших наукоемких отраслей российской промышленности – авиастроения), они изложены в многочисленных работах автора – см., например, [75].

2.1.2. Последствия политики подражания

В случае, если избрана политика подражания, российская промышленность стремится достичь цели j_A^{opt} , оптимальной для зарубежной промышленности. В работе [83] обосновано, что прямая конкуренция с зарубежной наукоемкой промышленностью во многих отраслях является малоэффективной и рискованной. Кроме того, целевой сегмент рынка, избранный зарубежной промышленностью, может обладать низкой социально-экономической эффективностью с точки зрения интересов развития России. Как показано в работе [79] применительно к гражданскому авиастроению, вполне возможно, что существуют иные рыночные сегменты, освоение которых позволило бы значительно успешнее решить насущные социально-экономические проблемы России, чем подражание зарубежным конкурентам – и при этом избежать прямой конкуренции с ними. Обозначим такой целевой сегмент j_B^{opt} . Если бы была выбрана именно данная цель, и на ее достижение были бы направлены все имеющиеся ресурсы, отечественная промышленность осталась бы в избранном сегменте рынка монополистом и могла бы рассчитывать на прибыль, большую, чем в случае прямой конкуренции с зарубежной промышленностью: $\Pi_B^{j_B^{opt}} > \Pi_B^{j_A^{opt}}$. Однако политика подражания не оставляет возможности для достижения этой цели, даже если такой сегмент рынка действительно существует – более того, его поиск не предполагается. Таким образом, потери российской наукоемкой промышленности вследствие подражания зарубежным конкурентам в выборе целевого сегмента рынка можно оценить как разность $(\Pi_B^{j_B^{opt}} - \Pi_B^{j_A^{opt}})$. Разумеется, прибыль не может быть единственным критерием эффективности тех или иных целей инновационного развития. В наукоемких отраслях необходимо учитывать и внешние эффекты для экономики, социального развития, безопасности страны в целом, выходящие за рамки коммерческих интересов отрасли. Однако для иллюстрации предлагаемого подхода достаточно ограничиться оценками прибыли.

Значения прибыли обоих игроков Π_A^{opt} и Π_B^{opt} можно оценить с помощью разработанной А.Л. Русановой (при участии автора этой книги) простейшей модели временной конкуренции на многосекторном рынке наукоемкой продукции, см. [83]. Рассмотрим процесс взаимодействия отечественной и обобщенной зарубежной наукоемкой промышленности, обозначив этих игроков, на рынке, состоящем из двух сегментов (возможно, обладающих технологической общностью). У каждой стороны в данной игре есть три возможные стратегии:

- работать только в сегменте 1;
- работать только в сегменте 2;
- работать одновременно в обоих сегментах рынка

(строго говоря, есть и четвертая альтернатива – полный уход с рынка). Игроки выбирают свои стратегии одновременно в начальный момент игры. Целевыми функциями игроков считаются значения прибыли за весь жизненный цикл изделий. Вводятся следующие условные обозначения:

I - индекс игрока, принимающий значения A и B , что соответствует зарубежной и отечественной промышленности;

i - индекс сегмента рынка, принимающий значения 1 и 2;

δ_I^i - индикатор, принимающий значение 1, если I -й игрок выходит на рынок в i -м сегменте, и 0, если не выходит;

$ЖЦИ^i$ - длительность жизненного цикла изделий (ЖЦИ) i -го сегмента, лет;

$T_I^i(0)$ – суммарное время выхода I -го игрока на рынок в i -м сегменте;

$T_I^i(p) = ЖЦИ^i - T_I^i(0)$ - суммарное время работы I -го игрока в i -м сегменте рынка.

Если I -й игрок вообще не выходит на рынок в i -м сегменте ($\delta_I^i = 0$), то можно считать, что $T_I^i(0) = \text{ЖЦИ}^i$, и, соответственно, $T_I^i(p) = 0$. Если I -й игрок выходит на рынок в i -м сегменте раньше J -го игрока, в течение времени $T_I^i|_M = T_J^i(0) - T_I^i(0)$ он не имеет конкурентов в данном сегменте, т.е. является монополистом. В общем случае,

$$T_I^i|_M = \max\{T_J^i(0) - T_I^i(0); 0\}; I = A, B; i = 1, 2.$$

Оба игрока конкурируют в i -м сегменте рынка в течение следующего периода:

$$T_I^i|_K = \text{ЖЦИ}^i - \max_I T_I^i(0); I = A, B; i = 1, 2.$$

Цены изделий в i -м сегменте рынка в период монопольного присутствия игрока-лидера и в период конкуренции обоих игроков обозначаются, соответственно, $p^i|_M$ и $p^i|_K$, млн. долл./ед. (предполагается, что продукция конкурирующих поставщиков однородна и продается по единой цене). Этим ценам соответствуют следующие значения совокупного объема продаж: $q^i|_M$ и $q^i|_K$, ед./г. Вероятнее всего, цена в условиях монополии будет выше, а совокупный объем продаж – ниже, чем на конкурентном рынке:

$$p^i|_K < p^i|_M, q^i|_K > q^i|_M.$$

Предположим, что в период конкурентной борьбы I -му игроку удалось занять долю α_I^i в i -м сегменте рынка. Разумеется, эти доли удовлетворяют следующим условиям:

$$\alpha_I^i \in [0, 1]; \alpha_A^i + \alpha_B^i \equiv 1; I = A, B; i = 1, 2.$$

Если $\delta_I^i = 0$, то $\alpha_I^i \equiv 0$, $I = A, B; i = 1, 2$.

Суммарный объем выпуска I -го игрока в i -м сегменте рынка в монопольных и в конкурентных условиях, а также за весь ЖЦИ, выражается следующим образом:

$$Q_I^i|_M = q^i|_M \cdot T_I^i|_M; Q_I^i|_K = \alpha_I^i \cdot q^i|_K \cdot T_I^i|_K; Q_I|_\Sigma = Q_I^i|_M + Q_I^i|_K; \\ I = A, B; i = 1, 2.$$

Суммарная выручка I -го игрока (в млрд. долл.) определяется следующим образом:

$$R_I|_\Sigma = \frac{1}{1000} \cdot \sum_i p^i|_M \cdot Q_I^i|_M + p^i|_K \cdot Q_I^i|_K; I = A, B; i = 1, 2.$$

Затраты на разработку и производство продукции состоят из переменной и постоянной компонент. Для описания постоянных затрат введем следующие обозначения:

$FC_I|_{\text{общ}}$ - общие (для всех сегментов данного рынка) постоянные затраты I -го игрока, млрд. долл.; $I = A, B$;

$FC_I^i|_{\text{спец}}$ - специфические (связанные с конкретным сегментом рынка) постоянные затраты I -го игрока в i -м сегменте рынка, млрд. долл.; $I = A, B; i = 1, 2$.

Распределение постоянных затрат (на НИОКР, на создание производственных мощностей и др.) между общим и специфическими определяется *технологической общностью* изделий различных сегментов. Суммарные постоянные затраты I -го игрока выражаются следующей формулой:

$$FC_I|_\Sigma = FC_I|_{\text{общ}} + \sum_i \left[\delta_I^i \cdot FC_I^i|_{\text{спец}} \right], I = A, B; i = 1, 2,$$

Переменные затраты в данной модели складываются из материальных затрат и затрат на оплату труда. Материальные затраты приближенно считаются пропорциональными объему выпуска. Пусть $c_I^i|_{\text{мат}}$ - удельные материальные затраты I -го про-

изводителя на единицу продукции в i -м сегменте, млн. долл./ед. Тогда материальные затраты данного производителя в этом сегменте (в млрд. долл.) могут быть выражены линейной формулой:

$$C_I^i \Big|_{\text{мат}} = \frac{1}{1000} \cdot c_I^i \Big|_{\text{мат}} \cdot Q_I^i \Big|_{\Sigma}; I = A, B; i = 1, 2.$$

Что касается затрат на оплату труда, в авиастроении, как и во многих высокотехнологичных отраслях промышленности, требующих высокой квалификации работников, чрезвычайно сильны *эффекты обучения* (см. [137, 144]). С ростом накопленного объема выпуска происходит накопление опыта, позволяющее сокращать трудоемкость производства и удельные затраты на оплату труда, приходящиеся на одно изделие. Зависимость удельных затрат на оплату труда от накопленного выпуска называется *кривой обучения*. В простейшем случае ее можно представить следующим образом:

$$c_{\text{тр}}(q) = (1 - \lambda)^{\log_2 q} \cdot c_{\text{тр}}(1),$$

где q - накопленный выпуск с начала серийного производства изделий данного типа;

$c_{\text{тр}}(q)$ - удельные стоимостные трудозатраты на производство q -го изделия;

λ - *темпы обучения*, т.е. при удвоении накопленного выпуска, удельные трудозатраты сокращаются в $(1 - \lambda)$ раз.

Обозначим $c_I^i \Big|_{\text{тр}}$ - удельные трудовые затраты I -го производителя на первый экземпляр продукции в i -м сегменте, млн. долл./ед. Тогда суммарные затраты I -го производителя (в млрд. долл.) на оплату труда в i -м сегменте рынка можно выразить следующей формулой:

$$C_I^i \Big|_{\text{тр}} = \frac{1}{1000} \cdot c_I^i \Big|_{\text{тр}_1} \cdot \sum_{q=1}^{Q_I^i \Big|_{\Sigma}} (1-\lambda)^{\log_2 q}; \quad I = A, B; \quad i = 1, 2.$$

Суммарные переменные затраты I -го производителя (в млрд. долл.) можно представить следующим образом:

$$VC_I \Big|_{\Sigma} = \sum_i \left[C_I^i \Big|_{\text{мат}} + C_I^i \Big|_{\text{тр}} \right] = \frac{1}{1000} \cdot \sum_i \left[c_I^i \Big|_{\text{мат}} \cdot Q_I^i \Big|_{\Sigma} + c_I^i \Big|_{\text{тр}_1} \cdot \sum_{q=1}^{Q_I^i \Big|_{\Sigma}} (1-\lambda)^{\log_2 q} \right];$$

$$I = A, B; \quad i = 1, 2.$$

Общие затраты I -го производителя складываются из его постоянных и переменных затрат:

$$TC_I \Big|_{\Sigma} = FC_I \Big|_{\Sigma} + VC_I \Big|_{\Sigma}, \quad I = A, B.$$

Общая прибыль I -го производителя за весь период моделирования (в млрд. долл.) выражается следующей формулой:

$$\Pi_I \Big|_{\Sigma} = R_I \Big|_{\Sigma} - TC_I \Big|_{\Sigma}, \quad I = A, B.$$

Далее для всевозможных вариантов распределения долей рынка в обоих сегментах определяются равновесные по Нэшу сочетания стратегий обоих игроков.

Для иллюстрации предлагаемого подхода к оценке потерь вследствие подражания зарубежной промышленности, рассмотрим упрощенный, но реалистичный пример. Перед российским гражданским авиастроением стоит задача выбора целевых сегментов рынка авиатехники. Рассматриваются следующие альтернативы:

- работать в сегменте 1, соответствующем агрегированному рынку пассажирских самолетов, на котором в настоящее время господствует зарубежное авиастроение;

- работать в сегменте 2, соответствующем рынку сверхтяжелых грузовых самолетов, где отечественная авиапромышленность обладает ключевыми компетенциями;

- работать одновременно в обоих сегментах.

В расчетах приняты следующие исходные данные:

- общая продолжительность ЖЦИ в обоих сегментах $ЖЦИ^1 = ЖЦИ^2 = 25$ лет;

- ожидаемое время выхода на рынок игроков A и B , соответственно, в сегментах 1 и 2: $T_A^1(0) = 5$ лет; $T_B^1(0) = 10$ лет; $T_A^2(0) = 5$ лет; $T_B^2(0) = 3$ г.;

- совокупный спрос на продукцию в сегментах 1 и 2, соответственно, на монопольном и конкурентном рынках: $q^1|_M = 1035$ ед./г; $q^1|_K = 1240$ ед./г; $q^2|_M = 12$ ед./г; $q^2|_K = 15$ ед./г;

- цена изделий в сегментах 1 и 2, соответственно, на монопольном и конкурентном рынках: $p^1|_M = 90$ млн. долл./ед.; $p^1|_K = 75$ млн. долл./ед.; $p^2|_M = 150$ млн. долл./ед.; $p^2|_K = 120$ млн. долл./ед.;

- постоянные затраты на НИОКР и ТПП (общие – для всех изделий, и специфические – для сегментов 1 и 2) игроков A и B , соответственно, составляют: $FC_A|_{общ} = 5$ млрд. долл.; $FC_A^1|_{спец} = 25$ млрд. долл.; $FC_A^2|_{спец} = 5$ млрд. долл.; $FC_B|_{общ} = 0$ млрд. долл.; $FC_B^1|_{спец} = 40$ млрд. долл.; $FC_B^2|_{спец} = 2$ млрд. долл.

- удельные материальные затраты игроков A и B на одно изделие, соответственно, в сегментах 1 и 2: $c_A^1|_{\text{мат}} = c_B^1|_{\text{мат}} = 45$ млн. долл./ед.; $c_A^2|_{\text{мат}} = c_B^2|_{\text{мат}} = 75$ млн.долл./ед.;

- удельные затраты на оплату труда на первое изделие для игроков A и B , соответственно, в сегментах 1 и 2: $c_A^1|_{\text{тр}(1)} = c_B^1|_{\text{тр}(1)} = 60$ млн. долл./ед.; $c_A^2|_{\text{тр}(1)} = c_B^2|_{\text{тр}(1)} = 100$ млн. долл./ед.;

- темп обучения $\lambda = 15\%$.

При таком наборе исходных данных, как показывают практика и результаты моделирования¹, отечественная авиапромышленность обладает ключевыми компетенциями в сегменте 2 (сверхтяжелых грузовых самолетов). Однако возвращение на рынок пассажирских самолетов (сегмент 1) потребует от нее значительных инвестиций и времени, в силу накопившегося отставания. В такой ситуации, как показано в [83], зарубежная авиапромышленность не составит конкуренции отечественной на рынке сверхтяжелых грузовых самолетов при любой возможной доле на этом рынке. Т.е. это – практически безрисковый сегмент рынка для отечественных предприятий, и на него следует ориентироваться в первую очередь, особенно если ожидаемая доля рынка пассажирских самолетов невелика. В то же время, стоимостная и натуральная емкость рынка пассажирских самолетов более чем на порядок выше, чем емкость узкой ниши рынка сверхтяжелых грузовых самолетов. Проводя политику подражания зарубежному авиастроению, российские предприятия могут отказаться от этой ниши, несмотря на ключевые компетенции, которыми в ней обладали. Фактически, это и произошло во многих отраслях российской наукоемкой и высоко-

¹ Следует подчеркнуть, что, несмотря на упрощенный характер модели [83] и неопределенность некоторых исходных данных, параметрические расчеты показывают устойчивость основных качественных результатов в широком диапазоне исходных данных, а также их соответствие практическому опыту.

технологичной промышленности. На рис. 2.1 показаны графики прибыли российского авиастроения за весь ЖЦ данного поколения изделий при различном стратегическом позиционировании отрасли (работа только в сегменте 1; только в сегменте 2; одновременно в обоих сегментах рынка гражданской авиатехники) в зависимости от доли, которую отечественным авиастроителям удастся занять на рынке пассажирских самолетов (т.е. в сегменте 1).

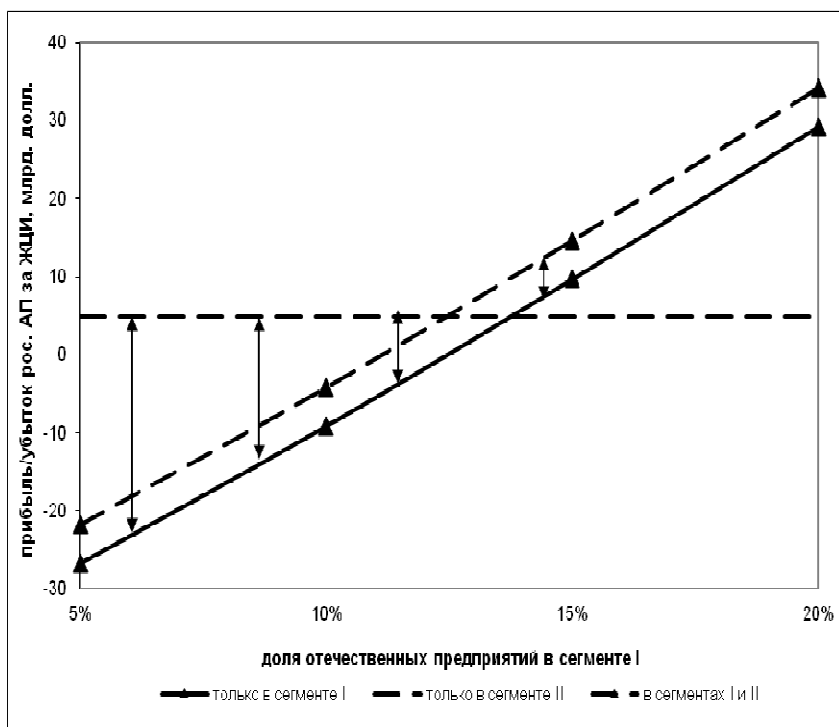


Рис. 2.1. Потери вследствие подражания зарубежным конкурентам (пример)

Из рисунка видно, что политика подражания в данном примере всегда уступает осознанному выбору рыночных сегментов. При малых долях на рынке пассажирских самолетов (приблизительно до 12-13%) российским предприятиям вообще не следует выходить на этот рынок, работая в своей, пусть узкой, но почти

безрисковой и вполне рентабельной нише. При больших долях освоение рынка пассажирских самолетов становится выгодным, но и при этом отечественному авиастроению нецелесообразно отказываться от своих ключевых компетенций на рынке грузовых самолетов, слепо подражая зарубежным конкурентам. Графически потери прибыли вследствие подражания можно измерить как расстояние между верхней огибающей всех графиков и линией, соответствующей точному подражанию стратегии зарубежных конкурентов (на рисунке это расстояние отображается стрелками). Эти потери будут выше (как в относительном, так и в абсолютном выражении), если позиции российской промышленности в традиционной сфере деятельности конкурентов слабы. В большинстве отраслей наукоемкой промышленности это соответствует действительности.

Особо подчеркнем, что в данном примере отечественная промышленность обладает ключевыми компетенциями в одной, чрезвычайно узкой нише, емкость которой на два порядка ниже емкости сегмента рынка, занятого зарубежными конкурентами. И даже в этом случае подражание конкурентам и неоправданный отказ от своих ключевых компетенций приводит к значительным потерям прибыли. Если же учесть, что российская наукоемкая промышленность (в т.ч. авиационная) могла бы, решая насущные социально-экономические проблемы России и других развивающихся стран, открыть новые ниши рынков, обладающие гораздо большей емкостью, неэффективность политики подражания становится еще более значительной. Оценить истинную величину потерь сложно – для этого необходимо знать прибыль, которую получила бы российская промышленность, выбирая те или иные альтернативные рыночные ниши. Выявить эти ниши, а также оценить эффективность их освоения и найти среди них наиболее перспективную, можно лишь в результате системных стратегических исследований (которые, как правило, не проводятся, что и послужило поводом для предпринятого здесь анализа). В качестве нижней (т.е. оптимистической) оценки потерь можно принять возможные потери вследствие отказа от работы в уже известной нише рынка, в которой Россия обладала конкурентными преимуществами. Это и сделано в приве-

денном примере. В реальности, при наличии новых неосвоенных ниш рынка гражданской авиатехники (а такие ниши потенциально могут обладать высокой емкостью, см. [79]), упущенная выгода может быть еще выше.

В случае политики подражания, динамика взаимодействия игроков зависит от информированности отечественной промышленности о направлении развития, выбранном зарубежными конкурентами. Если они открыто объявляют о своих стратегических целях (что нередко соответствует действительности – см., например, Национальный план США в области авиации [161]), оба игрока начинают поисковые НИР практически одновременно. Ситуация усугубляется, если политика подражания проводится с существенным запаздыванием относительно зарубежных конкурентов. Отечественная промышленность может начать поисковые НИР для освоения сегмента j_A^{opt} , когда конкуренты уже завершили НИР, или даже вывели новый продукт на рынок. Такое поведение мотивируется желанием избежать инновационных рисков, идти путем, уже проторенным конкурентами. Отчасти это может быть оправданным, поскольку, выборочно заимствуя (в т.ч. легальным образом, покупая лицензии и т.п.) удачные и уже отработанные технологические решения, можно существенно сократить продолжительность и стоимость наиболее рискованных предпроизводственных стадий ЖЦИ. Строго говоря, такая стратегия не является инновационной, поскольку в этом случае отечественная промышленность заведомо не будет новатором – она соглашается с ролью имитатора.

Как показано в работе [36], имитационное поведение более выгодно, чем инновационное, если у имитаторов имеются резервы существенного снижения себестоимости относительно уровня, достигнутого новатором (даже с учетом эффекта обучения), а также, если спрос на данный продукт высокоэластичен по цене. Однако первое условие выполнимо, скорее, в ряде стран АТР, но не в России. Что касается эластичности спроса по цене, на многих рынках наукоемкой продукции она также невысока. В итоге, благодаря такой «осторожной» стратегии, отечественные предприятия обречены на отставание и проигрыш во

временной конкуренции. Соответствующие потери можно оценить путем небольшой модификации описанной модели временной конкуренции на рынке наукоемкой продукции. Время выхода каждого игрока на рынок определяется длительностью предпроизводственных стадий ЖЦ продукции – научно-исследовательских работ (НИР), опытно-конструкторских работ (ОКР) и технологической подготовки производства (ТПП):

$$T_i^i(0) = (T_i^i)^{\text{НИР}} + (T_i^i)^{\text{ОКР}} + (T_i^i)^{\text{ТПП}}.$$

В качестве момента начала НИР отечественной промышленности следует принять момент окончания НИР зарубежной промышленностью $T_A^{\text{НИР}}$ (либо, момент вывода нового продукта на рынок $T_A = T_A^{\text{НИР}} + T_A^{\text{ОКР}} + T_A^{\text{ТПП}}$). Далее, добавляя эти времена к длительности предпроизводственных стадий российской продукции, необходимо оценить по вышеприведенным формулам значения прибыли российских производителей в тех случаях, если отечественная промышленность приступает к НИР

- по окончании НИР за рубежом –

$$\begin{aligned} \Pi_B^{j_A^{\text{opt}}} \Big|_{T_B^{\text{нач}}=T_A^{\text{НИР}}} &= \Pi_B^{j_A^{\text{opt}}} (T_A^{\text{НИР}} + T_A^{\text{ОКР}} + T_A^{\text{ТПП}}; T_A^{\text{НИР}} + T_B^{\text{НИР}} + \\ &+ T_B^{\text{ОКР}} + T_B^{\text{ТПП}}); \end{aligned}$$

- с началом продаж зарубежного изделия –

$$\begin{aligned} \Pi_B^{j_A^{\text{opt}}} \Big|_{T_B^{\text{нач}}=T_A} &= \Pi_B^{j_A^{\text{opt}}} (T_A^{\text{НИР}} + T_A^{\text{ОКР}} + T_A^{\text{ТПП}}; T_A^{\text{НИР}} + T_A^{\text{ОКР}} + \\ &+ T_A^{\text{ТПП}} + T_B^{\text{НИР}} + T_B^{\text{ОКР}} + T_B^{\text{ТПП}}), \end{aligned}$$

где $\Pi_B^{j_A^{\text{opt}}}(x, y)$ - прибыль отечественной промышленности, работающей в сегменте j_A^{opt} , при условии, что зарубежное изделие вышло на рынок через x лет после начала периода моделирования, а российское – через y лет. При наличии этих

оценок, можно оценить потери отечественной промышленности не только относительно гипотетической «идеальной» научно обоснованной продуктовой стратегии, при которой выбирается оптимальный рыночный сегмент j_B^{opt} , но и относительно более определенной политики «мгновенного» подражания, при котором российские предприятия начинают поисковые НИР одновременно с зарубежными в том же рыночном сегменте j_A^{opt} , и могут рассчитывать в этой временной конкуренции на прибыль $\Pi_B^{j_A^{opt}}$. Если российские предприятия начинают НИР по достижении успеха НИР иностранными конкурентами, потери выражаются разностью $\left(\Pi_B^{j_A^{opt}} - \Pi_B^{j_A^{opt}} \Big|_{T_B^{нач} = T_A^{НИР}} \right)$, а если только после выхода зарубежной продукции на рынок – то разностью $\left(\Pi_B^{j_A^{opt}} - \Pi_B^{j_A^{opt}} \Big|_{T_B^{нач} = T_A} \right)$.

2.1.3. Последствия волюнтаристской политики

Если проводится волюнтаристская политика, целевой сегмент выбирается случайным образом, и одновременно с зарубежными конкурентами начинается финансирование поисковых НИР для достижения избранной цели. Однако в случае волюнтаристского выбора любая цель может быть выбрана лишь случайно, с вероятностью $\frac{1}{M}$. С такой вероятностью может быть выбрана цель j_A^{opt} , аналогичная цели зарубежных конкурентов, и тогда реализуется описанная выше ситуация прямой временной конкуренции с зарубежными компаниями (с одновременным началом НИР в России и за рубежом). С такой же вероятностью может быть избрана цель j_B^{opt} , наиболее предпочтительная для отечественной промышленности, и реализуется сценарий монопольного освоения соответствующей рыночной ниши. Во всех остальных случаях будут избраны иные сегменты рын-

ка. Вероятность такого исхода составляет $\frac{M-2}{M}$. Таким образом, ожидаемое значение прибыли отечественной промышленности при волонтаристском выборе цели развития определяется следующей формулой:

$$\overline{\Pi}_B^{\text{ВОЛ}} = \frac{1}{M} \cdot \Pi_B^{j_B^{\text{opt}}} + \frac{1}{M} \cdot \Pi_B^{j_A^{\text{opt}}} + \frac{M-2}{M} \cdot \Pi_B^j.$$

Как и в случае политики подражания, корректная оценка потерь из-за волонтаризма в выборе направлений развития отрасли требует наличия оценок прибыли отечественной промышленности для всех альтернативных направлений (рыночных ниш) $\{\Pi_B^j\}$, $j=1, \dots, M$. Такая информация может появиться только в результате системных стратегических исследований.

Вернемся к примеру, описанному в п. 2.1.2. Он может быть использован и для иллюстрации неэффективности волонтаристской политики. Соответствующий подход был предложен А.В. Крель, см. [78]. Как показал проведенный анализ, сегмент 1 – это оптимальный сегмент рынка для зарубежных конкурентов j_A^{opt} , а в сегменте 2 лидерство принадлежит российской промышленности j_B^{opt} . Развитие одновременно в сегментах 1 и 2 мы обозначим как сегмент 3, который и соответствует j_B . Хотя сегмент 3 не является альтернативным, а объединяет сегменты 1 и 2, такой составной сегмент может рассматриваться наравне с «простыми». Этому агрегированному сегменту мы присваиваем все показатели, присущие работе отрасли в обоих простых сегментах одновременно. Когда три альтернативных цели инновационного развития сформированы, и значение прибыли в каждом из сегментов известно, мы можем оценить ожидаемую прибыль при волонтаристской политике. Вероятность выбора любой из трех вышеописанных стратегий равна $\frac{1}{3}$. Результат оценки ожидаемой прибыли при волонтаристской политике изображен на рис. 2.2 пунктирной линией.

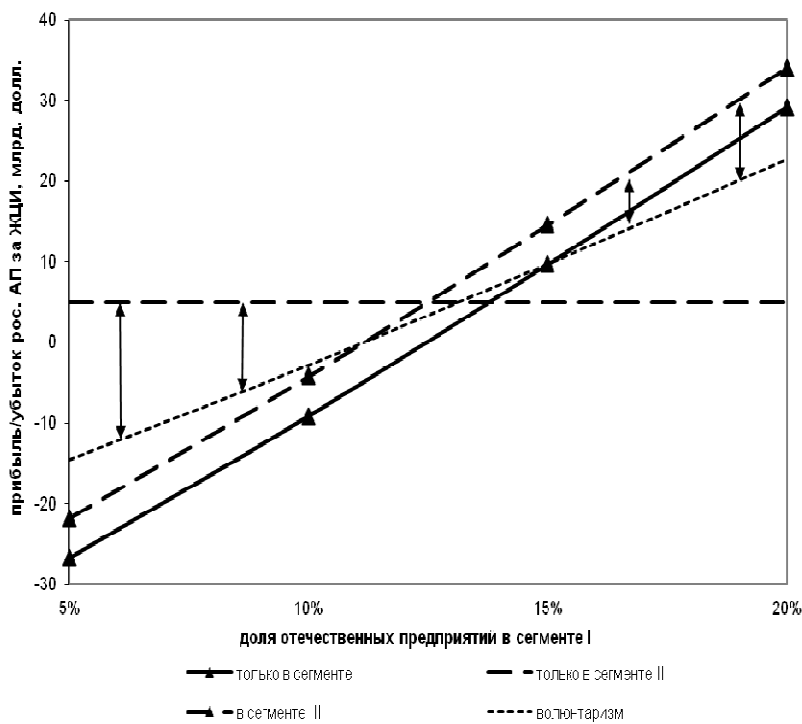


Рис. 2.2. Потери вследствие волюнтаристского выбора стратегии (пример)

Естественно, как и политика подражания, волюнтаризм в любых условиях менее предпочтителен, чем научно обоснованный выбор сегмента рынка. Но интересно выявить условия, в которых окажется предпочтительнее та или иная субоптимальная политика - волюнтаризм или подражание. В приведенном примере в ситуации, когда доля рынка у российской промышленности в сегменте 1 больше 15%, политика волюнтаризма становится еще менее выгодной, чем политика подражания. В отсутствие системных перспективных исследований, когда перед российской промышленностью стоит вопрос, какой из субоптимальных вариантов политики выбрать – волюнтаризм позволяет сократить ожидаемые потери в ситуации, когда доля российской промышленности в сегменте 1 меньше 10%.

Подчеркнем, что все приведенные здесь результаты количественного анализа получены с учетом отраслевой специфики авиационной промышленности. Возможно, предложенный подход к анализу последствий дисфункций стратегического управления применим и к другим наукоемким отраслям, однако тогда необходимо использовать соответствующие конкретной отрасли модели рыночного спроса на продукцию, затрат, выручки и прибыли производителей, с учетом влияния времени их выхода на рынок.

На первый взгляд, политика подражания более рациональна, чем волюнтаристская, поскольку опирается, по крайней мере, на научное обоснование чужой стратегии. Однако это не так, что подтверждается и результатами модельных расчетов, согласно которым подражание может оказаться даже более пагубным, чем волюнтаризм. Первая и очевидная причина состоит в том, что чужие стратегии разрабатывались для иных условий, критериев и т.п. Но даже если бы стартовые условия, сильные и слабые стороны, социальные, политические и др. императивы развития отечественной и зарубежной наукоемкой промышленности совпадали, политику подражания нельзя считать разумной, поскольку она игнорирует системные эффекты. В рассмотренном примере ЛПП представляют двух крупных игроков (авиационную промышленность соответствующей страны), каждый из которых значимо влияет на рыночную ситуацию. Поэтому подражание заведомо не приведет к «аналогичным» результатам даже при равных исходных параметров этих игроков. Т.е., например, если российская авиационная промышленность будет вести себя так же, как *планирует* развиваться американская (даже при условии, что российская авиапромышленность располагает для этого всеми необходимыми возможностями), она не получит тех же результатов, какие получило бы американское авиастроение, действуя соответствующим образом в одиночку.

Как следует и из рассмотренных выше примеров, отсутствие научной поддержки принятия решений может приводить, в зависимости от условий, к большим или меньшим потерям. Чем больше целевая функция чувствительна к изменениям управ-

ляющих переменных, тем сильнее могут быть потери из-за «управленческой близорукости» ЛПР. Применение экономических моделей ослабляет эту «близорукость», повышая т.н. *разрешающую способность* ЛПР. Но следует подчеркнуть, что лишь ослабляет, а не устраняет, поскольку никакие модели не могут быть абсолютно точными. Обоснованному выбору рационального уровня точности и достоверности экономико-математических моделей будет уделено внимание ниже.

В то же время, целевая функция может быть в большей степени подвержена изменениям из-за случайных (точнее – неконтролируемых ЛПР) внешних воздействий. В этом случае тактические решения оказывают сравнительно малое влияние на результаты функционирования управляемой системы. Однако и в этом случае рекомендации экономической науки могут быть полезными для принятия верного стратегического решения – например, ЛПР может выбрать более консервативную стратегию, минимизирующую потери при неблагоприятных внешних воздействиях, или адаптивную политику, позволяющую гибко под них подстраиваться в реальном масштабе времени. В отсутствие научных рекомендаций его стратегический выбор лишь случайно может оказаться верным.

Во всех приведенных выше рассуждениях не учитывались затраты средств на экономические исследования, на разработку экономических моделей. Однако даже частные отраслевые примеры показывают, что порядок величины этих затрат несопоставим с характерными потерями из-за отсутствия или низкого качества экономического обоснования стратегии развития фирм. Тем более эффективны, по критерию «затраты - предотвращенный ущерб», экономические исследования, нацеленные на анализ и оптимизацию государственной политики. Затраты на их проведение распределяются на всех потенциальных «пользователей» - граждан страны, резидентов. Впрочем, этого нельзя сказать о затратах времени, чему будет уделено внимание ниже.

2.2. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ПОСТРОЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

2.2.1. Обзор подходов к построению экономических моделей

Можно выделить два основных подхода к построению математических моделей, которые применяются в различных областях науки, в т.ч. в экономике. Во-первых, можно строить экономико-математические модели, непосредственно описывая структуру изучаемых систем и взаимосвязь их элементов, механизм изучаемых явлений. Строго говоря, такие модели отражают именно представления их авторов об объекте исследования. Во-вторых, можно строить эмпирико-математические модели, рассматривая изучаемый объект как «черный ящик» с измеримыми параметрами на входе и выходе. При этом не выдвигается каких либо предположений о структуре объекта, механизмах его функционирования, причинно-следственных связях, и т.п. В экономической науке такой подход называется *эконометрическим* [134]. Естественно, такое деление моделей является весьма условным. В реальности исследователям почти всегда приходится сочетать оба описанных подхода (см., например, [148]). Модельное описание механизма изучаемого явления, как правило, содержит эмпирические зависимости. Наоборот, эмпирико-математические модели строятся более успешно, когда исследователь представляет себе взаимосвязи объясняющих факторов и объясняемой величины. Тем не менее, различие между двумя описанными подходами к математическому моделированию существует, и даже находит отражение в терминологии, принятой во многих областях науки и практической деятельности. Например, выделяют два подхода к прогнозированию курсов финансовых активов [96]: *технический анализ*, опирающийся лишь на исторические временные ряды курсов, и *фундаментальный анализ*, предполагающий изучение деятельности фирм-эмитентов, разнообразных рисков, которым они подвержены, их макроэкономического и политического окружения, и т.п.

Оба подхода имеют свои хорошо изученные преимущества и недостатки. Эмпирико-математические подходы, как правило, дают более быстрый результат, по сравнению с детальным моделированием механизма изучаемых явлений. Построение детализированных экономико-математических моделей требует знаний о структуре изучаемой системы и взаимосвязи ее элементов, что неизбежно увеличивает длительность их разработки (которая, строго говоря, является неопределенной, поскольку изучение механизмов явлений – творческий, до конца не формализуемый процесс). Построение эмпирико-математических моделей, обладающих приемлемой точностью, требует гораздо меньше времени и трудозатрат, особенно при наличии мощных компьютеров и программных средств автоматизации статистической обработки данных. Однако период наблюдений, на основании которых строится эмпирико-математическая модель, может не охватывать многих значений вектора объясняющих факторов. Если такие значения, отсутствовавшие в обучающей выборке, встретятся в дальнейшем, эмпирико-математическая модель приведет к ошибочным прогнозам. Экономико-математическое моделирование опирается на предположения о наличии определенных причинно-следственных связей между параметрами изучаемого объекта. Если эти предположения оправданны, построенная на их основе модель способна предсказывать поведение объекта исследования и в таких условиях, которые ранее не наблюдались. Как правило, модели, в которых непосредственно учитываются механизмы изучаемого явления, благодаря знаниям о структуре изучаемых систем и взаимосвязи их элементов позволяют приблизиться к истине гораздо ближе, чем эмпирико-математические модели, рассматривающие изучаемый объект как «черный ящик».

Методологические подходы к моделированию экономических явлений и систем, наряду с описанным выше делением, можно условно разделить на два следующих класса. Первый нацелен на получение точных количественных оценок (причем, это может достигаться как использованием развитого эконометрического аппарата, так и, по возможности, более детальным моделированием всех известных особенностей объекта модели-

рования). Условно назовем соответствующие модели «точными». Второй подход предполагает построение упрощенных моделей, отражающих основные – естественно, лишь с точки зрения данного исследователя – черты изучаемого процесса или объекта. Изначально предполагается, что получаемые в результате количественные оценки будут верны, в лучшем случае, лишь по порядку величины, а основная цель построения таких моделей – получение качественных выводов. Такие модели П. Самуэльсон назвал *моделями «качественного исчисления»* [163].

В этой связи необходимо упомянуть о т.н. «мягких» *моделях*. Этот термин стал чрезвычайно популярен – причем, в первую очередь, именно в сфере экономико-математического моделирования – после выхода обзорной работы [3]. Более строго такие модели называются *структурно устойчивыми*, т.е. использование тех или иных классов функциональных зависимостей, при сохранении качественного характера их поведения, не должно оказывать влияния на качественные выводы и порядки величины модельных оценок. Например, необходимо описать замедляющийся рост некоторой величины. Это можно сделать, используя как логарифмическую функцию, так и степенную (с показателем степени, меньшим 1). Если качественные свойства получившейся модели одинаковы при использовании обоих видов функций, такая модель является «мягкой». Однако если (условный пример) при использовании в модели степенной функции в итоге получается колебательное решение, а при использовании логарифмической – апериодическое, это «жесткая» модель. В последнем случае применять тот или иной вид функциональных зависимостей (в т.ч. и в эконометрическом моделировании, когда приходится оценивать на основе статистических данных неизвестные параметры тех или иных функций) нужно, только имея содержательные основания утверждать, что именно такой вид функции наиболее адекватен реальности.

Здесь важно сделать следующее уточнение. «Мягкие» и упрощенные модели – это, строго говоря, не синонимы. Как правило, «мягкие» модели являются весьма простыми, именно благодаря своему основному свойству – структурной устойчивости, т.е. инвариантности качественных свойств относительно специ-

фикации модели. Поскольку все «мягкие» модели данного класса обладают одинаковыми качественными свойствами, достаточно бывает ограничиться анализом наиболее простой модели в данном классе – минимальной размерности, с простейшими функциональными зависимостями и т.п. В то же время, далеко не каждая упрощенная модель является «мягкой». В основополагающей работе [3] В.И. Арнольд справедливо предостерегал от категоричных выводов, сделанных на основе упрощенных (а все модели неизбежно являются, в той или иной степени, упрощенным отражением реальности), но «жестких» моделей, т.е. таких, что при другой спецификации они обладали бы иными качественными свойствами. Таким образом, использование упрощенных моделей для получения качественных выводов оправдано тогда и только тогда, когда доказана их структурная устойчивость. А использование «жесткой» модели корректно только в том случае, если достоверно известно, что именно такая спецификация модели адекватна реальности.

2.2.2. Анализ преимущественных областей применимости «мягких» и «жестких» экономических моделей

Совместно с Б.А. Паниным автором была предпринята попытка определить преимущественные условия применимости описанных подходов, см., например, [107]. Несмотря на перечисленные выше преимущества «мягких» моделей перед «жесткими», возможно, что оба подхода имеют право на существование, но более или менее предпочтительны в различных условиях. Можно формализовать описанную проблему следующим образом. Предположим, что экономико-математические модели нацелены на оценивание значений некоторой функции $y = y(\vec{x})$, где \vec{x} - ее аргументы, т.е. факторы, влияющие на ее значение. В любом случае, получаемые оценки не будут совпадать с истинным значением, поскольку

- факторы \vec{x} измеряются неточно и, возможно, не в полном объеме;

- сама модель не соответствует истинной зависимости $y(\bar{x})$.

На практике невозможно разделить эти ошибки, поэтому в дальнейшем мы будем оперировать общей ошибкой модельных расчетов. Обозначим \hat{y}_m и \hat{y}_j оценки неизвестного истинного значения функции y в некоторой точке \bar{x}_0 , полученные, соответственно, с помощью «мягких» и «жестких» моделей. Здесь необходимо учесть основную отличительную черту «мягких» моделей. Они дают, возможно, более грубые количественные оценки, но более достоверно отражают качественные особенности поведения функций. Эту особенность можно формализовать следующим образом. Рассмотрим изменение значений факторов \bar{x} на величину $\delta\bar{x}$ относительно исходного уровня \bar{x}_0 . Пусть изменение аргумента $\delta\bar{x}$ таково, чтобы остаться в обладающей теми же качественными особенностями окрестности точки \bar{x}_0 , т.е. до следующего изменения знака производной функции $y(\bar{x})$, см. рис. 2.3. Пусть при таком изменении аргумента, истинное значение функции изменилось на δy относительно начального значения $y(\bar{x}_0)$. Это изменение может быть как положительным, так и отрицательным. Будем считать, что «мягкая» модель, нацеленная, в первую очередь, именно на выявление качественных особенностей исследуемой зависимости, верно предскажет направление этого изменения с большей вероятностью, чем «жесткая»:

$$P_m > P_j,$$

где P_m , P_j - вероятность верного определения направления изменения функции $y = y(\bar{x})$ относительно начального значения $y(\bar{x}_0)$, соответственно, с помощью «мягких» и «жестких» моделей. Поскольку различные изменения значений факторов \bar{x} и, соответственно, функции $y(\bar{x})$ происходят многократно, так же многократно возникает задача оценивания знака и абсолют-

ной величины изменений функции. Именно это позволяет говорить о введенных выше вероятностях.

В то же время, если направление изменения функции определено верно, «жесткая» модель обеспечит более точную количественную оценку этого изменения. Наибольшие абсолютные ошибки количественных оценок изменения значения функции относительно начального уровня $y(\bar{x}_0)$ обозначим $e_m(\delta y)$ и $e_j(\delta y)$, соответственно. Причем, будем считать, что выполняется следующее неравенство:

$$e_j(\delta y) < e_m(\delta y).$$

Естественно предположить, что эти ошибки не превышают истинного значения изменения функции: $e_m(\delta y) < |\delta y|$, $e_j(\delta y) < |\delta y|$, поскольку в противном случае бессмысленно говорить о верном определении знака δy .

В общем случае, разумеется, как ошибки количественного оценивания e_m , e_j , так и вероятности ошибочного определения знака изменения $[1 - p_m]$, $[1 - p_j]$ зависят от конкретных значений факторов \bar{x} и функции $y(\bar{x})$. В различных областях значений факторов модели могут обладать большей или меньшей точностью количественных оценок и достоверностью качественных выводов. Здесь для упрощения выкладок эта неравномерность качества оценок в различных областях значений факторов не учитывается – рассматриваются определенные исходные значения факторов \bar{x}_0 и функции $y(\bar{x}_0)$, а также их изменения, равные, соответственно, $\delta \bar{x}$ и δy .

Соотношения $p_m > p_j$ и $e_j(\delta y) < e_m(\delta y)$ можно считать определением «мягких» и «жестких» моделей. По сравнению с примерами «мягких» математических моделей, приведенными в книге [3], в данной работе существенно ослаблены свойства таких моделей. Здесь мы будем считать, что «мягкие» модели лишь позволяют с большей вероятностью определить знак из-

менения искомой зависимости. Однако такие модели справедливее назвать «качественными». В контексте приведенных в работе [3] примеров, подразумевается, что «мягкие» модели точнее, чем «жесткие», приближают истинную зависимость за пределами описанной выше окрестности точки \bar{x}_0 , т.е.

$$e_{\text{ж}}[\delta y(\bar{x}_0)] < e_{\text{м}}[\delta y(\bar{x}_0)],$$

$$\text{но } \sup_{\bar{x}} e_{\text{м}}[\delta y(\bar{x})] < \sup_{\bar{x}} e_{\text{ж}}[\delta y(\bar{x})].$$

Причем, это достигается не только за счет более достоверного предсказания знака изменений моделируемой функции, но и за счет более равномерной точности в оценке порядка величины изменений в широком диапазоне условий. Что касается «жестких» моделей, они позволяют точнее оценить значения функции в окрестности исходной точки \bar{x}_0 потому, что в этой области адекватны именно такие конкретные виды функций. За ее пределами они показывают существенно худшие результаты.

Разницу между описанными тремя типами моделей можно наглядно показать на следующей условной иллюстрации, см. рис. 2.3. Жирной сплошной линией изображена истинная зависимость $y(x)$. Тонкая сплошная линия соответствует «жесткой» модели данной зависимости $\hat{y}_{\text{ж}}(x)$. В окрестности исходной точки x_0 она приближает искомую зависимость почти точно, но за ее пределами уже дает значительные ошибки, поскольку иногда не отражает даже направление изменения (рост или падение) истинной функции $y(x)$. Относительно достоверно его отражает «качественная» модель $\hat{y}_{\text{к}}(x)$, которой соответствует штрих-пунктирная линия. Однако абсолютные ошибки оценивания могут быть весьма велики, поскольку порядок величины истинной зависимости такая модель не предсказывает. Наиболее сбалансированные оценки обеспечивает «мягкая» упрощенная модель (в смысле, предложенном в работе [3]) $\hat{y}_{\text{м}}(x)$,

которая достоверно предсказывает не только знак изменения искомой зависимости, но и ее приблизительные значения, хотя в окрестности точки x_0 она приводит к большим ошибкам, чем «жесткая» модель, построенная именно для этой окрестности.

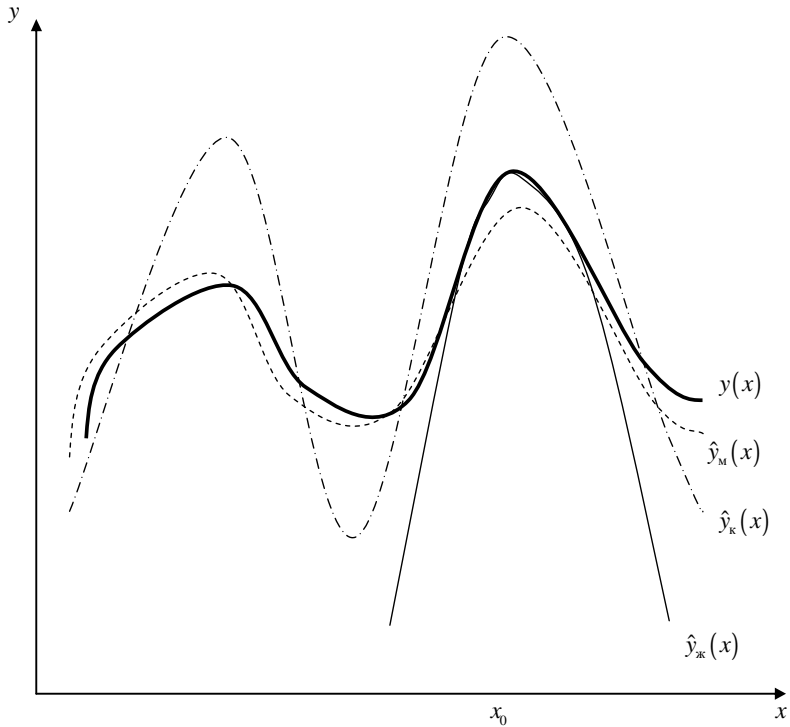


Рис. 2.3. Различие между «жесткими», «мягкими» и качественными моделями

В нижеследующих рассуждениях, фактически, рассмотрены лишь «качественные» модели, но не «мягкие» модели в узком смысле этого термина, позволяющие делать и приближенные количественные оценки.

Обозначим $\delta\hat{y}_m$, $\delta\hat{y}_j$ оценки истинного изменения значения функции δy , полученные, соответственно, с помощью «мягких» и «жестких» моделей. Расхождения между оценками и истин-

ным значением изменения функции $y = y(\bar{x})$ относительно начального значения $y(\bar{x}_0)$ не превысят следующих порогов:

$$|\delta\hat{y}_m - \delta y| \leq e_m(\delta y); \quad (2.1)$$

$$|\delta\hat{y}_j - \delta y| \leq e_j(\delta y), \quad (2.2)$$

но лишь в том случае, если направление изменения функции определено верно, т.е. при $Sign(\delta\hat{y}_m) = Sign(\delta y)$ и $Sign(\delta\hat{y}_j) = Sign(\delta y)$, соответственно. Однако с вероятностью $[1 - p_m]$ и $[1 - p_j]$, соответственно, само направление изменения функции будет определено ошибочно, т.е. $Sign(\delta\hat{y}_m) = -Sign(\delta y)$ и $Sign(\delta\hat{y}_j) = -Sign(\delta y)$. В этом случае максимально возможное расхождение между оценкой и истинным значением δy возрастет:

$$|\delta\hat{y}_m - \delta y| \leq 2 \cdot |\delta y| + e_m(\delta y); \quad (2.3)$$

$$|\delta\hat{y}_j - \delta y| \leq 2 \cdot |\delta y| + e_j(\delta y). \quad (2.4)$$

Здесь предполагается, что наибольшая ошибка количественного оценивания сочетается с ошибкой определения знака δy , т.е. рассматривается наибольшая возможная ошибка, возникающая в наименее благоприятном случае.

В дальнейшем полученные оценки используются для принятия хозяйственных или политических решений, причем, ошибки в оценке значения δy приводят к потерям. Предположим, что известна функция этих потерь для управляемого объекта $C(|\delta\hat{y} - \delta y|)$, причем, она возрастает по мере увеличения

расхождения истинного значения и его оценки: $\frac{\partial C}{\partial |\delta\hat{y} - \delta y|} > 0$.

Можно считать, что в п. 2.1 предложен прообраз метода построения такой функции потерь. В указанном разделе проводится количественная оценка потерь наукоемкой промышленности

при полном отсутствии моделей выбора рыночного сегмента, по сравнению с наличием абсолютно точных моделей. Значения функции потерь в промежуточных точках (т.е. при некоторой конечной точности оценок прибыли) можно получить, рассматривая процесс принятия оптимальных решений при интервальной неопределенности оценок целевой функции. Эти аспекты рассматриваются подробнее в п. 2.3.

Далее необходимо оговорить, каким критерием руководствуется ЛПР при выборе модели для поддержки принятия решений. Если используется критерий ожидаемой полезности, тогда необходимо сравнить ожидаемые – с учетом вероятностей ошибки определения знака – потери для «мягких» и «жестких» моделей. Они принимают следующие значения:

$$\bar{C}_m = p_m \cdot C(e_m(\delta y)) + (1 - p_m) \cdot C(e_m(\delta y) + 2 \cdot |\delta y|), \quad (2.5)$$

$$\bar{C}_j = p_j \cdot C(e_j(\delta y)) + (1 - p_j) \cdot C(e_j(\delta y) + 2 \cdot |\delta y|) \quad (2.6)$$

(здесь оценивается гарантированный результат, и потому для простоты считается, что всегда реализуется максимально возможная ошибка количественного оценивания, хотя вместо таковой можно использовать ожидаемую, усредненную по изменениям факторов $\delta \bar{x}$). Оптимальный выбор подхода к построению модели зависит как от значений e_m , e_j , p_m , p_j , характеризующих качество моделей, так и от поведения функции потерь. Если она быстро возрастает при возрастании ошибки от $e(\delta y)$ до $[e(\delta y) + 2 \cdot |\delta y|]$, см. рис. 2.4, тогда больший вес имеет именно вероятность неверного определения знака изменения функции, что способствует использованию «мягких» моделей.

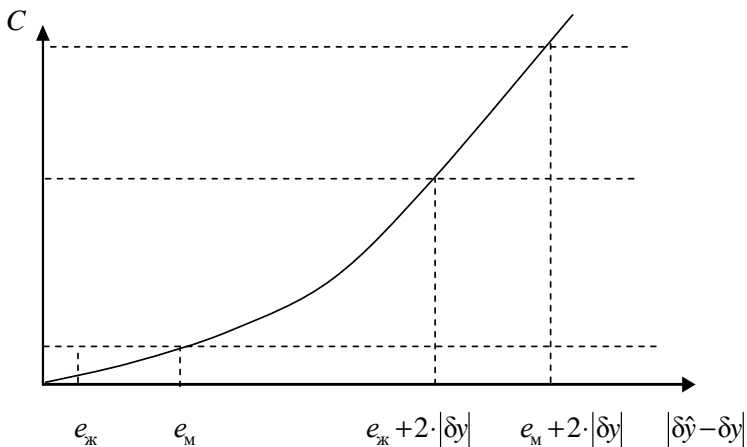


Рис. 2.4. Функция потерь, способствующая применению «мягких» моделей

В то же время, возможно, что потери будут значительными уже при расхождении порядка $e_{\text{м}}$ (причем, относительно быстро возрастают при увеличении расхождения от $e_{\text{ж}}$ до $e_{\text{м}}$), а при дальнейшем увеличении расхождения до $[e(\delta y) + 2 \cdot |\delta y|]$ возрастают незначительно, как на рис. 2.5. Тогда вероятность ошибки в качественных выводах незначительна, и более предпочтительно применение «жестких», но более точных моделей.

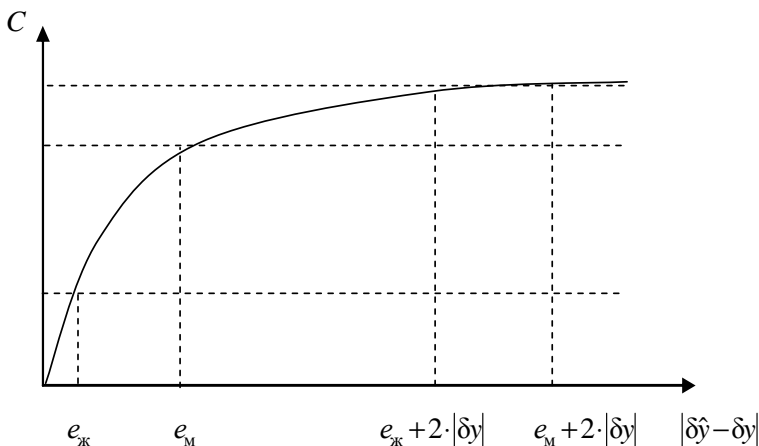


Рис. 2.5. Функция потерь, способствующая применению «жестких» моделей

Сравнивая рис. 2.4 и 2.5, можно заметить, что рациональный выбор подхода к построению моделей тесно связан со свойством выпуклости функции потерь. Если она выпукла вниз, как показано на рис. 2.4, т.е. $\frac{\partial^2 C}{\partial |\delta\hat{y} - \delta y|^2} > 0$ (проще говоря, потери

резко возрастают с ростом ошибки оценивания), использовать «мягкие» модели более предпочтительно.

Если же ЛПР отличается крайней нерасположенностью к риску, необходимо искать стратегию, гарантирующую ему наименьшие возможные потери. Как ни парадоксально на первый взгляд, но в рамках принятых условий такую гарантию обеспечивают именно «жесткие» модели. Причина в том, что и «мягкие» модели могут давать ошибочные качественные выводы (т.е. возможно $Sign(\delta\hat{y}_m) = -Sign(\delta y)$), хотя и с меньшей вероятностью. Однако с точки зрения гарантированного результата вероятности не имеют значения (если только события не являются абсолютно невозможными или наоборот). Согласно формулам (2.1-2.4), гарантированно выполняются следующие неравенства:

$$|\delta \hat{y}_m - \delta y| \leq 2 \cdot |\delta y| + e_m(\delta y);$$

$$|\delta \hat{y}_j - \delta y| \leq 2 \cdot |\delta y| + e_j(\delta y),$$

но, по условию, $e_j < e_m$. Следовательно,

$$\max_{\delta y} \{|\delta \hat{y}_j - \delta y|\} < \max_{\delta y} \{|\delta \hat{y}_m - \delta y|\},$$

и, соответственно,

$$\max_{\delta y} C(|\delta \hat{y}_j - \delta y|) < \max_{\delta y} C(|\delta \hat{y}_m - \delta y|).$$

Единственное исключение из этого правила возможно лишь в том случае, если $p_j < 1$, но $p_m \equiv 1$, т.е. «мягкая» модель обеспечивает гарантированно правильное определение знака изменения функции, иначе говоря – абсолютно достоверно отражает качественные особенности изучаемого объекта или процесса. Тогда будут одновременно выполняться следующие условия:

$$|\delta \hat{y}_j - \delta y| \leq 2 \cdot |\delta y| + e_j(\delta y),$$

$$\text{но } |\delta \hat{y}_m - \delta y| \leq e_m(\delta y).$$

На первый взгляд, и в этом случае гарантированная ошибка «жесткой» модели, может оказаться ниже, чем для «мягкой» – при условии, что $2 \cdot |\delta y| + e_j(\delta y) < e_m(\delta y)$, т.е. что «мягкая» модель обеспечивает чрезвычайно грубые количественные оценки. В то же время, это означает, что максимально возможная ошибка количественного оценивания «мягкой» модели должна превышать удвоенное значение истинного изменения функции. Но поскольку, как отмечено выше, даже при $e_m(\delta y) > |\delta y|$ бессмысленно говорить о верном определении знака изменения функции, такой гипотетический случай является вырожденным.

Можно привести еще одно важное соображение в пользу построения именно «мягких» моделей, корректно отражающих качественные особенности изучаемых систем. Как правило, расчеты по экономическим моделям приходится проводить на ос-

нове неполной и/или недостаточно достоверной информации о значениях тех или иных параметров. В этих условиях нередко удается, отказавшись от учета определенных факторов, получить крайние – оптимистические или пессимистические оценки интересующих величин. Иногда их достаточно, чтобы принять обоснованное управленческое решение, либо принять решение о продолжении исследований с целью уточнения тех или иных факторов. Например, если удастся установить, что даже оптимистический сценарий развития событий категорически неприемлем, либо, наоборот, даже пессимистический является приемлемым для ЛПР, уточнение моделей и количественных оценок не слишком актуально для принятия решений (впрочем, оно может представлять академический интерес). В менее однозначных случаях, прежде чем принимать решение, необходимо уточнить количественные оценки для оптимистического либо пессимистического сценариев¹. Однако для того, чтобы обоснованно считать оптимистической либо пессимистической модель, в которой не учитываются те или иные трудноизмеримые факторы, необходимо, по крайней мере, знать качественный характер их влияния на изучаемую систему. Именно такие качественные знания и требуются для построения «мягких» моделей.

2.3. ТОЧНОСТНЫЕ И ДИНАМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

2.3.1. Анализ взаимосвязи точности модели и трудоемкости ее построения

Применение достижений экономической науки в хозяйственной практике призвано, прежде всего, повысить рациональность принимаемых решений. В терминах институциональной экономической теории, необходимо, по возможности, смягчить проблему ограниченной рациональности. В свою очередь, теоретико-управленческий подход к этой проблеме может быть

¹ Подобные ситуации описывались в главе 1 в модели научных знаний о полезности той или иной политики.

следующим: лицо, принимающее решения (ЛПР) в совокупности со средствами анализа информации и выработки решений рассматривается как динамическое звено, обладающее ограниченными *пропускной* и *разрешающей способностями*, подробнее см. [32]. Первая характеризует скорость обработки информации и принятия решений, а вторая – качество выработки управленческих решений (точность, соответствие условиям и целям развития). Можно заметить, что эти характеристики конфликтны: чем лучше будет подготовлено решение, чем точнее будут проведены расчеты и т.п., тем больше времени, при прочих равных условиях, потребуется для этого – а за это время условия могут измениться. Таким образом, рассматривая экономическую науку как звено в контуре управления экономикой, необходимо уделить внимание традиционным для теории управления динамическим и точностным аспектам. С этой точки зрения экономическая наука обладает некоторыми важными особенностями.

Прежде всего, говоря об отличии общественных наук, в т.ч. экономики, от естественных, делают акцент на сложности изучаемых объектов и невозможности их полной формализации. Действительно, сложность взаимосвязей элементов социально-экономических систем следует признать наивысшей, в сравнении с объектами, изучаемыми другими науками. В ряде работ по философии и методологии экономической науки (см., например, [153]) утверждается, что экономических субъектов (индивидов, фирмы, и т.п.) нельзя рассматривать как элементы множества в традиционном смысле этих терминов¹. С одной стороны, общество состоит из индивидов, но, с другой стороны, в поведении каждого индивида отражается вся сложная и многообразная структура общества. Общественные предпочтения и коллективное поведение оказывают влияние на индивидуальные предпоч-

¹ Более того, в работе [90] утверждается, что даже некоторые экономические системы, которые наукой рассматриваются в таком качестве, строго говоря, не являются системами, т.е. совокупностями элементов, связанных между собой сильнее, чем с прочими. Например, бухгалтерия и производство на предприятии значительно сильнее связаны с внешней средой, чем непосредственно друг с другом.

тения и поведение индивида. Более того, сама по себе экономическая наука оказывает воздействие на изучаемые объекты – и подвергается в ответ их целенаправленному влиянию, что и было в центре внимания в предыдущей главе. В этой связи интересна работа [139], в которой говорится о принципиальной ограниченности познавательных возможностей моделирования в экономике и других общественных науках. В ней также подчеркивается влияние моделей на экономическую реальность. Приводятся примеры (в т.ч. формализованные) того, как знание экономическими агентами определенных поведенческих моделей порождает новые типы их поведения, данными моделями не предусмотренные. Фактически, во всех указанных работах идет речь о рефлексивном поведении экономических субъектов, которое обязательно должно учитываться в управлении социально-экономическими системами, и потому активно изучается специалистами в данной сфере, см. [99].

Сложность объекта исследования приводит к тому, что экономические модели в принципе не могут быть универсальными, отражать все основные черты моделируемых систем и явлений, отвечать на все возможные вопросы. Можно заметить, что все удачные экономические модели носят специализированный характер. Так, например, макроэкономическая модель Д.М. Кейнса (см. [41, 63]) отвечает на конкретные вопросы об эффективности фискальной и монетарной политики государства в условиях депрессии. Если в других условиях станут актуальными иные вопросы, для ответа на них потребуются иные модели.

Отмечая сложность объекта изучения экономической науки, гораздо меньше внимания обычно уделяют динамическим аспектам ее развития. Объектом изучения общественных наук – таких, как экономика, социология, политология, и т.п. – является человеческое общество, которое подвержено весьма динамичным изменениям. Качественные изменения социально-экономических систем, институтов общества и экономики, технологий могут быть столь глубокими, что, по мнению ряда исследователей (в числе которых – даже ведущие представители классической политэкономии, такие, как А. Маршалл, что отмечено в работе [8]), даже некорректно говорить об универсаль-

ных законах экономики, подобных законам физики. Соответственно, развитие общественных наук некорректно представлять как последовательное уточнение моделей, поскольку экономические модели, построенные в разные эпохи и в разных странах, описывают различные объекты.

По мнению ряда исследователей, со временем (на протяжении последних тысячелетий и веков) скорость качественных изменений, происходящих в социально-экономических системах, нарастает. При этом, как отмечено выше, затруднено или даже невозможно включение ранее установленных закономерностей в методологический арсенал науки. Однако экономическая наука накапливает методологические приемы, понятийно-категориальный аппарат, которые могут оказаться плодотворными при изучении новых объектов. Кроме того, в принципе нельзя исключить и возможности того, что наблюдаемые качественные изменения социально-экономических систем являются проявлениями фундаментальных закономерностей, которые пока не вскрыты общественными науками (т.е., фундаментальные законы развития общества и экономики все-таки существуют).

В силу отмеченного динамизма развития социально-экономических систем, период накопления эмпирических данных, необходимых для построения экономических моделей, и характерная продолжительность их совершенствования становятся сопоставимыми или даже превышают характерный период качественных изменений изучаемого объекта. Как отмечено в работе [109],

«...экономическая действительность слишком многовариантна, и скорость ее изменения опережает темп ее изучения».

В этой связи интересно проанализировать области преимущественного применения двух вышеупомянутых подходов к построению экономических моделей – эконометрического моделирования и непосредственного экономико-математического описания экономических систем и явлений. Несмотря на то, что традиционно построение эконометрических моделей считается более быстрым, чем непосредственное моделирование экономических механизмов (поскольку эконометрический подход и не

требует их знания), в условиях динамичного изменения экономических систем этот стереотип может оказаться неверным. Причина в том, что для построения эконометрической модели требуется статистическая информация, исторические временные ряды. Причем, они должны быть получены уже после качественных изменений, т.е. в новой системе. Однако продолжительность накопления необходимых для построения эконометрической модели статистических данных может быть сравнима с характерной периодичностью качественных изменений изучаемой системы. Характерный пример такого противоречия приводится в работе [44]. На динамично изменяющихся рынках компьютеров и др. бытовой электроники (мобильных телефонов и др.) качественные изменения происходят с периодичностью порядка нескольких (3-7) лет. С другой стороны, в моделях динамики парка этих устройств, описанных в упомянутой работе, используются эконометрические зависимости (например, распределение срока службы), для построения которых необходимы временные ряды, по меньшей мере, аналогичной длительности. Следовательно, для анализа динамично меняющихся экономических систем необходимо

- либо использовать такие эконометрические модели, для построения которых не требуются слишком длинные исторические временные ряды (в противном случае должно быть содержательно оправдано использование рядов, более длинных, чем период качественных изменений, т.е. в определенных отношениях эти изменения не должны проявляться);
- либо, необходимо непосредственно моделировать будущие или только зарождающиеся экономические механизмы, не прибегая к эконометрическому подходу.

Динамические аспекты построения моделей особо актуальны для быстро меняющихся отраслевых рынков инновационной продукции. Соответственно, применение экономических моделей рассматриваемого уровня имеет место в рамках корпоративного управления. Как правило, такие модели встроены в *информационные системы поддержки принятия решений* (СППР).

Следует отметить, что в упоминавшейся выше статье [66], посвященной методологии экономико-математического моделирования, предложена система показателей качества экономических моделей. В число этих показателей, что оправданно, вошли не только точностные характеристики, но и адекватность модели тем вопросам, на которые предполагается искать ответы с ее помощью (поскольку, как говорилось выше, универсальных моделей столь сложных и многогранных объектов не может быть в принципе). В то же время, динамические аспекты построения моделей, их освоения ЛПП в этой системе показателей качества вообще не учитываются, что, по нашему мнению, сильно обедняет предлагаемый подход с содержательной точки зрения.

С одной стороны, экономические модели должны быть, по возможности, более адекватными и точными. Но с другой стороны, после каждого качественного изменения в социально-экономических системах, наука должна достаточно быстро предоставлять ЛПП новые инструменты анализа ситуации и принятия решений, адекватные изменившимся условиям. Как справедливо отмечено в работе [24], необходимо «выделить такое требование к результатам исследования, производимого экономической теорией, как своевременность». Уровень сложности и детальности экономико-математических моделей должен обеспечивать оптимальный баланс между этими противоречивыми требованиями. Формализуем эту проблему следующим образом. Предположим, что в модели¹ учитывается n существенных факторов, т.е. вектор \vec{x} (см. п. 2.2) имеет размерность n компонент. Построение такой модели (вне зависимости от методологического подхода – это может быть чисто эконометрическая модель, или может быть предпринята попытка непосредственного моделирования экономических механизмов) требует

- анализа влияния каждого из n факторов;
- анализа влияния всевозможных взаимосвязей между этими факторами.

¹ Рассматриваются экономико-математические модели, предназначенные для проведения количественных расчетов.

Количество таких взаимосвязей составляет $\frac{n \cdot (n-1)}{2}$. Если обозначить средние затраты времени и средств на анализ влияния каждого фактора, соответственно, $\bar{\tau}_\phi$ и \bar{c}_ϕ , а средние затраты на анализ влияния каждой связи, соответственно, $\bar{\tau}_{cb}$ и \bar{c}_{cb} , тогда ожидаемые длительность и стоимость построения модели, учитывающей n существенных факторов, выражаются следующим образом:

$$\bar{\tau}_\Sigma(n) = \bar{\tau}_\phi \cdot n + \bar{\tau}_{cb} \cdot \frac{n \cdot (n-1)}{2}; \quad (2.7)$$

$$\bar{c}_\Sigma(n) = \bar{c}_\phi \cdot n + \bar{c}_{cb} \cdot \frac{n \cdot (n-1)}{2}. \quad (2.8)$$

Т.е. с ростом размерности модели длительность и стоимость ее построения существенно возрастают. Строго говоря, формула (2.7) отражает не столько длительность, сколько трудоемкость построения модели. Иногда можно выполнять исследования параллельно, что позволит при фиксированной трудоемкости сократить длительность. В то же время, нередко такое распараллеливание невозможно по содержательным причинам. Особенно ярко это проявляется при построении эконометрических моделей. Как отмечено выше, существуют примеры быстро меняющихся отраслевых рынков, на которых характерная периодичность качественных изменений сравнима или даже меньше, чем длина временного ряда, минимально необходимая для идентификации эконометрической зависимости.

Денежные затраты на разработку модели \bar{c}_Σ относятся к постоянным в том смысле, что они практически не зависят от количества объектов применения (фирм, стран и т.п.)¹, и при

¹ При необходимости, наличие специфики отдельных объектов и ее учет при построении моделей могут быть формализованы путем введения «общей» для всех подобных объектов и «специфической» для отдельного объекта составляющих затрат. Доля общей составляющей имеет в этом случае смысл, аналогичный коэффициенту технологиче-

большом количестве этих объектов, распределяясь на них, становятся пренебрежимо малыми в расчете на один объект. Выше (например, при анализе политизации экономической науки) уже обосновывалось предположение о малости затрат на экономические исследования по сравнению с характерными величинами денежных потоков в тех системах, которые исследуют экономисты (и в управлении которыми участвуют). Поэтому далее величине $\bar{\tau}_\Sigma$ не будет уделяться много внимания. Однако затраты времени на построение моделей $\bar{\tau}_\Sigma$ непосредственно касаются всех заинтересованных ЛПР вне зависимости от их количества.

Строго говоря, процесс построения сложных экономических моделей, учитывающих большое число факторов и взаимосвязей, может быть декомпозирован, что фактически и делается, например, при разработке прогнозных моделей национальной экономики в интересах государственных органов управления, и т.п. Однако далеко не все этапы построения таких сложных моделей могут выполняться параллельно даже при наличии необходимого числа исполнителей. Поэтому, даже если нельзя будет буквально воспользоваться количественной моделью (2.7), качественный вывод из нее остается справедливым: чем сложнее модель, тем дольше длится ее разработка. Причем, вероятнее всего, длительность разработки возрастает быстрее, чем количество учитываемых факторов, т.е. $\frac{\partial^2 \bar{\tau}_\Sigma}{\partial n^2} > 0$.

Предположим, что со случайной периодичностью T происходят качественные изменения экономических систем, требующие перестройки моделей, переобучения ЛПР и т.п. В силу динамичного развития социально-экономических систем, нередко длительность их научного анализа близка по порядку величины, а иногда и превосходит характерную длительность периода T . Пусть в начале такого периода выбирается уровень сложности

ской общности в моделях многопродуктовых производств, см. [53] и модель, использованную в п. 2.1.

модели¹ n и начинается ее построение. Воспользоваться ею для выработки решений можно будет лишь по прошествии времени $\bar{\tau}_2(n)$, а до тех пор ЛПР будут вынуждены принимать решения без научного обоснования. В свою очередь, в этом случае возможно несколько вариантов поведения ЛПР, частично рассмотренных в п. 2.1. Например, решения могут приниматься волюнтаристским образом, либо может быть принято некоторое субоптимальное решение, разумное в отсутствие научных рекомендаций. Фактически, здесь придется углубиться в исследование ограниченной рациональности в принятии хозяйственных решений, обусловленной дефицитом информации и научных знаний.

Даже при заданном качестве информации и экономической модели, разные ЛПР могут принимать различные решения. Причем, это различие обусловлено не только индивидуальностью их целевых функций. Не менее важным фактором является вид, или тип рациональности ЛПР. В работах [51, 67], и др. вводятся различные классификации рациональности и нерационального поведения. В рамках концепции ограниченной рациональности экономических субъектов учитывается, что нерациональное, на первый взгляд, поведение может логически объясняться, например, значительными трудовыми затратами на сбор и анализ информации, на принятие оптимальных решений, и нередко ЛПР, избегая этих затрат, проявляет «рациональное неведение», т.е. ведет себя, на самом деле, логично и вполне рационально. В данном разделе рациональность поведения также рассматривается с учетом затрат времени и средств

- на сбор информации заданного уровня точности и актуальности;
- на обработку полученной информации и на выработку решения с применением экономической модели заданного уровня точности и достоверности.

¹ Пока предполагается, что постепенное уточнение модели невозможно, и добавление даже одного фактора требует строить модель полностью заново.

Но, кроме того, учитываются затраты времени и средств на построение самой экономической модели заданного качества, поскольку в этой работе экономическая наука рассматривается как звено в системе управления экономическими системами.

2.3.2. Модель принятия решений с учетом реального качества доступной информации и экономических моделей

Формализовать последствия реализации тех или иных принципов принятия ограниченно рациональных решений можно следующим образом. Взаимодействие объекта, управляемого ЛПР, с окружением представим как игру с природой (статистическую игру)¹. Природа, под которой подразумевается окружение – макроэкономическое, политическое, собственно природное, нечувствительное к поведению игрока, может переходить случайным образом из одних возможных состояний в другие, а ЛПР могут реагировать на эти переходы изменением стратегии. Состояния природы обозначим индексами $j = 1, \dots, l$, а стратегии ЛПР – индексами $i = 1, \dots, k$. Обозначим $p_j^{\text{стаб}}$ финальные вероятности пребывания природы в j -м состоянии, т.е. средние доли времени пребывания природы в данном состоянии в установившемся режиме. Обозначим v_j^i элемент платежной матрицы данной игры с природой, равный выигрышу в единицу времени ЛПР (точнее, объекта, в интересах которого принимаются решения – фирмы, страны и т.п.) в том случае, если в j -м состоянии природы ЛПР избрал i -ю стратегию. Фактически платежная матрица в данном случае и является экономической моделью, которую разрабатывают ученые. Каждому состоянию природы соответствует своя оптимальная стратегия:

¹ Аналогичный подход применялся в работах [85, 87] для оценки эффективности информационных систем поддержки принятия решений (СППР) и количественного измерения адаптивности экономических субъектов.

$$\forall j: \exists i_j^{opt} = \arg \max_i v_j^i,$$

однако возможности ее обоснованного выбора зависят от уровня научных знаний, доступного ЛПР (т.е., в терминах данной модели – от точности и достоверности сведений об элементах платежной матрицы), а также от наличия своевременной и достоверной информации о состояниях природы. Эту информацию может поставлять как экономическая наука (в виде готовых рекомендаций, прогнозов, экспертных мнений и т.п.), так и прочие источники – СМИ, другие экономические субъекты, правительства, информационные службы предприятий. В данном случае экономическая наука рассматривается именно как источник моделей и методов. Разумеется, предложенный здесь подход к анализу зависимости качества принимаемых решений от точности имеющихся в распоряжении ЛПР экономических моделей применим только к количественным моделям. В то же время, как подчеркнуто в предыдущем разделе, многие экономические модели в принципе не предназначены для количественных расчетов, а призваны лишь давать качественные выводы.

В сложившихся условиях, пользуясь экономической моделью как средством поддержки принятия решений, ЛПР вырабатывает решения на основе доступной ему информации об этих условиях. Рассматривается ситуация многократного принятия решений в условиях периодически изменяющихся условий. Целевой функцией ЛПР будем считать ожидаемый выигрыш при многократном повторении описанной игры с природой. В зависимости от качества доступной ЛПР информации и располагаемых экономических моделей, можно выделить следующие характерные ситуации.

Точная модель и полная информация

Если ЛПР точно знает все элементы платежной матрицы и располагает своевременной и достоверной информацией об изменениях состояний природы, при каждом таком изменении

ЛПР может принимать решение, оптимальное именно для данных условий:

$$\forall j: i = i_j^{opt} = \arg \max_i v_j^i.$$

Т.е. реализуется идеальная адаптация управляемого объекта к меняющимся условиям. Здесь, в отличие от работ [85, 87], даже можно пренебречь затратами времени и средств на смену стратегии, поскольку при каждом изменении состояния природы не требуется построения новых моделей. Тогда ожидаемый выигрыш составит следующую величину:

$$\bar{v}_{адапт}^{\max} = \sum_{j=1}^l p_j^{\text{стан}} \cdot \max_i v_j^i. \quad (2.9)$$

Однако полученные выражения справедливы лишь при условии, что как модель, так и располагаемая информация абсолютно точны и достоверны. Но в реальности оба эти предположения невыполнимы в полной мере.

Точная модель и несвоевременная информация

Считается, что платежная матрица известна ЛПР точно и достоверно (т.е. экономическая модель идеальна), но по каким-либо причинам ЛПР недоступна актуальная информация о текущем состоянии природы. В этом случае рациональное поведение и качество принимаемых решений зависят от того, известны ли ЛПР хотя бы финальные вероятности состояний природы $\{p_j^{\text{стан}}\}; j = 1, \dots, l$, или нет. Если они известны – например, на основе анализа исторических данных (что и дало соответствующим играм название статистических), можно найти оптимальную «статическую» стратегию, которая обеспечивала бы максимум ожидаемого выигрыша при всевозможных изменениях состояний природы:

$$i_{\text{стан}}^{opt} = \arg \max_i \sum_{j=1}^l p_j^{\text{стан}} \cdot v_j^i.$$

В этом случае ожидаемый выигрыш составит следующую величину:

$$\bar{v}_{\text{стат}}^{\max} = \max_i \sum_{j=1}^l p_j^{\text{стат}} \cdot v_j^i. \quad (2.10)$$

Разность ожидаемых выигрышей в предыдущем и в данном случаях называется в теории статистических игр *ценой полной информации* (ЦПИ, подробнее см. [47, 134]):

$$\begin{aligned} \text{ЦПИ} &= \bar{v}_{\text{адапт}}^{\max} - \bar{v}_{\text{стат}}^{\max} = \sum_{j=1}^l p_j^{\text{стат}} \cdot \max_i v_j^i - \\ &- \max_i \sum_{j=1}^l p_j^{\text{стат}} \cdot v_j^i \geq 0 \end{aligned} \quad (2.11)$$

Строго говоря, помимо перечисленных крайних случаев – точная и актуальная информация о текущем состоянии природы, информация лишь о финальных вероятностях (также точная) – в реальности возможно множество промежуточных градаций. На практике информация не может быть абсолютно достоверной, и текущее состояние природы может быть идентифицировано верно лишь с некоторой вероятностью, меньшей 1. Существует некоторый пороговый уровень этой вероятности, при котором становится целесообразным адаптивное изменение стратегий в ответ на изменения состояний природы. Если этот порог не достигнут, ЛПР выгоднее придерживаться оптимальной статической стратегии, довольствуясь выигрышем $\bar{v}_{\text{стат}}^{\max}$. Если же вероятность верной идентификации текущего состояния природы выше порогового уровня, по мере ее дальнейшего повышения ожидаемый выигрыш возрастает до $\bar{v}_{\text{адапт}}^{\max}$.

Соотнося прирост ожидаемого выигрыша, достигаемый благодаря уточнению информации, и требуемые для этого дополнительные затраты, можно определить оптимальный уровень информационного обеспечения принятия решений. В отличие от затрат на разработку экономических моделей, затраты на информационное обеспечение ЛПР несут самостоятельно, и эти

затраты могут быть существенными для соответствующего экономического субъекта.

Точная модель и отсутствие информации

Нередко отсутствует не только актуальная информация о текущих состояниях природы, но даже сведения о вероятностях пребывания природы в том или ином состоянии. На этот случай также разработаны некоторые методы обоснования решений в условиях неопределенности – например, «правило недостаточного основания» Лапласа, критерии Вальда, Сэвиджа, Гурвица и т.п., см. [47, 134]. Естественно, качество принимаемых на их основе решений, т.е. ожидаемый выигрыш $\bar{v}_{\text{неопр}}^{\text{max}}$, будет не выше, чем при наличии хотя бы статистической информации:

$$\bar{v}_{\text{неопр}}^{\text{max}} \leq \bar{v}_{\text{стат}}^{\text{max}} .$$

По сравнению с отсутствием информации о состояниях природы, наличие хотя бы статистической информации о вероятностях состояний природы позволяет принять, по меньшей мере, не менее предпочтительное решение.

Поскольку в описанных условиях неопределенности нельзя указать однозначно оптимальный принцип принятия решений (выбор критерия диктуется предпочтениями ЛПР), величина $\bar{v}_{\text{неопр}}^{\text{max}}$ также не определяется однозначно.

Неточная модель

В традиционной теории статистических игр именно последняя ситуация – отсутствие информации о состояниях природы и их вероятностях, но при наличии точных сведений о платежной матрице – считается наименее благоприятной. Однако в данной работе необходимо учесть, что никакие экономические модели не могут быть абсолютно точными и достоверными. В терминах предлагаемой модели, элементы платежной матрицы известны ЛПР лишь с некоторой неопределенностью,

которая и характеризует качество экономической модели, используемой ЛПР. Наименее благоприятна ситуация, когда ЛПР в принципе не располагает сведениями об изучаемой системе (т.е. ее научный анализ еще не завершен). Иначе говоря, ему неизвестна платежная матрица данной игры, и выбор стратегий осуществляется волонтаристским образом. Если любая стратегия может быть выбрана равновероятно, а изменения состояний природы и стратегий происходят независимо друг от друга, ожидаемый выигрыш приближенно можно оценить как усредненное (с учетом вероятности пребывания природы в том или ином состоянии) значение элемента платежной матрицы:

$$\bar{v}^{\text{вол}} = \frac{1}{k} \cdot \sum_{j=1}^l p_j^{\text{стац}} \cdot \sum_{i=1}^k v_j^i. \quad (2.12)$$

Поскольку ЛПР, не зная платежной матрицы, не может применить даже вышеупомянутые методы принятия решений в условиях неопределенности, последнее значение ожидаемого выигрыша будет, по крайней мере, не выше, чем при полной неопределенности состояний природы:

$$\bar{v}^{\text{вол}} \leq \bar{v}_{\text{неоп}}^{\text{max}}.$$

По сравнению с ситуацией полного отсутствия модели и информации для расчетов, наличие хотя бы модели (при отсутствии информации о состояниях природы и даже об их вероятностях) позволяет принять, по меньшей мере, не менее предпочтительное решение.

Заметим, что в рассматриваемой здесь модели игры с природой в случае отсутствия научного обоснования считается возможным лишь принятие решения волонтаристским образом, в то время, как в п. 2.1 рассматривалась также возможность подражания ЛПР, находящимся в «аналогичной ситуации». В соответствующем разделе показано, в каких случаях такое подражание может оказаться даже более пагубным, чем волонтаризм.

В реальности экономическая модель может быть в распоряжении ЛПР, однако она не является абсолютно точной и достоверной. При этом даже безошибочная идентификация состоя-

ний природы не гарантирует принятия оптимальных решений, поскольку элементы платежной матрицы могут быть известны ЛПР с некоторой погрешностью Δv ¹. Эта величина и характеризует разрешающую способность модели, имеющейся в распоряжении ЛПР. Фактически, здесь рассматривается процесс принятия решений в условиях, когда платежная матрица известна с интервальной неопределенностью. Общие методологические подходы к анализу таких ситуаций предложены, например, в работе [6]. Здесь же основное внимание уделяется именно точностным аспектам экономических моделей, взаимосвязи их точности и качества принимаемых решений.

Итак, вместо точного значения любого элемента платежной матрицы v_j^i , $i = 1, \dots, k$, $j = 1, \dots, l$, ЛПР известен лишь диапазон его возможных значений $[v_j^i - \Delta v; v_j^i + \Delta v]$. По мере повышения точности модели, разрешающая способность ЛПР возрастает, и появляется возможность выявить стратегии, доминирующие и доминируемые для данного состояния природы. Причем, по мере повышения точности модели можно упорядочить по предпочтительности все больше стратегий. При некотором пороговом уровне точности все стратегии окажутся упорядоченными (для данного состояния природы), и можно будет гарантированно принять оптимальное в данном состоянии решение i_j^{opt} . Этот уровень определяется разностью выигрышей при оптимальной (в данном состоянии природы) стратегии i_j^{opt} и следующей за ней по предпочтительности, обозначим ее i_j^{opt-1} :

$$\forall j: i_j^{opt-1} = \arg \max_{i \in i_j^{opt}} v_j^i.$$

¹ Строго говоря, погрешность может быть различной, как для разных стратегий, так и для разных состояний природы, но здесь для простоты она считается неизменной.

Если не выполняется условие $v_j^{i, opt} - \Delta v \geq v_j^{i, opt-1} + \Delta v$, т.е. $\Delta v \leq \frac{v_j^{i, opt} - v_j^{i, opt-1}}{2}$, ЛПП не могут быть уверены в том, что именно стратегия i_j^{opt} является оптимальной в данном состоянии природы¹.

Пока не достигнуто указанное пороговое значение точности модели, ЛПП остается принимать волюнтаристские решения – возможно, исключив стратегии, заведомо доминируемые в данном состоянии. Для тех состояний природы, для которых при данном уровне точности модели вообще не удается выявить отношений доминирования между стратегиями, ожидаемый выигрыш составит следующую величину:

$$\bar{v}_j^{вол} = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k v_j^i. \quad (2.13)$$

Далее остается просуммировать ожидаемые выигрыши с весами, равными вероятностям соответствующих состояний природы, и найти ожидаемый выигрыш при заданном уровне точности модели. Как показано здесь, с ростом точности он будет возрастать, начиная с уровня $\bar{v}_j^{вол}$ и приближаясь к $\bar{v}_{адапт}^{max}$. В то же время, до сих пор в данном подразделе предполагалось, что информация о текущих состояниях природы достоверна и своевременна. Однако такой актуальной информации может не быть, либо, как отмечено выше, само состояние природы может быть идентифицировано ошибочно вследствие неточной и недостоверной информации. Если ЛПП располагает точной информацией о вероятностях пребывания природы в различных состояниях, ему следует выбрать оптимальную статическую стратегию. Однако из-за погрешности в оценке элементов платежной матрицы это также может быть затруднено или невозможно. Ожидаемый выигрыш для любой стратегии, выбранной в качестве статической, равен следующей величине:

¹ Аналогичная проблема выбора в условиях интервальной неопределенности при отсутствии строгого доминирования обсуждается в главе 1, см. рис. 1.5.

$$\bar{v}^i = \sum_{j=1}^l p_j^{\text{стац}} \cdot v_j^i. \quad (2.14)$$

Но вместо него, если погрешность постоянна и равна Δv , ЛПП известен лишь диапазон $[\bar{v}^i - \Delta v; \bar{v}^i + \Delta v]$. И в этом случае выявить доминирующую статическую стратегию можно лишь тогда, когда погрешность станет ниже определенного порога. Оптимальная статическая стратегия определялась из условия $i_{\text{стац}}^{\text{opt}} = \arg \max_i \bar{v}^i$. Если обозначить следующую за ней по предпочтительности статическую стратегию $i_{\text{стац}}^{\text{opt}-1} = \arg \max_{i \in I_{\text{стац}}^{\text{opt}}} \bar{v}^i$, тогда пороговый уровень точности модели определяется из условия

$$\Delta v \leq \frac{\bar{v}_{i_{\text{стац}}^{\text{opt}}}^{\text{opt}} - \bar{v}_{i_{\text{стац}}^{\text{opt}-1}}^{\text{opt}}}{2}.$$

Итак, по мере повышения точности и достоверности модели, ожидаемый выигрыш будет изменяться следующим образом (аналогично тому, как он изменяется по мере повышения качества располагаемой информации). Существует некоторый пороговый уровень качества модели (и соответствующее ему минимальное число учтенных факторов n^{min}), при котором становится возможным ее применение для выработки управленческих решений. Т.е. разрешающая способность модели позволит указать ЛПП стратегии, более и менее предпочтительные в данном состоянии природы. Если этот пороговый уровень качества модели не достигнут, решения придется принимать вообще без какого-либо научного обоснования, и ожидаемый выигрыш составит $\bar{v}^{\text{вол}}$. Далее он будет повышаться (или, как минимум – не будет убывать) по мере уточнения модели, достигая следующих максимальных значений, в зависимости от качества располагаемой информации:

- при отсутствии хотя бы статистической информации о состояниях природы - $\bar{v}_{\text{неопр}}^{\text{max}}$;

- при наличии точной информации о финальных вероятностях состояний природы - $\bar{v}_{\text{стат}}^{\text{max}}$ (если же она неточна – в диапазоне между этим и предыдущим значениями);
- при наличии точной и своевременной информации о текущем состоянии природы - $\bar{v}_{\text{адапт}}^{\text{max}}$ (если же она неточна – в диапазоне между этим и предыдущим значениями).

Обозначим $\bar{v}_{\text{инф}}^{\text{max}}$ максимально достижимое при заданном качестве информации значение ожидаемого выигрыша. Оно достигается, если ЛПР располагает идеальной, т.е. абсолютно точной экономической моделью. Тогда, по аналогии с ценой полной информации, можно ввести понятие *цены точной модели (ЦТМ)*. Она равна разности ожидаемых выигрышей при наличии точной модели и заданном качестве информации, и при волюнтаристском принятии решений:

$$\text{ЦТМ} = \bar{v}_{\text{инф}}^{\text{max}} - \bar{v}^{\text{вол}}. \quad (2.15)$$

Экономический смысл этой величины и ее практическое приложение аналогичны таковым для ЦПИ. Это верхняя граница суммы, которую целесообразно заплатить за разработку и уточнение модели. Причем, это именно теоретическая верхняя граница, поскольку принятие и реализация тех или иных решений также имеют свою стоимость, а чистый выигрыш ЛПР (с учетом затрат) должен возрасти.

Цена идеальной модели возрастает с ростом качества предоставляемой информации. Следовательно, эффективность разработки и применения экономических моделей возрастает по мере улучшения информационного обеспечения ЛПР (в то же время, ниже этот тезис будет скорректирован). В идеальном случае, при наличии абсолютно точной, достоверной и своевременной информации о текущих состояниях природы, ЦТМ достигает максимального значения:

$$\text{ЦТМ} \Big|_{\bar{v}_{\text{инф}}^{\text{max}} = \bar{v}_{\text{адапт}}^{\text{max}}} = \bar{v}_{\text{адапт}}^{\text{max}} - \bar{v}^{\text{вол}}.$$

Заметим, что это значение заведомо не ниже ЦПИ, поскольку, как обосновано выше, $\bar{v}^{\text{вол}} \leq \bar{v}_{\text{неоп}}^{\text{max}} \leq \bar{v}_{\text{стат}}^{\text{max}}$.

Качество моделей, предоставляемых экономической наукой, ЛПР воспринимают как заданное, и не могут влиять на него. При этом рациональный уровень качества используемой информации каждый экономический субъект определяет самостоятельно, максимизируя ожидаемый выигрыш за вычетом затрат на информационное обеспечение управленческой деятельности. В итоге для заданного уровня качества модели можно определить оптимальный для ЛПР уровень качества информации.

2.3.3. Оптимизация уровня точности экономико-математической модели

Рассмотрим следующий абстрактный числовой пример, иллюстрирующий описанный подход к оценке влияния качества модели на эффективность управления. Кроме того, он поможет выявить некоторые закономерности, неочевидные при анализе в общем виде. Пусть природа может пребывать в двух возможных состояниях с финальными вероятностями, равными 0,8 и 0,2, а платежная матрица имеет следующий вид: $V = \begin{pmatrix} 40 & 20 \\ 10 & 60 \end{pmatrix}$. Пользуясь общеизвестными в теории статистических игр (см., например, [47, 124, 134]) формулами (2.9, 2.10), можно вычислить ожидаемые выигрыши

- при наличии полной и своевременной информации:

$$\bar{v}_{\text{адапт}}^{\text{max}} = 0,8 \cdot 40 + 0,2 \cdot 60 = 44 ;$$

- при наличии лишь информации о вероятностях состояний природы:

$$\bar{v}_{\text{стат}}^{\text{max}} = \max \{0,8 \cdot 40 + 0,2 \cdot 20; 0,8 \cdot 10 + 0,2 \cdot 60\} = \max \{36; 20\} = 36 .$$

В данном примере ЦПИ равна $\bar{v}_{\text{адапт}}^{\text{max}} - \bar{v}_{\text{стат}}^{\text{max}} = 44 - 36 = 8$ (см. формулу (2.11)).

Однако получить вышеприведенные результаты при наличии соответствующей информации ЛПР сможет, лишь располагая точными знаниями о значениях элементов платежной матрицы. Если же они в принципе недоступны, какое-либо осмысленное принятие решений становится невозможным. Ожидаемый выигрыш в этом случае составит (согласно формуле (2.12)) следующую сумму:

$$\bar{v}^{\text{вол}} = 0,8 \cdot \frac{1}{2}(40 + 10) + 0,2 \cdot \frac{1}{2}(20 + 60) = 28.$$

На рис. 2.6 изображены графики изменения ожидаемых выигрышей (при наличии той или иной информации), полученные при изменении погрешности оценки элементов платежной матрицы от 0 до 25.

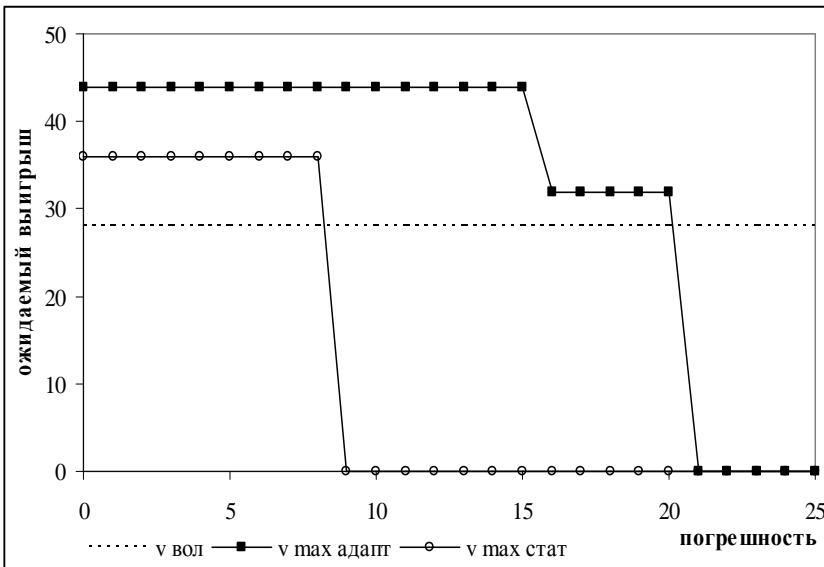


Рис. 2.6. Зависимость качества решений от точности экономической модели (пример)

Так, например, если погрешность равна 10, нельзя обоснованно выбрать оптимальную статическую стратегию, поскольку ожидаемый выигрыш ЛПР, придерживающегося первой стратегии, равен 36 ± 10 , а второй - 20 ± 10 , т.е. строгого доминирования нет. При столь широких диапазонах неопределенности рационально действующее (в рамках имеющихся возможностей – качества располагаемой ЭММ и доступной информации) ЛПР не имеет научных оснований предпочитать первую стратегию. В принципе, не исключено, что истинное значение выигрыша при первой стратегии составляет 26, а при второй – 30. Особо подчеркнем, что рассматривается не вероятностная неопределенность, а именно интервальная, и нельзя утверждать, что крайние значения диапазонов менее вероятны, чем средние значения.

Для того, чтобы можно было принять оптимальное (точнее, субоптимальное) решение, зная лишь финальные вероятности состояний природы, погрешность должна сократиться, по крайней мере, до $\left| \frac{36 - 20}{2} \right| = 8$.

Если же ЛПР располагает актуальной информацией о текущих состояниях природы, при погрешностях, не превышающих $\min \left\{ \left| \frac{40 - 10}{2} \right|; \left| \frac{20 - 60}{2} \right| \right\} = 15$, можно однозначно выявить стратегии, оптимальные в обоих состояниях природы, получая выигрыш $\bar{v}_{\text{адапт}}^{\text{max}} = 44$.

Если погрешность составит, хотя бы, 16, такой выбор будет возможен лишь в состоянии $j = 2$: $16 > \left| \frac{40 - 10}{2} \right|$, но $16 < \left| \frac{20 - 60}{2} \right|$. Поэтому, если ЛПР располагает полной и актуальной информацией о текущем состоянии природы, с вероятностью 0,2 (когда реализуется состояние $j = 2$) можно получать выигрыш, равный 60. Но с вероятностью 0,8 реализуется состояние $j = 1$, в котором ЛПР придется принимать решения во-

люнтаристским образом, довольствуясь ожидаемым выигрышем $\frac{1}{2} \cdot (40 + 10) = 25$. Итого, ожидаемый выигрыш с учетом вероятностей различных состояний природы составит $0,8 \cdot 25 + 0,2 \cdot 60 = 32$.

Наконец, если погрешность превысит $\left| \frac{20 - 60}{2} \right| = 20$, ЛПР останется выбирать стратегии лишь волонтаристским образом в обоих состояниях природы.

Заметим, что график $\bar{v}_{\text{адапт}}^{\text{max}}$, построенный в предположении о наличии у ЛПР своевременной информации о состояниях «природы», всюду располагается выше, чем график $\bar{v}_{\text{стат}}^{\text{max}}$, построенный для случая, когда ЛПР знает лишь финальные вероятности различных состояний «природы». Следовательно, при заданном уровне точности модели, наличие дополнительной информации способно принести значительный выигрыш, и наоборот.

Также интересно отметить, что пороги применимости адаптивной стратегии не зависят от финальных вероятностей состояний природы, тогда как для оптимальной статической стратегии такая зависимость наблюдается. Причем, в рассмотренном примере можно увидеть, что для эффективного применения оптимальной статической стратегии ЛПР необходима более точная модель, чем для построения оптимальной адаптивной стратегии – если, конечно, ему доступна актуальная информация о текущих состояниях природы. Результаты этого иллюстративного расчета нуждаются в пояснении. Итак, иногда, чем меньше информации о «природе», тем точнее должна быть модель. На первый взгляд, это противоречит здравому принципу «измеряй микрометром, отмечай мелом, отрубай топором», который декларируется в ряде практических пособий по принятию решений, т.е. принципу невозрастания требований к точности каждого последующего звена в контуре управления. В то же время, полученный результат означает, что иногда недостаток информа-

ции отчасти можно компенсировать большей точностью модельного инструментария. Т.е. в условиях дефицита информации может оказаться актуальным уточнение экономических моделей (иначе говоря, дефицит текущей информации отчасти можно восполнить дополнительной априорной информацией, содержащейся в модели). На практике можно выбрать наиболее целесообразное направление повышения качества выработки решений: либо следует направить ресурсы на развитие моделей, либо на получение более точной и своевременной информации.

Итак, рациональный уровень качества экономических моделей и необходимой информации тесно взаимосвязаны. Причем, если информационное обеспечение выработки решений организует каждый экономический субъект самостоятельно, неся при этом частные издержки, то экономические модели являются, как правило, общественным благом. Они централизованно разрабатываются экономической наукой в интересах многих ЛПР. Впрочем, здесь возможны исключения: некоторые экономические модели разрабатываются «персонально» для данного ЛПР. В качестве такого заказчика индивидуального модельного инструментария могут выступать и относительно крупные частные фирмы, но наиболее распространенный пример – научное обеспечение управления национальной экономикой, а также его информационное обеспечение, выполняемое службой государственной статистики, национальными плановыми бюро, наподобие Центрального бюро планирования Нидерландов, которое возглавлял, снабжая его своими моделями и методами, Я. Тинберген, первый нобелевский лауреат по экономике (1969). Тем не менее, большинство экономических моделей мезоуровня предназначено для множества «пользователей»-ЛПР. Совокупность последних, а также управляемых ими объектов, весьма неоднородна. Они различаются размерами и финансовыми возможностями, доступом к информации и аналитической квалификацией, условиями работы (стабильностью, динамикой изменения условий и т.п.). Строго говоря, они различаются и набором наиболее актуальных вопросов, требующих научного решения (т.е. самой направленностью необходимых им моделей). В

то же время, экономическая наука должна работать в общенациональных интересах.

Отдельного решения требует проблема неодинаковости «запросов» экономических субъектов на экономические исследования. Предварительно можно высказать следующие качественные соображения. Прежде всего, экономическая наука должна ориентироваться на наиболее массового «потребителя». Тем более, что таковые обычно представляют собой достаточно мелких экономических субъектов, не имеющих возможности лично профинансировать углубленный анализ своих специфических проблем. Финансирование исследований в их интересах возложено на государство. В то же время, отдельные экономические субъекты или группы – пусть даже малочисленные, но состоятельные, и потому объективно заинтересованные в повышении качества научного обоснования управленческих решений – могут быть готовы персонально профинансировать более детальное изучение своих экономических проблем и разработку в их интересах более совершенных экономических моделей. Как уже говорилось в разделе, посвященном политизации экономической науки, такая исследовательская деятельность ученых-экономистов не является предосудительной.

Предположим, для простоты, что рассматривается усредненный «представительный» ЛППР, и необходимо оптимизировать уровень сложности моделей, исходя из его интересов. Вспомним о том, что с характерной периодичностью T происходят качественные изменения изучаемых социально-экономических систем. Они обесценивают результаты предшествующих исследований и требуют построения новых моделей, которое занимает, в среднем, $\bar{\tau}_{\Sigma}(n)$. В течение этого времени ожидаемый выигрыш остается на уровне $\bar{v}^{\text{вол}}$. Таким образом, усредненный по времени (в долгосрочной перспективе) выигрыш представительного ЛППР от построения и применения модели, учитывающей n факторов, можно выразить следующей формулой:

$$\bar{v}(n) = \frac{\bar{v}^{\text{вол}} \cdot \bar{\tau}_{\Sigma}(n) + \bar{v}_{\text{инф}}^{\text{max}}(n) \cdot [T - \bar{\tau}_{\Sigma}(n)]}{T}. \quad (2.16)$$

Максимизируя эту величину, можно найти оптимальный уровень сложности модели n^* . Естественно, найденное значение должно удовлетворять условию $n^* \geq n^{\text{min}}$ – в противном случае, применение такой модели для принятия решений вообще бессмысленно. Подобный подход был разработан автором совместно с А.А. Коломойцем и предназначался изначально для анализа экономической эффективности информационных систем, более конкретно – СППР, см. [87].

Вернемся к примеру, приведенному в данном разделе. Предположим, что ЛПР доступна актуальная информация о текущих состояниях «природы». Тогда при наличии знаний об элементах платежной матрицы (т.е. при наличии экономической модели) ЛПР могло бы в каждый момент времени принимать оптимальное решение, а ожидаемый выигрыш за период, существенно превышающий периодичность изменения состояний природы, составил бы $\bar{v}_{\text{адапт}}^{\text{max}} = 44$. Такой ожидаемый выигрыш получался бы и при неточном знании элементов платежной матрицы, а именно – при погрешностях оценки ее элементов, не превышающих 15. Если же погрешности будут лежать в диапазоне от 16 до 20, принять оптимальное решение можно не в любом состоянии природы, и ожидаемый выигрыш сократится до 32. Наконец, если погрешность модели превысит 20, использовать ее для принятия решений становится бессмысленно, и останется принимать решения волонтаристским образом, что сокращает ожидаемый выигрыш до $\bar{v}^{\text{вол}} = 28$. На таком уровне он останется до тех пор, пока не будет разработана и внедрена в управленческую практику модель, обеспечивающая погрешность оценки элементов платежной матрицы не выше 20.

Пусть ожидаемое время разработки и внедрения модели с точностью в пределах 20 составляет $\bar{\tau}_{\Sigma} |_{\leq 20} = 4 \text{ мес.}$, а с точностью в пределах 15 – $\bar{\tau}_{\Sigma} |_{\leq 15} = 12 \text{ мес.}$ (как правило, с ростом тре-

буемой точности сложность модели и трудоемкость ее разработки быстро возрастают). Если качественные изменения моделируемой системы происходят со средней периодичностью $T = 14 \text{ мес.}$, тогда ожидаемый выигрыш ЛПР в долгосрочной перспективе составит, согласно формуле (2.16):

- при построении модели точностью в пределах 20 –

$$\begin{aligned} \bar{v} \Big|_{\leq 20} &= \frac{\bar{v}^{\text{вол}} \cdot \bar{\tau}_{\Sigma} \Big|_{\leq 20} + \bar{v}_{\text{адапт}}^{\text{max}} \Big|_{\leq 20} \cdot [T - \bar{\tau}_{\Sigma} \Big|_{\leq 20}]}{T} = \\ &= \frac{28 \cdot 4 + 32 \cdot [14 - 4]}{14} \approx 30,86; \end{aligned}$$

- при построении модели точностью в пределах 15 –

$$\begin{aligned} \bar{v} \Big|_{\leq 15} &= \frac{\bar{v}^{\text{вол}} \cdot \bar{\tau}_{\Sigma} \Big|_{\leq 15} + \bar{v}_{\text{адапт}}^{\text{max}} \Big|_{\leq 15} \cdot [T - \bar{\tau}_{\Sigma} \Big|_{\leq 15}]}{T} = \\ &= \frac{28 \cdot 12 + 44 \cdot [14 - 12]}{14} \approx 30,3; \end{aligned}$$

Т.е. предпочтительнее строить не самую точную модель. Впрочем, в данном расчетном примере длительность построения точной модели сравнима с характерной периодичностью качественных изменений объекта моделирования: $\bar{\tau}_{\Sigma} \Big|_{\leq 15} \approx T$. Именно поэтому приближенная модель оказалась более предпочтительной, хотя она обеспечивает лишь небольшой выигрыш относительно волонтаристского принятия решений, по сравнению с точной моделью (т.е. $\bar{v}_{\text{адапт}}^{\text{max}} \Big|_{\leq 20} \approx \bar{v}^{\text{вол}}$, но $\bar{v}_{\text{адапт}}^{\text{max}} \Big|_{\leq 15} \gg \bar{v}^{\text{вол}}$). Если же периодичность качественных изменений экономической системы возрастет хотя бы до $T = 15 \text{ мес.}$, точная модель окажется предпочтительнее, несмотря на непропорционально большую длительность разработки. Это объясняется тем, что и выигрыш от использования более точной модели также непропорционально (по сравнению с величиной погрешности) выше, чем при использовании более грубой модели.

Как следует из формулы (2.16), оптимальный уровень сложности и точности экономико-математических моделей тем выше, чем

- меньше, в сравнении с периодичностью качественных изменений T , характерные затраты времени на изучение влияния каждого фактора в модели $\bar{\tau}_\phi$ и каждой связи между факторами $\bar{\tau}_{св}$;

- существеннее разница между ожидаемыми выигрышами при наличии модели и при волонтаристском принятии решений, т.е. между $\bar{v}_{инф}^{max}$ и $\bar{v}^{вол}$.

В свою очередь, она велика в тех случаях, когда выигрыш сильно зависит от выбора стратегии поведения, т.е. элементы платежной матрицы сильно различаются в пределах каждого столбца.

Кроме того, необходимо учитывать, что на практике далеко не все факторы, влияющие на изучаемые экономические системы и процессы, равноправны (как с точки зрения влияния на точность, так и с точки зрения трудоемкости их анализа). Неравнозначность вклада различных факторов в повышение точности модели можно представить в виде *диаграммы Парето*, хорошо известной в различных областях (см., например, [31]). Она схематично изображена на рис. 2.7, где символом $|e|$ обозначено абсолютное значение погрешности модельных оценок.

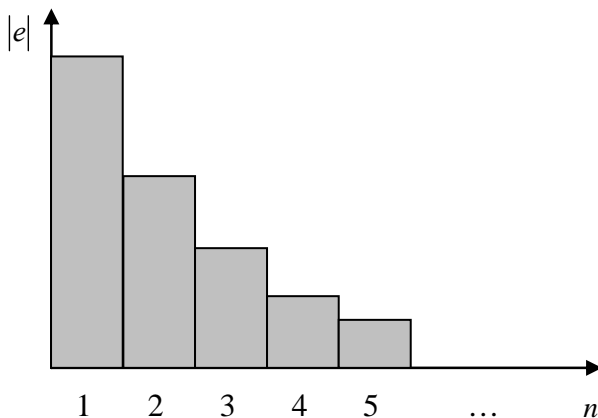


Рис. 2.7. Зависимость точности модели от числа учтенных факторов

Искусство построения моделей и состоит в том, чтобы выявить наиболее значимые факторы, в основном, определяющие качественное поведение моделируемых функций и порядок величины их изменения.

2.4. ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ В УПРАВЛЕНЧЕСКУЮ ПРАКТИКУ

Даже если модели и методы нацелены на решение практически важных проблем, нередко они не применяются на практике по причине своей сложности, не соответствующей квалификации большинства ЛПР или вычислительным возможностям, которыми они располагают. Этот фактор был отмечен еще в хрестоматийной работе [149]. Однако в современных условиях, на наш взгляд, назрела необходимость критически пересмотреть некоторые «очевидные» соображения в данной сфере.

2.4.1. Проблема вычислительной трудоемкости экономических расчетов

Одним из важных аргументов в пользу упрощенных моделей ранее была высокая трудоемкость расчетов по «точным» моделям. Традиционно принято считать, что эта проблема потеряла актуальность с появлением и широким распространением компьютерной техники. Однако, как показывает более тщательный анализ, вычислительная трудоемкость многих практически важных экономических расчетов, проводимых на основе «точных» моделей, остается неприемлемо высокой даже в эпоху компьютеризации.

Рассмотрим следующий характерный пример. В работе [83] А.Л. Русановой (при участии автора) построена и исследована упрощенная модель стратегического позиционирования российского авиастроения на мировом рынке (использованная в п. 2.1 для оценки потерь при отказе от научных рекомендаций). Каждый производитель может выбирать, работать ли ему в тех или иных сегментах рынка, а затем прогнозируются результаты (выручка, затраты и прибыль) в зависимости от распределения между конкурентами долей рынка, занимаемых в различных сегментах. Ищутся равновесные сочетания стратегий, определяющие, в каких сегментах рынка оказывается выгодно работать отечественным и зарубежным предприятиям. В работе [83] числа игроков и сегментов рынка приняты равными 2 (отечественное и обобщенное зарубежное авиастроение, выделенный сегмент рынка и агрегированный сегмент, объединяющий все остальные). Таким образом, каждый игрок может придерживаться одной из 4 стратегий – работать только в сегменте 1, только в сегменте 2; в обоих сегментах рынка одновременно, либо полностью уйти с рынка.

В принципе, структура модели не препятствует ее расширению до произвольного числа игроков и сегментов рынка. В общем случае распределение долей рынка в различных сегментах будет представляться матрицей $\|\alpha_{I,i}\|$, где $\alpha_{I,i}$ - доля рынка в i -м сегменте, которую удалось занять в период конкурентной

борьбы¹ I -му игроку, $I = 1, 2, \dots, N$; $i = 1, 2, \dots, n$. Естественно, сумма долей рынка всех игроков в каждом сегменте должна равняться 1:

$$\sum_{i=1}^n \alpha_{I,i} \equiv 1, \quad I = 1, 2, \dots, N$$

Стратегии игроков будут представляться матрицей $\|\delta_{I,i}\|$, элементы которой $\{\delta_{I,i}\}$ равны 1, если I -й игрок работает в i -м сегменте рынка, $I = 1, 2, \dots, N$; $i = 1, 2, \dots, n$, и 0, если не работает. Заметим, что для каждого игрока в общем случае возможно 2^n стратегий (работать или не работать в каждом из n рыночных сегментов). Далее расчет выигрышей для каждого игрока производится, как и в простейшем варианте модели [83]. Однако многомерный характер модели в общем случае уже заставляет обратить внимание на вычислительную трудоемкость расчетных процедур.

Равновесие Нэша, т.е. такое сочетание стратегий, от которого ни одному игроку не будет выгодно отклоняться в одностороннем порядке, в многомерном случае ищется аналогично упрощенной модели², т.е. на основе сравнения выигрышей для каждого сочетания стратегий всех игроков. Но если в ней для каждого распределения долей рынка требовалось сравнить прибыли игроков при каждом из $4 \times 4 = 16$ сочетаний стратегий (по-

¹ Строго говоря, в многомерном случае осложняется и определение этого периода и соответствующих долей рынка. Если на рынке представлено хотя бы 3 игрока – A , B и C – и они выходят на рынок последовательно в различные моменты времени, то до выхода на рынок третьего конкурента первым двум принадлежат определенные доли рынка, которые после выхода третьего конкурента изменятся.

² Существование в данной игре (в общем случае) равновесий Нэша в чистых стратегиях здесь не доказывается. Что касается единственности равновесия, оно в данной игре вполне может быть не единственным даже в относительно простых случаях.

скольку у каждого из 2 игроков могло быть 4 стратегии), то в общем случае число таких сочетаний составит $2^{n \cdot N}$.

Далее необходимо оценить число возможных распределений долей рынка в n сегментах между N игроками. Естественно, в реальности доли рынка могут принимать значения из континуума от 0 до 1, но в расчетах по описанной модели доли рынка доли рынка, занимаемые каждым производителем в i -м сегменте, изменяются с дискретным шагом $\Delta\alpha_i\%$, $i = 1, 2, \dots, n$. Предполагаем для простоты, что 100 делится на $\Delta\alpha_i$ нацело.

Обозначим $\frac{100}{\Delta\alpha_i} = x_i$, $i = 1, 2, \dots, n$. Тогда доля каждого произво-

дителя в i -м сегменте рынка может принимать $x_i + 1$ дискретных значений (поскольку доля рынка изменяется от 0 до 100% включительно). Однако, в отличие от рассмотренных выше сочетаний стратегий различных игроков, доли рынка, занимаемые различными производителями, связаны между собой. По правилам комбинаторики можно найти число различных вариантов распределения рынка в i -м сегменте между N производителя-

ми – оно равно $C_{x_i+N-1}^{N-1} = \frac{(x_i + N - 1)!}{(N - 1)! \cdot x_i!}$. Итого получаем $\prod_{i=1}^n C_{x_i+N-1}^{N-1}$

вариантов распределения долей рынков в различных сегментах, в каждом из которых, в свою очередь, необходимо вычислить прибыли игроков для каждого из $2^{n \cdot N}$ сочетаний стратегий, и найти среди последних равновесное.

Таким образом, в общем случае расчет по модели необходимо воспроизвести $2^{n \cdot N} \cdot \prod_{i=1}^n C_{x_i+N-1}^{N-1}$ раз¹. Необходимо учитывать, что каждый такой расчет включает в себя, по меньшей мере, оценку N выигрышей конкурентов, и лишь в простейших случаях такие оценки могут быть получены аналитически – не-

¹ Изложенные здесь оценки вычислительной трудоемкости расчетов по моделям стратегического позиционирования были выполнены А.Л. Русановой.

редко они сами представляют собой итеративные численные расчеты.

Оценим порядок величины вычислительной сложности расчетов по модели стратегического позиционирования. В иллюстративных расчетах, описанных в работе [83], $N = 2$, $n = 2$, и доли рынка в обоих сегментах изменялись с шагом 5%, т.е. $x_i = 20$, $i = 1, 2$. Таким образом, всего было проведено

$$2^{2 \cdot 2} \cdot \prod_{i=1}^2 C_{20+2-1}^{2-1} = 16 \cdot 21^2 = 7056 \text{ циклов расчета по модели.}$$

Но предположим, что, например, анализ стратегического позиционирования российского пассажирского самолетостроения на мировом рынке проводился бы с учетом следующей, несколько более реалистичной модели структуры рынка гражданской авиатехники:

- 4 сегмента рынка – региональные, среднемагистральные узкофюзеляжные, широкофюзеляжные дальнемагистральные самолеты и самолеты сверхбольшой вместимости;
- 5 игроков, включая отечественную промышленность и крупнейшие зарубежные авиастроительные компании (Boeing, Airbus Industry, Embraer и Bombardier).

Подчеркнем, что и тогда анализ все равно оставался бы весьма упрощенным с содержательной точки зрения, по следующим причинам:

- на рынках гражданских самолетов (прежде всего, региональных, но в перспективе и магистральных) появляются новые игроки из развивающихся стран мира (КНР, Индии), либо развитых стран, ранее почти не представленных на рынках авиатехники, как Япония;
- даже рынки гражданских самолетов включают в себя, помимо рынков пассажирских самолетов, также рынки грузовых, специальных летательных аппаратов и т.п.;
- кроме того, и прочие подотрасли авиационной промышленности – например, вертолетостроение, обширный военный

сегмент самолетостроения – также обладают технологической общностью с гражданским самолетостроением, и на этом основании, строго говоря, тоже должны учитываться в расчетах,

и др. При переходе к описанной, несколько более реалистичной модели структуры отраслевого рынка, даже с сохранением той же разрешающей способности модели по долям рынков – 5%, число циклов расчета возросло бы до

$$2^{4 \cdot 5} \cdot \prod_{i=1}^4 C_{20+5-1}^{5-1} \approx 1,34 \cdot 10^{22},$$
 хотя число игроков возросло лишь в

2,5 раза, а число сегментов рынка – в 2 раза. Сам порядок полученной величины исключает необходимость детально анализировать возможное время реализации расчетов с учетом быстродействия компьютеров (даже современных). Таким образом, простое расширение на произвольное (даже небольшое) число игроков и сегментов рынка предложенной в работе [83] упрощенной экономико-математической модели выбора целевых сегментов рынка наукоемкой продукции является практически нереализуемым. Такой результат ожидаем, поскольку последние параметры присутствуют в формуле для количества циклов расчета в показателе степени, а также под знаками факториалов. Причем, наибольшее влияние на вычислительную трудоемкость оказывает именно увеличение количества игроков.

Заметим, что влияние на трудоемкость расчетов разрешающей способности модели по долям рынка не столь велико. В рассмотренном примере ухудшение разрешающей способности, т.е. увеличение шага расчета по доле рынка в каждом сегменте, вдвое – до 10% - позволило бы обойтись примерно 10^{18} циклами расчета, т.е. сократило бы трудоемкость на 4 порядка. Но даже такой объем расчетов практически исключает применение модели для тех целей, для которых она предназначена. Исключается ее применение для проведения многовариантных параметрических расчетов в ходе т.н. *внешнего проектирования* перспективных изделий, т.е. определения параметров целевой рыночной ниши. Столь высокая вычислительная сложность «полной» модели исключает ее использование в составе СППР, которая должна быть реализуема на персональных компьютерах. В сфе-

ре маркетинга и внешнего проектирования нельзя рассчитывать на длительное проведение трудоемких расчетов с помощью суперкомпьютеров и компьютерных кластеров, что характерно для технических задач, например, аэродинамических и прочностных расчетов.

Этот пример показывает, что значимость упрощенных моделей не исчезает по мере повышения вычислительных возможностей. Тем более, необоснованны надежды на то, что последний фактор сделает ненужным творческий анализ экономических проблем и явлений. Даже в относительно упрощенной постановке многие реальные задачи анализа и оптимизации политики предприятий и отраслей обладают вычислительной трудоемкостью, не позволяющей решить их на весьма производительных компьютерах. В то же время, содержательный анализ задачи и качественных свойств ее решения (в т.ч. проводимый на основе упрощенных примеров) позволяет снизить трудоемкость расчетов до приемлемого уровня, обоснованно ограничивая области поиска и т.п. Например, в описанной модели стратегического позиционирования российской промышленности на мировом рынке целесообразно учитывать, что прибыль любого игрока монотонно возрастает по мере увеличения объема продаж и занимаемой доли рынка. Следовательно, и решение о присутствии в том или ином рыночном сегменте определяется тем, достигнут ли некоторый минимальный, пороговый объем продаж (при прочих равных условиях, в т.ч. при фиксированных долях рынка в прочих сегментах), или нет. Если доля рынка в данном сегменте окажется ниже заданного порога, присутствие на этом рынке для данного игрока нецелесообразно. Зная эту особенность структуры равновесных решений, можно избежать перебора всех значений доли рынка в каждом сегменте, ограничившись отысканием описанных порогов (точнее, границ областей, соответствующих тем или иным равновесиям Нэша).

В целом, продемонстрированный здесь эффект можно трактовать следующим образом: даже бурное развитие вычислительной техники и информационных технологий не снижает актуальности творческого, неформального научного анализа реальных проблем принятия решений. Можно привести множест-

во примеров, когда качественные знания о структуре оптимальных решений избавляют от необходимости прибегать к сплошному перебору решений в поиске оптимума – неприемлемо трудоемкому даже при наличии мощных компьютеров. Получение таких знаний – задача не алгоритмическая, а интеллектуальная (что, впрочем, не исключает автоматизации ее решения в будущем). И уяснение многих качественных закономерностей часто облегчается как раз при использовании упрощенных моделей.

2.4.2. Доступность экономических моделей и их практическая применимость

Мощные компьютеры способны автоматизировать чрезвычайно трудоемкие расчеты, существенно сокращая длительность и трудоемкость их выполнения¹, однако это слабо влияет на успешность внедрения соответствующих экономических моделей. Широко известны и всесторонне исследованы различные мотивы и последствия сопротивления менеджеров и работников внедрению новых технологий управления, в т.ч. основанных на использовании экономико-математических методов. Ярким примером может служить история разработки в СССР *«Общегосударственной автоматизированной системы учёта и обработки информации» (ОГАС)*. На основе развитых экономико-математических моделей и методов, в создании которых участвовал, например, нобелевский лауреат по экономике 1975 г. Л.В. Канторович и другие выдающиеся отечественные ученые, предполагалось организовать автоматизированное прогнозирование и планирование хозяйственных процессов на макротехнологическом уровне. Руководители и идеологи создания ОГАС описывают в книге [35], главным образом, технические аспекты построения такой системы, и с технологической точки зрения она была, по их мнению, вполне реализуема еще в 1970-1980-е гг. на базе имевшихся в СССР программно-аппаратных средств. Однако внедрение этой системы столкнулось с так и не преодолен-

¹ Впрочем, и эту возможность не следует преувеличивать, как показано выше.

ными (даже в формально плановой советской экономике) институциональными проблемами.

Но даже в том случае, если соответствующие ЛПП заинтересованы в повышении качества принимаемых решений, необходимо учитывать еще одну проблему управленческого характера. Менеджер должен понимать, как функционирует модель или программа, которой он вверяет судьбу компании (в сфере государственного управления это тем более существенно). Автоматизация расчетов снижает трудоемкость расчетов, но не повышает прозрачность моделей и методов. С одной стороны, как уже сказано, это мешает ЛПП полагаться на них в ходе принятия решений. С другой стороны, внедрение более точных и корректных методов обоснования решений неизбежно будет встречать сопротивление со стороны ряда руководителей и др. групп влияния. И преодолеть его (например, апеллируя к широким слоям населения или работников, наглядно показывая им возможные преимущества) становится гораздо сложнее при низкой доступности для понимания предлагаемых моделей и методов.

Объективности ради, следует упомянуть о примерах, противоречащих обсуждаемому тезису: иногда можно полагать, что, как раз, сложность экономико-математической модели способствовала ее институционализации, глубокому проникновению в управленческую практику. Прежде всего, следует вспомнить ставшую классической модель оценивания опционов Блэка – Шоулза [145]. Она построена при весьма искусственных предположениях о законе распределения случайного процесса изменения цены базового актива, на который заключается опционный контракт. На практике эти предположения, чаще всего, не выполняются, см. [96]. Кроме того, сама модель оперирует весьма сложным математическим аппаратом (в частности, там используется т.н. *интеграл Ито*, для вычисления которого знаний в объеме стандартных для экономистов и менеджеров курсов высшей математики недостаточно). В то же время, именно в силу сложности (и отсутствия более простых и корректных альтернатив) данная модель была встроена в распространенное программное обеспечение, которое используется, в т.ч., в фи-

нансовой практике для оценивания опционов. В данном случае срабатывает положительная обратная связь: массовое применение модели, пусть даже изначально не вполне корректной и адекватной действительности, делает ее более близкой к истине (точнее, наоборот, приближает действительность к предпосылкам модели). Однако такое исключение можно считать подтверждающим правилом: чаще всего, более простые и доступные модели имеют больше шансов на внедрение в практику. Таким образом, компьютеризация еще и по указанной причине никоим образом не отменяет потребности в разработке наглядных упрощенных экономико-математических моделей. Это соображение лишней раз подтверждает, что роль экономической науки, в т.ч. качественного анализа экономико-математических моделей, «мягкого» моделирования, не снижается, несмотря на прогресс в области автоматизации расчетов.

Возможно, что наибольшей практической эффективностью обладают, как раз, не самые «точные» с описательной точки зрения модели и теории, а наиболее простые и наглядные, пригодные для использования в учебных целях. Поскольку экономическое образование формирует стиль поведения менеджеров и других экономических субъектов, эта обратная связь между теорией и практикой может оказаться более значимой, чем отличие моделей от реальности, наблюдавшееся сначала. Наилучшим, на наш взгляд, образом этот тезис выражен в работе [104], посвященной институциональному проектированию и разработке стратегии развития одной из ведущих отраслей российской наукоемкой промышленности – ракетно-космической:

«...существенную важность, на наш взгляд, имеет не столько формирование алгоритмизированной разрешающей модели, сколько осознание экспертным сообществом, и в особенности – экспертами, определяющими позицию ЛПП, структуры, особенностей и движущих факторов решаемой задачи, хотя бы в качественной постановке».

Еще во введении и в первой главе этой книги подчеркивалось, что экономическая наука оказывает влияние на экономическую реальность, причем, одним из главных каналов этого

воздействия является система образования. Здесь же, говоря о рациональном уровне сложности экономико-математических моделей, следует упомянуть об известном взгляде на эффективность фундаментальной науки, см., например, [34]. Согласно ему, она приносит пользу не столько благодаря непосредственному практическому применению теорий и моделей, сколько в силу повышения общего уровня развития ЛПР, культуры выработки и принятия решений. Безусловно, решающая роль в этом процессе принадлежит образованию.

В экономике информационных технологий и систем хорошо известен следующий сетевой эффект, который способствует внедрению информационных технологий, даже если они не приносят фирмам выигрыша: не внедривший их просто не сможет в дальнейшем взаимодействовать с прочими участниками рынка. Отчасти подобный сетевой эффект может объяснять и внедрение некорректных и неадекватных реальности экономических моделей, используемых, например, консалтинговыми фирмами: привлечение определенных брендов к разработке стратегий и бизнес-планов становится, фактически, обязательным для получения заказов (в т.ч. государственных), заемного финансирования и т.п. С одной стороны, многие экономические оценки и прогнозы, действительно, носят характер самосбытающихся, и тем в большей мере, чем более массовым является их внедрение. С другой стороны, в тех случаях, когда они не выдерживают столкновения с объективной реальностью, как правило, потери несут именно ЛПР, доверившиеся этим прогнозам (точнее, управляемые ими объекты), но не авторы моделей и прогнозов.

Исследованный в главе 1 феномен политизации науки вызван во многом слабостью обратных связей между качеством теорий и рекомендаций, вырабатываемых экономистами, и их благосостоянием. Как показывает практика, рыночные механизмы не обеспечивают эффективности этих обратных связей (в подтверждение можно привести вполне благополучную судьбу ведущих рейтинговых агентств и консалтинговых компаний мира после глобального финансово-экономического кризиса 2008-2009 гг.) Но важно подчеркнуть, что и в самой экономической

научной среде такие обратные связи очень слабы. Авторы и апологеты теорий, убедительно, всесторонне и многократно доказавших свою несостоятельность на практике, несут очень малые репутационные потери – более того, нередко продолжают претендовать на монопольное положение в определении приоритетных направлений экономических исследований и образовательной политики, критериев научности работ по экономике, и т.п. И если отстранение таких ученых от формирования государственной политики является прерогативой общества и государства, то восстановление необходимых обратных связей в научной сфере всецело относится к компетенции самого научного сообщества, членам которого следует, по крайней мере, гласно и недвусмысленно ограничивать претензии указанных ученых на «монополию на истину».

2.4.3. Изменение равновесного уровня сложности экономических моделей

До сих пор рассматривалась статистическая игра с природой отдельного ЛПР. Однако в реальности фирмы, страны и др. взаимодействуют с подобными себе активными субъектами, а не со слепой стихией. И для анализа таких взаимодействий необходимо пользоваться аппаратом стратегических, а не статистических игр. Рассматривая взаимодействие ЛПР, выбирающих инструментарий для подготовки принятия решений, следует учитывать способности менеджеров к освоению экономических моделей той или иной сложности. При этом можно задавать не средний уровень квалификации ЛПР, а их распределение по способности воспринимать и активно использовать более сложные модели.

В описанной системе взаимодействующих ЛПР, принимающих на вооружение те или иные экономические модели, возникает положительная обратная связь: чем больше менеджеров придерживаются новых методов анализа и выработки решений, тем актуальнее становятся соответствующие модели. Как это сказывается на результатах их применения?

С одной стороны, большее число ЛПР, применяющих модели данного уровня, облегчает координацию между ними и позволяет им совместно достигать более высоких результатов (не за счет выигрыша в конкуренции, а благодаря кооперации).

С другой стороны, нередко фирме выгодно, как раз, выделяться на фоне прочих фирм использованием более совершенного аналитического аппарата, позволяющего выигрывать в конкуренции. В этом случае обратная связь меняет знак: чем больше доля фирм, использующих экономико-математические модели (ЭММ) того же уровня или выше, тем меньше выигрыш. Однако уступать конкурентам еще менее выгодно. Таким образом, по мере насыщения рынка фирмами, использующими в конкуренции ЭММ более высокого уровня, эффективность их применения падает.

Вне зависимости от того, какой из противоборствующих факторов окажется более весомым (упрощение координации или упрочение конкурентного преимущества), повышение сложности экономических моделей имеет предел. По мере усложнения используемых экономико-математических моделей, например, с ростом числа учтенных в модели факторов, разрешающая способность использующей такую модель системы управления растет все медленнее, а пропускная способность (по мере увеличения сложности и трудоемкости расчетов) сокращается.

Далее можно учесть в модели реакцию рыночного окружения: если применение более развитого модельного инструментария приносит фирмам выигрыш, все большее их число стремится освоить ЭММ данного уровня. И напротив, если данный уровень сложности ЭММ избыточен – на следующих шагах ЛПР не делает вложений в его поддержание, и накопленный опыт забывается. Таким образом, можно построить динамическую модель изменения уровня ЭММ, используемых в практике бизнеса.

Заметим, что большая часть вышеописанных системных эффектов снижает равновесный уровень сложности ЭММ. Рассматривая динамику их развития, следует учитывать еще один

эффект. Упрощенные модели (а все они, как обосновано выше, должны быть «мягкими») обеспечивают, по сравнению с более сложными,

- более быстрое построение (можно в первом приближении считать, что эти затраты времени и средств рассчитываются согласно модели, приведенной в п. 2.3.1),
- меньшие затраты времени и средств на понимание и применение.

Соответственно, при очередных качественных изменениях в системе они раньше начинают использоваться. Если же затем удастся построить более сложную модель, вполне возможно, что при сложившемся равновесии она уже не найдет применения (хотя при прочих равных была бы предпочтительнее) – может проявиться т.н. *эффект блокировки*, многократно описанный применительно к новым технологиям [141]. Т.е. будет сложно вытеснить пусть даже менее совершенную, но хорошо освоенную модель (и основанную на ней технологию анализа ситуаций и принятия решений).

Равновесный уровень сложности экономических моделей, разумеется, зависит и от сложности современной экономики, которую ученым приходится описывать, и в которой менеджерам приходится работать. Так, если в 1960-1970-х гг. в маркетинге относительно активно применялись различные количественные модели прогнозирования спроса, то в дальнейшем популярность количественных подходов заметно снизилась. Одной из причин можно считать усложнение рынков и самих товаров. Существенно возросло многообразие качественных факторов, которые учитывают потребители в своем выборе. Многие из них оказались сложными для формализации. В итоге в практике менеджмента типичный уровень сложности экономических моделей и расчетов сократился, и все более популярным стало представление о том, что экономика, а, тем более – менеджмент – не столько науки, сколько искусства.

В связи с полученными выше результатами, возникает следующий вопрос: почему же в большинстве экономических ис-

следований преобладает именно «точный» подход, несмотря на то, что он может быть неэффективным с практической точки зрения и некорректным – с теоретической? В книге В.И. Арнольда [3] напрямую указан один из важнейших мотивов к построению все более сложных, но нередко не имеющих практического значения «жестких» моделей:

«Попытки заменить мягкое моделирование жестким обычно приводят к иерархии все более сложных и громоздких математических построений, исследование которых доставляет прекрасный материал для большого количества диссертаций (выделено автором – В.К.), но реальная ценность которых зачастую не превосходит в сущности простых (хотя без математики и не очевидных) выводов, основанных на анализе именно простейших моделей».

Т.е. на выбор подхода к моделированию оказывают влияние и внутренние факторы, действующие в научной сфере – в частности, принятые стандарты научной новизны, роль которых еще будет подробно изучаться ниже. И, как показывает этот пример, нередко под воздействием этих факторов методология науки развивается не в самом желательном направлении, как с практической, так и с познавательной точки зрения.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 2

1. Успешное развитие наукоемкой и высокотехнологичной промышленности требует научно обоснованного стратегического планирования. Оно, в свою очередь, должно опираться на системные междисциплинарные исследования, учитывающие специфику каждой отрасли, технико-экономические, социально-экономические, экологические, военно-политические и др. аспекты ее развития. Результатами таких исследований должны быть

- рекомендации по выбору целевых сегментов рынка наукоемкой продукции;

- обоснованные целевые уровни развития технологий, служащие ориентиром для прикладных областей науки.

Отсутствие системных экономических исследований вынуждает предприятия и отрасли придерживаться волонтаристской политики либо политики подражания конкурентам, что приводит к критическим потерям с точки зрения коммерческой и социально-экономической эффективности. В частности, только коммерческие потери российской авиационной промышленности вследствие недостаточно качественного научного обоснования ее развития составляют несколько млрд. долл. в год. Анализ показывает, что политика подражания приводит к наиболее пагубным последствиям (даже по сравнению с волонтаризмом) в тех случаях, когда конкуренты обладают в соответствующих областях ключевыми компетенциями, отсутствующими у данного субъекта, и наоборот.

2. Низкая практическая применимость сложных экономических моделей обусловлена высокой трудоемкостью расчетов (причем, вопреки распространенному стереотипу, даже компьютеризация не всегда решает эту проблему), а также недоступностью для понимания лицами, принимающими решения, что ограничивает доверие к этим моделям и блокирует их применение для выработки ответственных решений в бизнесе и государственном управлении.

3. Использование «мягких» экономико-математических моделей предпочтительнее в тех случаях, когда потери вследствие ошибок модельных расчетов быстро возрастают по мере увеличения ошибки. Хотя «мягкие» модели дают довольно грубые количественные оценки, однако они более достоверно позволяют оценить качественную картину изменений, при неверной оценке которой возникают гораздо большие расхождения результатов расчетов с реальностью.

4. Рациональный уровень точности экономических моделей тем выше, чем меньше объем информации, доступной ЛППР, и не должен быть ниже определенного порога, при котором имеет смысл принимать решения на основе расчетов. В то же время, рациональный уровень сложности модели сокращается по мере

увеличения трудоемкости ее разработки и частоты качественных изменений объекта моделирования. В ряде случаев недостаточное качество информации может быть отчасти компенсировано большей точностью и достоверностью модели, используемой для принятия решений.

5. Некоторые институты управления наукой направляют усилия ученых-экономистов на искусственное усложнение методического аппарата, которое становится самоцелью и наносит ущерб как практической, так и познавательной ценности экономических моделей. Следовательно, повышение практической и теоретической ценности экономических моделей и методов не сводится лишь к развитию методологии науки, и требует также изменения стимулов, которыми руководствуются ученые.

Глава 3. Институциональные аспекты управления развитием экономической науки

Характеризуя применительно к науке стандартные функции управления (планирование, организация, мотивация, координация и контроль), прежде всего, необходимо четко определить: кто, зачем и как управляет развитием науки. Следует сразу сделать важное замечание. Научное сообщество, в отличие от большинства иных объектов управления, во многом является самоуправляемым. Внутри этого сообщества существуют и развиваются различные институты (в т.ч. неформальные), регулирующие деятельность его членов. И, более того, каждый исследователь обладает автономией, значительной (в сравнении с представителями большинства иных профессий) самостоятельностью в принятии решений, в постановке целей и в выборе средств их достижения.

Возможности и целесообразность директивного управления наукой в принципе ограничены, в силу ряда специфических особенностей: высокой квалификации и даже уникальности исследователей; случайного характера процесса научного познания, и т.п. Как было показано в работах [54, 76], в силу последнего обстоятельства даже прикладные и поисковые разработки не должны жестко регламентироваться. В этой сфере неэффективно строгое «бюджетирование, ориентированное на результат». Может быть целесообразной диверсификация направлений научного поиска, проверка высокорисковых «сумасшедших» идей. Подчеркнем, что эти рекомендации были обоснованы для поисковых прикладных исследований и разработок с четко определенными целями (создание технологии с заданным целевым уровнем характеристик на основе имеющегося фундаментального научного задела). Что же касается собственно фундаментальных НИР, их единственной целью является поиск истины¹, и

¹ При всей условности этого понятия, автор исходит именно из такой цели фундаментальных исследований. При этом он знаком с основами философии науки и отдает себе отчет в том, что истина недостижима, а процесс познания позволяет лишь приближаться к этому недостижимому идеалу.

здесь жесткая внешняя регламентация, тем более, неприемлема. Поэтому многие функции управления в научной сфере делегированы научному сообществу либо даже самим ученым. В частности, планирование процесса исследований (в особенности, фундаментальных) почти полностью относится к сфере компетенции самого исследователя.

В то же время, наука управляется и извне – хотя бы потому, что по целому ряду причин она не может развиваться самостоятельно на рыночной самокупаемой основе. Во-первых, наука, в особенности, фундаментальная, не дает немедленного практического результата, и горизонт планирования любого частного инвестора существенно короче характерного периода реализации научных результатов. Во-вторых, эти результаты не обладают *исключаемостью* и *конкурентностью*, поэтому наука является общественным благом. В-третьих, на современном этапе научные исследования требуют значительных материальных затрат и человеческих ресурсов, и эти потребности намного превышают возможности энтузиастов-одиночек.

В этой связи следует упомянуть работы, в которых утверждается, что государственное финансирование науки (даже фундаментальной) менее эффективно, чем частное, и нецелесообразно, см., например, [2]. Поскольку в этих работах преднамеренно искажается история развития различных отраслей науки, игнорируются признанные научные результаты, полученные представителями «традиционной» экономической теории, в т.ч. вполне либерального направления, можно считать эти работы примером крайних проявлений политизации экономической науки. Об этом чрезвычайно красноречиво свидетельствует заключительный абзац указанной статьи [2]:

«...государственное финансирование науки необоснованно с экономической точки зрения. К счастью, поскольку речь идет о сравнительно небольших суммах, побочный ущерб от этого не слишком велик. Однако в культурном плане нанесенный вред весьма значителен. Поскольку государство финансирует науку, а наука — дело важное, эта поддержка способствует легитимации государства. Но, как свидетельствует история XX века,

именно от государства исходит наибольшая угроза богатству, здоровью и счастью людей».

Т.е. авторы процитированной статьи откровенно рассматривают достижения науки как оружие в информационной войне, и потому, с их точки зрения, недопустимо, чтобы положительные эффекты научных исследований ассоциировались в общественном сознании с государством.

Итак, общество, с одной стороны, вынуждено в современных условиях финансировать науку, а с другой – на этом основании приобретает право на определенное участие в управлении ее развитием. Прежде всего, общество (как правило, в лице государства) обеспечивает

- мотивацию и стимулирование исследовательской активности;
- координацию усилий множества самостоятельных исследователей;
- контроль расходования средств, выделяемых на научные исследования.

Как известно, именно последний вид деятельности вызывает у научного сообщества (как в России, так и за рубежом) резко негативную реакцию, причем, вполне справедливо. «Контроль результативности научной деятельности» породил целый ряд удобных для администраторов инструментов наподобие всевозможных рейтингов, индексов и т.п.

С одной стороны, они сами по себе не сократили, как ожидалось (благодаря стандартизации критериев и процедур), а резко повысили стоимостные и временные управленческие издержки, уровень коррупции и т.п. Как правило, доходы «контролеров» существенно превосходят доходы контролируемых ими ученых.

С другой стороны, функция контроля здесь вступила в острое противоречие с функцией стимулирования. Распространенные инструменты контроля создают искаженные стимулы, не ориентирующие ученых на поиск истины, что приводит, в ко-

нечном счете, к вырождению науки как таковой. Можно привести множество примеров, хорошо известных как российским, так и зарубежным ученым, когда введение формальных (например, библиометрических) критериев приводило лишь к тому, что исследовательская деятельность перестраивалась для максимизации значений этих критериев в ущерб научной ценности результатов, подробнее см., например, [103]. Т.е. формальные критерии становятся самоценными. И не следует думать, что существуют какие-либо «правильные» индикаторы, будь то разнообразные индексы публикационной активности и цитирования, количество престижных премий и т.п.

Так или иначе, поскольку необходимо государственное финансирование науки, неизбежен и контроль развития науки со стороны общества. Кроме того, несмотря на категорическую неприемлемость утилитаризма, желательно, чтобы наука, в т.ч. экономическая, обладала и общественной полезностью. В связи с этим, необходимо разработать более эффективные (с точки зрения главного предназначения науки – поиска истины) формы контроля, увязанные со стимулированием научной активности. Это возможно сделать лишь в результате системного анализа науки как объекта управления, на основе понимания специфики научной деятельности. Можно сказать, что как объект управления экономическая наука почти не обладает спецификой по сравнению с другими областями науки (с точностью до области приложения результатов и, как следствие – критериев результативности). В сфере управления экономической (как и любой другой) наукой стоят следующие актуальные (в особенности, в современной России) задачи:

- разработки механизмов оптимального управления исследовательской деятельностью (институциональных механизмов самоуправления – таких, как традиции и этические нормы научного сообщества, а также механизмов государственного управления научной сферой);
- поиска оптимальных механизмов сохранения научного потенциала в кризисные периоды;

- анализа эффективности сохранения национального языка науки и образования, либо перехода на универсальный международный язык;
- анализа эффективности развития в стране собственного научного потенциала либо аутсорсинга науки (с учетом соображений национальной безопасности),

и т.п. Можно заметить, что все перечисленные задачи актуальны для всех отраслей науки. Вероятно, и подходы к их решению будут в меньшей степени определяться спецификой экономики как отрасли науки, а в большей – технологиями, характером научной деятельности (теоретические, прикладные исследования, и т.п.), а также страновой спецификой. В то же время, этим проблемам уделено особое внимание в книге, посвященной экономической науке, поскольку именно от нее ожидают научно обоснованных рекомендаций по реформированию научной сферы, поскольку именно экономисты (зачастую – без должного на то основания) претендуют на выработку универсальных рекомендаций по управлению всеми отраслями науки и образования.

Немалая, авторитетная и весьма влиятельная часть научного сообщества (в т.ч. представители российской научной диаспоры за рубежом – подробнее см., например, [118] и т.п.) считает априорно благотворным переход к обобщенной «западной» модели организации науки. Следует отметить, что, во-первых, за рубежом принципы и формы организации и управления наукой весьма многообразны (подробнее см., например, [56]), а во-вторых, и в ведущих научных державах мира развитие науки отнюдь не является беспроблемным. Безусловно, необходим бенчмаркинг в сфере организации науки и управления ее развитием, анализ зарубежного опыта. Однако многие предложения о его заимствовании чрезвычайно тенденциозны и основаны на примитивных мифах о том, «как работает наука за рубежом». Яркий пример – активно внедряемый в общественное сознание стереотип, согласно которому «вся наука на Западе делается в университетах». Более детальный анализ показывает (см. [28, 56]), что в реальности в США и странах ОЭСР на долю университетов приходится лишь около 1/7 стоимостных объемов

НИОКР. Приблизительно такой же объем НИОКР выполняется национальными исследовательскими лабораториями (аналогами отечественных НИИ), но гораздо большая доля – около 70% - приходится на исследовательские подразделения компаний¹. Распределение объемов НИР между частным и общественным сектором в ведущих научных державах мира существенно отличается от сложившегося в России, однако и здесь необходим непредвзятый анализ причин такого различия и их учет в последующих рекомендациях. Например, предложение о немедленной передаче подавляющей доли заказов на НИР подразделениям частных компаний приведет, вероятнее всего, к их невыполнению по причине неготовности исполнителей, а предложение приватизировать значительную часть государственных научных учреждений уже были частично реализованы в начале 1990-х гг., и привели, за редкими исключениями, к их уничтожению. Формирование тенденциозных стереотипов в отношении «правильной» организации науки преследует вполне определенные политические и экономические цели.

Отметим следующий парадоксальный факт. Как правило, сторонники вышеописанных предложений «сделать в России, как за рубежом» являются представителями весьма формализованных областей науки, и в своей непосредственной профессиональной деятельности предпочитают строгие формальные подходы. Но, когда речь заходит об организации науки, научный подход сменяется совсем иным. В основном, аргументы сводятся к ссылкам на собственный успешный опыт работы в зарубежной науке. В лучшем случае, исследователи ограничиваются эконометрическим анализом зависимости результативности науки от системы ее организации, к тому же, понимаемой, как правило, весьма схематично, в рамках дихотомии «российская» - «западная». Нередко такой анализ – например, чрезвычайно популярные межстрановые сопоставления «неэффективной» российской науки и «передовой» зарубежной – проводится не-

¹ В свою очередь, значительная доля объема НИОКР передается субподрядчикам в рамках аутсорсинга, что затрудняет оценку истинной структуры зарубежной науки.

корректно, без учета многих существенных факторов. Так, сопоставляется лишь результативность науки, т.е. «выход»¹, без учета разительного различия «входа», т.е. ресурсного обеспечения науки и его динамики, особенно, в постсоветский период, на что указано, например, в работах [29, 30, 60]. Тем не менее, результаты таких сопоставлений активно внедряются в массовое сознание посредством научно-популярной прессы (см., например, [118]). В работе [125] на основании сопоставления доли ученых, работающих в различных областях науки в США и России, делается вывод о структурном отставании отечественной науки от «стандартов постиндустриального общества», выражающемся в гипертрофии технических наук. Однако при этом не принимается во внимание отмеченное выше наличие в развитых зарубежных странах значительных по своей численности исследовательских и инжиниринговых подразделений в промышленных компаниях, в которых и аккумулированы квалифицированные исследователи в области инженерных дисциплин. Кроме того, существенное различие отраслевой структуры экономики разных стран может оправдывать и различия в структуре науки. Механическое копирование столь специфических решений «по аналогии» не имеет ничего общего с научным подходом.

В любом случае, эконометрический анализ в принципе не позволяет научно обосновать какие бы то ни было рекомендации по совершенствованию управления наукой и ее организации, поскольку статистическая связь не означает причинно-следственной. «После того» - не означает «из-за того». Результативность науки (и даже само ее измерение) в любой стране определяются множеством факторов, в т.ч. выходящих далеко за рамки собственно научной сферы. В первую очередь, это институты общества, национальной экономики и самой науки.

¹ Причем, по определенным библиометрическим параметрам - например, по числу и цитируемости публикаций в ведущих зарубежных журналах, тогда как многие российские ученые публикуются, в основном, в отечественной научной печати.

Итак, необходим системный анализ институтов научной сферы на основе непосредственного экономико-математического моделирования поведения ученых в среде этих институтов, и их влияния на общественное благосостояние. Сначала предполагается построить модель поведения представительного исследователя в определенной институциональной среде. Затем, считая такое поведение массовым, можно оценить по определенным критериям, эффективность функционирования науки с общественной точки зрения и, наконец, поставить задачу оптимизации институтов по принятым критериям. В более корректных (но и более сложных) моделях можно не прибегать к агрегированию ученых, к понятию представительного ученого, а рассматривать модели поведения множества групп ученых, обладающих различными особенностями. Т.е. более корректными будут не агрегированные, а структурные модели научного сообщества. Ниже приводятся иллюстративные примеры применения такого подхода для решения некоторых из перечисленных выше задач.

3.1. ВЛИЯНИЕ СТАНДАРТОВ НАУЧНОЙ НОВИЗНЫ НА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ АКТИВНОСТЬ

...есть проблема мощных потоков информации. Академик В.М. Полтерович как-то сказал, и мне очень понравилось: «Какая бы глупость тебе ночью ни приснилась или ты ни придумал, – открой Интернет, там минимум семь публикаций на эту тему уже есть».

Член-корр. РАН Р.С. Гринберг, интервью газете «Троицкий вариант-наука», 22 декабря 2009 г.

Традиции и моральные нормы научного сообщества – это важнейшие институты, регулирующие процессы генерации новых знаний и влияющие на эффективность этих процессов. Поскольку миссией науки является создание новых знаний, особая роль в данной сфере принадлежит таким специфически присутствующим ей институциональным нормам, как стандарты новизны научных работ, принятое в научной среде отношение к плагиату и непреднамеренному дублированию ранее выполненных исследований. Именно последнее явление является предметом интереса в данном разделе, поскольку у автора пока нет научных оснований сомневаться в негативном характере такого явления, как плагиат.

В настоящее время дублирование ранее выполненных исследований принято уничижительно называть «изобретением велосипеда». Обсуждаемая проблема чрезвычайно актуальна, прежде всего, для современной экономической науки в России. Если представители естественных и технических наук и в советское время активно поддерживали научные контакты с зарубежными учеными, то общественные науки находились в определенной изоляции от зарубежного научного сообщества. В связи с кардинальными политическими изменениями в нашей стране, российские представители общественных наук начали интегрироваться (естественно, в роли догоняющих) в общемировой «мейнстрим», накопивший на протяжении XX века огромный объем научных результатов, касающихся именно рыночной экономики, см. [110]. Одно лишь знакомство с результатами в собственной узкой области знаний требует даже от профессионального ученого многих лет работы. Нельзя сбрасывать со счетов и еще действующий (в особенности, в среде высококвалифицированных исследователей старшего поколения) языковой барьер.

Можно заметить, что вплоть до недавнего времени мировое научное сообщество толерантно относилось к дублированию исследований, обычной была формулировка «открыл... независимо от...». Например, несмотря на приоритет академика Л.В. Канторовича в постановке задачи и развитии методов линейного программирования, считается общепризнанным, что американские ученые Д. Данциг, Т. Купманс и др. независимо от него

разрабатывали методы решения таких задач и применяли разработанный инструментарий в экономических исследованиях. Л.В. Канторович и Т. Купманс разделили Нобелевскую премию по экономике в 1975 г. Т.е. ситуации, когда было официально признано независимое достижение научного результата разными исследователями, имели место и в XX веке. Отчасти это оправдывалось слабым развитием научной прессы и коммуникаций. С одной стороны, в настоящее время развитые информационные технологии, теоретически, позволяют мгновенно получить доступ ко всем опубликованным научным результатам¹, но, с другой стороны, лавинообразно нарастает сам объем накопленных знаний. Применительно к экономической науке эта проблема подробно описана в статье [9], в которой, в частности, говорится:

«...современный арсенал экономики достиг невероятных размеров. Чтобы получить достаточно полное представление о состоянии современной экономической мысли, нужно перевернуть столько литературы, что это не под силу уже ни одному человеку... Даже идейный багаж экономики огромен, а если сюда добавить весь ее методический инструментарий, то получится и вовсе неподъемный груз... Психологически данное положение дел приводит к тому, что у любого здравомыслящего человека опускаются руки перед бездной существующей экономической литературы».

Как острота проблемы необозримого количества научных работ, так и порождающая эту проблему публикационная активность сильно различаются в зависимости от отрасли науки. В тех областях знания, которые требуют выполнения большого объема трудоемких экспериментальных исследований или расчетов (в особенности, требующих высочайшей математической квалификации) общая численность исследователей, а также их публикационная активность существенно ниже, чем в сфере теоретических исследований. Как следствие, в этих областях науки большинство ученых, действительно, знакомо и друг с

¹ Более детально этот тезис (увы, ставший стереотипным) будет рассмотрен ниже.

другом, и с основными результатами коллег, включая наиболее современные. Особенно велико число исследователей и количество публикуемых ими работ в развивающихся областях науки, имеющих дело с анализом тех проблем, которые пока слабо формализованы, либо, их формализация пока не приняла общепринятый вид. Последнее характерно для многих областей экономической науки, что и делает обсуждаемую здесь проблему наиболее актуальной именно для экономистов. Ряд ученых, тем не менее, ставит под сомнение реальность этой проблемы, утверждая, что каждый квалифицированный ученый может и должен быть в курсе всех актуальных научных работ в своей области. Разумеется, автор не настаивает на универсальности своего опыта и опыта своих коллег (в основном, российских экономистов), однозначно говорящего об обратном. Многое зависит от отрасли науки и конкретной области знания, много- или малочисленности работающих в данной области исследователей, их публикационной активности, степени фрагментированности ученого сообщества и других факторов. Заметим лишь, что, если бы во всех отраслях науки дело в реальности обстояло именно так, как утверждает указанная часть ученых, стала бы несущественной и проблема выявления плагиата, поскольку заимствование чужих идей и результатов становилось бы очевидным сразу и для всего ученого сообщества. Однако обнаружение плагиата даже в эпоху тотальной информатизации остается одной из сложных технических проблем.

Как будет показано ниже, преждевременно считать информатизацию научной сферы тотальной. Несмотря на усилия ученых и специалистов, работающих в сфере информационного обеспечения научной деятельности (см. [14, 50, 59]), большие массивы накопленных научных знаний еще не кодифицированы должным образом. Кроме того, современное научное сообщество фрагментировано; в силу ряда причин (которые также будут освещены далее), ученые зачастую и не заинтересованы в четкой и прозрачной кодификации результатов своих исследований – возникают так называемые *навигационные фильтры*, затрудняющие поиск релевантных работ.

В силу перечисленных выше факторов, выбирая направление исследований (в особенности, если речь идет об инициативных теоретических разработках), исследователь не может быть до конца уверен в том, что аналогичная работа уже не была выполнена. И весьма вероятна ситуация, когда добросовестные и весьма квалифицированные российские ученые будут выполнять исследования, аналогичные выполненным ранее за рубежом (с точностью до страновой специфики, которая, впрочем, может оказаться принципиально важной). Тем более что критерии «аналогичности» ужесточаются. Заметная и все более влияющая часть современного научного сообщества пропагандирует ужесточение стандартов научной новизны – в особенности, представители российской научной диаспоры, получившие опыт работы за рубежом, см., например, [43].

Наука все в большей мере воспринимается обществом и самими учеными как конкурентный бизнес, причем, конкуренция в нем еще жестче, чем на рынках товаров и услуг, поскольку первооткрыватель получает всё, а «второе место не присуждается». В этом отношении наука, по мнению автора, из всех видов человеческой деятельности становится ближе всего к современному профессиональному спорту. Насколько такие институты научного сообщества эффективны с общественной точки зрения? Этот вопрос является ключевым с точки зрения управления научной сферой. Предполагается вначале рассмотреть поведение исследователя, принимающего решение о начале работы в определенной области науки и выбирающего конкретную тематику исследований. При этом особое внимание будет уделяться влиянию принятых стандартов научной новизны и принципов стимулирования научного поиска. Затем будет рассмотрена проблема оптимизации этих институтов с точки зрения общественной эффективности функционирования науки. Попытка такого анализа была предпринята автором совместно с Б.А. Паниным, см. [82]. Методы и основные результаты этой работы приведены в настоящем п. 3.1 и в следующем п. 3.2.

Помимо собственно науки, последующие рассуждения применимы (после соответствующей модификации) и к сфере инновационной деятельности, изобретательству и патентному

законодательству, хотя при этом необходимо иметь в виду, что в этих областях существуют свои особенности. Например, в технике приоритет часто остается не за тем, кто впервые предложил или обосновал определенный технический принцип, а за автором его конструктивного воплощения, продемонстрировавшим работоспособность опытного образца. Первый самолет, обладавший основными конструктивными признаками летательных аппаратов этого класса, был создан в России А.Ф. Можайским, но его конструктор не смог поднять его в воздух. Это сделали братья Райт, и никто не называет их «изобретателями велосипеда». Именно они по праву считаются создателями самолета.

3.1.1. Формализация требований к оригинальности научных работ

Предположим, что в некоторой области науки или техники над определенной проблемой работает N независимых исследователей или исследовательских групп. Пока будем считать для простоты, что каждый участник может реализовать одну определенную *исследовательскую программу*. Под таковой здесь подразумевается определенное направление инициативных исследований (прежде всего теоретических), а не проект, претендующий, например, на грантовую поддержку (в последнем случае еще на стадии постановки задач проводилась бы и внешняя экспертиза на предмет новизны поставленных задач).

Предположим, что каждая исследовательская программа описывается набором из $i = 1, 2, \dots, k$ квалифицирующих признаков, каждый из которых, в свою очередь, может принимать одно из $j_i = 1, 2, \dots, l_i$ возможных значений. Применительно к новым технологиям и изобретениям такие информационные модели развиты достаточно давно, и даже используются в практической деятельности – например, в сфере патентной экспертизы. Применительно к научно-исследовательским программам аналогичные информационные модели принимают следующий вид. Признаками могут быть, например, способ построения модели (эко-

номико-математическое моделирование, эконометрический анализ, имитационное моделирование и т.д.), целевое назначение модели (теоретико-аналитическая или прикладная), уровень детализации (микро или макроэкономическая модель), метод исследования, спецификация модели, и т.п. Подобный подход используется в работе [66], посвященной именно экономическим моделям. Там предлагается типовая структура *паспорта* экономической модели, содержащего такие квалифицирующие признаки, как объект моделирования, черты объекта, которые необходимо отразить, вопросы, на которые необходимо получить ответы с помощью данной модели (поскольку даже для относительно простого объекта нельзя построить универсальную модель) и т.п.

Пусть общее количество возможных вариантов отличающихся друг от друга хотя бы по одному признаку исследовательских программ равно M (это число можно получить путем комбинаторных расчетов при заданных $\{l_i\}$, $i = 1, 2, \dots, k$). Естественно, должно выполняться неравенство $N < M$, иначе некоторые исследователи будут априорно вынуждены полностью дублировать работы друг друга¹. В идеале целесообразно оценивать не только новизну методологии (а именно этих аспектов касаются описанные квалифицирующие признаки), но, прежде всего, новизну содержательной постановки задачи и результатов. Однако научная значимость результатов, во-первых, оценивается весьма субъективно (особенно в столь политизированных областях знания, как общественные науки), и, во-вторых, нередко осознается в полной мере спустя много лет или даже столетий после их получения. Поэтому текущая оценка работ в научном сообществе нередко происходит по вышеописанным формальным критериям.

¹ Здесь пока не рассматривается динамика процесса исследования, с учетом которой такое дублирование, в принципе, допускается изначально, но участник, первым достигший результата, получает приоритет над конкурентами, шедшими тем же путем.

До сих пор в этой главе научная работа считалась оригинальной, если она отличается от известных хотя бы по одному квалифицирующему признаку. Однако, как правило, такого отличия недостаточно для обоснования научной новизны. Традиции, принятые в научном сообществе (в сфере разработки технологий – соответственно, патентное законодательство), могут подразумевать более жесткое требование: отличными от известных должны быть не менее $\kappa_{\min} > 1$, $\kappa_{\min} < k$ квалифицирующих признаков. Обозначим N_{\max} максимально возможное число работ в данной области, удовлетворяющих установленным требованиям к новизне. Оно, в свою очередь, может быть определено путем комбинаторных расчетов при заданных $\{l_i\}$, $i = 1, 2, \dots, k$ и κ_{\min} . Итоговые выражения могут быть весьма громоздкими, однако в любом случае по мере ужесточения требований к оригинальности исследовательских программ возможное количество работ, удовлетворяющих этим требованиям, сокращается. Именно эту качественную особенность и призвана отражать предложенная здесь модель формализации научных работ. Здесь не ставилось задачи разработать корректную методологию такой формализации – в этом направлении достигнуты значительные результаты учеными, работающими в сфере *научной информатики*, информационного обеспечения научной деятельности, см. [14, 59].

В относительном выражении, не менее $\alpha_{\min} \% = \frac{\kappa_{\min}}{k} \cdot 100\%$ квалифицирующих признаков исследования должны отличаться от известных – в противном случае его автор не будет обладать приоритетом (считаем, что предшествующие N работ априори удовлетворяют такому, более жесткому требованию). Более того, в этом случае ему угрожают определенные санкции – возможно, менее жесткие, чем те, что применяются к сознательным плагиаторам, однако и титул «изобретателя велосипеда» считается малопочетным в научной среде. Что касается изобретательства, требования к минимальной доле оригинальных признаков могут присутствовать в па-

тентном законодательстве явным образом, а потери «изобретателя велосипеда» равны, по меньшей мере, компенсации обладателю соответствующего патента. Заметим, что в случае $\kappa_{\min} > 1$, даже при $N < M$ вполне возможны ситуации, когда уже невозможно предложить решение, удовлетворяющее описанным требованиям к новизне. В общем случае, вероятность того, что случайно выбранный вариант очередной исследовательской программы будет содержать не менее κ_{\min} оригинальных признаков, определяется следующим образом:

$$P\{\kappa \geq \kappa_{\min}\} = 1 - \frac{N}{N_{\max}}, \quad (3.1)$$

где N - число ранее выполненных работ в данной области.

Корректные подходы к формализации результатов научных исследований предложены в работах [50, 59] и др., однако здесь достаточно лишь простейшей модели, отражающей тот факт, что по мере ужесточения требований к новизне, все меньше работ в данной области знания могут быть признаны оригинальными.

3.1.2. Модель выбора учеными стратегии исследований

Рассмотрим поведение нового $N+1$ -го участника, считая, что все выполненные до него N работ различаются между собой не менее, чем κ_{\min} признаками, т.е. N заведомо ниже N_{\max} . Если он выбирает исследовательскую программу абсолютно случайным образом, не учитывая результатов предшествующих работ, с вероятностью $\frac{N}{N_{\max}}$ он выберет вариант, уже реализованный до него, т.е., выражаясь более популярно, «изобретет велосипед». Соответственно, вероятность выбрать «вслепую» оригинальный путь исследований равна $1 - \frac{N}{N_{\max}}$, см.

формулу (3.1). Естественно, по мере приближения N к N_{\max} , возможность получения оригинального результата исчезает.

Для простоты будем считать, что все возможные выгоды, потери и затраты, связанные с научной деятельностью, выражаются единообразно в определенных условных единицах (возможно, в денежном эквиваленте). Это допущение в современном мире недалеко от истины, поскольку, с одной стороны, научные исследования требуют значительных затрат, а с другой – в научную сферу привносится все больше элементов рыночной экономики. Следует сразу оговорить важное допущение. Предлагаемая здесь модель описывает рациональный выбор игрока, максимизирующего определенную целевую функцию. Однако на практике ученые (в т.ч. экономисты) нередко действуют крайне иррационально в повседневной жизни и в планировании собственной профессиональной деятельности. Рациональный выбор затрудняется еще и тем, что в реальности исследователю сложно оценить даже число ранее выполненных работ N , а тем более – максимально возможное число оригинальных исследовательских программ N_{\max} .

Обозначим C_{doubl} потери автора исследования, дублирующего какое-то из ранее известных (точнее, слабо отличающегося от известных). Наиболее очевидный способ избежать этих потерь – провести заранее проверку оригинальности, «патентной чистоты» избранной исследовательской программы (в сфере разработки новых технологий это выражение применимо буквально, без кавычек). Строго говоря, она подразумевает знакомство (хотя бы в общих чертах, на уровне вышеописанных квалифицирующих признаков) со всеми ранее выполненными работами на данную тему. Если обозначить c_{check} затраты (в т.ч. временные), сопряженные с анализом одной предшествующей работы, суммарные затраты на проверку составят $c_{check} \cdot N$. В современных условиях соответствующие затраты времени и средств могут принимать чрезвычайно большие значения, в силу обширности массива накопленных знаний, высокой трудоем-

кости не только анализа, но даже поиска всех релевантных работ и т.п. Это, как уже неоднократно было отмечено другими исследователями [49], представляет собой серьезное препятствие на пути развития многих отраслей науки.

Следует подчеркнуть, что ученый вынужден распределять свое время между чтением чужих работ и написанием своих. И в некоторых областях науки информационный поток даже новых работ (не говоря уже о знаниях, накопленных предшественниками) может быть настолько мощным, что даже при условии абсолютной доступности этих работ ознакомление с ними либо не оставит ученому времени для собственной научной работы, либо даже превзойдет располагаемый фонд времени.

Наконец, необходимо описать затраты собственно на выполнение исследований, а также выгоды, сопутствующие их успешному завершению. Последние определяются научной ценностью полученного научного результата, которая на этапе выбора исследовательской программы, строго говоря, непредсказуема. Будем считать, что она измерима количественно, и обозначим ее V . Поскольку научные результаты обладают большой общественной значимостью, большая часть этой величины представляет собой внешний эффект. Тем не менее, автор научной работы получает и частные выгоды. Обозначим выгоды от успешного завершения одной текущей исследовательской работы R , $R \leq V$. Эти выгоды имеют как материальную, так и нематериальную природу; могут выражаться в повышении статуса ученого, моральном удовлетворении, появлении возможности преподавать и пропагандировать свои достижения, публиковать и продавать книги, и т.п. Они зависят от общественной ценности результата, а также от общего числа работающих в данной области исследователей:

$$R = R(V, N),$$

причем частный выигрыш возрастает по мере повышения общественной значимости результата V , но сокращается с ростом общего числа выполненных в данной области работ N . Это объясняется тем, что с ростом числа ученых, работающих в той

же области, статус отдельного игрока (его «рыночная власть») снижается. Помимо материального вознаграждения, в научной работе чрезвычайно важно и моральное. Естественно, с ростом числа исследователей, работающих в той же области, ощущение собственной исключительности, являющееся для многих ученых важным моральным стимулом, ослабевает.

На этапе выбора направления исследований участник может лишь предполагать, что выигрыш R , получаемый им в случае успешного завершения единственной выбранной исследовательской программы (разумеется, удовлетворяющей вышеописанным требованиям к новизне), распределен случайным образом по некоторому закону с известным математическим ожиданием \bar{R} , зависящим от N как от параметра (зависимость, как сказано выше, убывающая). Что касается затрат на проведение исследований, различные исследовательские программы характеризуются разными объемами потребных времени и средств, и квалифицированный исследователь способен оценить эти объемы весьма точно и достоверно. В частности, это означает, что игрок будет стремиться выбирать, по возможности, наиболее «дешевые» варианты (тем более что нередко трудоемкость исследования и ценность получаемого научного результата слабо связаны между собой – это является важной особенностью экономики знаний). В принципе, существуют и стимулы в пользу выбора более «дорогих» программ, поскольку это повышает вероятность того, что избранный путь окажется оригинальным¹. Если выбранная исследовательская программа существенно сложнее первых N уже реализованных программ, такая стратегия может обеспечить оригинальность выбранной исследовательской программы даже при отсутствии проверки ее «патентной чистоты» (а стоимость такой проверки может превысить

¹ В статье [11] по данному поводу сказано следующее:

«...дублируются и перекрываются простые аналитические конструкции, в то время как сложные выкладки уже предполагают расходование путей разных исследователей».

Примечательно, что автор писал данный раздел книги и работы [76, 82], еще не будучи знакомым с цитируемой статьей.

простоты более сложной программы). Однако в дальнейшем для простоты не будем учитывать различия стоимости разных исследовательских программ (тем более, что для каждого потенциального участника эта оценка, строго говоря, индивидуальна, и определяется его опытом, образованием, связями с коллегами и т.п.), и будем оперировать просто усредненной стоимостью проведения исследований и разработок $\bar{c}_{R\&D}$ (в расчете на одну программу).

Таким образом, игрок может принять одно из следующих решений:

а) вообще не начинать исследований в данной области;

б) добросовестно провести анализ всех выполненных ранее работ¹, сформулировать гарантированно оригинальную исследовательскую программу, реализовать ее и получить новый научный результат (более или менее ценный, чем предыдущие);

в) не проводя анализа предшествующих работ, выбрать направление поиска, фактически, случайным образом (а вероятнее, исходя из собственных склонностей и возможностей) и провести соответствующие исследования. В итоге он с вероятностью

$1 - \frac{N}{N_{\max}}$ получит оригинальный научный результат (и все сопутствующие ему выгоды), а с вероятностью $\frac{N}{N_{\max}}$ - «изобретет велосипед» (и, соответственно, понесет соответствующие потери).

Ниже приведены суммы ожидаемых затрат и выгод исследователя для стратегий (б) и (в):

$$\bar{W}_b = -c_{check} \cdot N - \bar{c}_{R\&D} + \bar{R}(N); \quad (3.2)$$

¹ В реальности по причинам, описанным выше, невозможно знакомство со всеми работами предшественников – лишь с определенной долей, что сокращает риск изобретения велосипеда, но не до нуля.

$$\bar{W}_c = -\bar{c}_{R\&D} - \frac{N}{N_{\max}} \cdot C_{doubl} + \left(1 - \frac{N}{N_{\max}}\right) \cdot \bar{R}(N). \quad (3.3)$$

В случае отказа от проведения исследований в данной области игрок не несет никаких затрат и потерь, но, разумеется, и не получает никаких выигрышей, т.е. $W_a \equiv 0$. Сопоставляя приведенные выражения, найдем наилучшую из трех описанных стратегий. Если $\bar{W}_b > 0$ и $\bar{W}_c > 0$, игрок приступит к работе в данной области науки, причем, при $\bar{W}_b < \bar{W}_c$ не будет тратить время и средства на тщательный анализ ранее выполненных исследований, а начнет свою работу, лишь надеясь на то, что она окажется оригинальной. Сравнение выражений для \bar{W}_b и \bar{W}_c показывает, что стратегия (с) окажется выгоднее стратегии (b) при следующем условии:

$$N > \frac{N}{N_{\max}} \cdot \frac{\bar{R} + C_{doubl}}{c_{check}}, \quad (3.4)$$

$$\Rightarrow \bar{R}(N) < N_{\max} \cdot c_{check} - C_{doubl}, \text{ или}$$

$$N > \bar{R}^{-1}(N_{\max} \cdot c_{check} - C_{doubl}) = N_{observ}, \quad (3.5)$$

где индекс «⁻¹» обозначает обратную функцию ожидаемого выигрыша от одной выполненной работы;

N_{observ} (от англ. observable – обозримый) - максимальное число предшествующих работ, при котором целесообразно предварительно ознакомиться с ними, а не начинать свое исследование наудачу. Согласно полученной формуле и свойствам функции $\bar{R}(N)$, N_{observ} сокращается с ростом затрат на проверку новизны постановки задачи c_{check} , и возрастает при увеличении «штрафа» за «изобретение велосипеда» C_{doubl} .

Заметим, что, если новый участник собирается реализовать не одну исследовательскую программу, как предполагается в

данной упрощенной модели, а несколько (т.е. диверсифицировать портфель направлений поиска в данной области), он получит преимущество экономии на масштабах, поскольку в любом случае придется проводить анализ N предшествующих работ. Это позволяет при прочих равных исходных условиях повысить порог C_{check} , при котором происходит «переключение» со стратегии (b) на стратегию (c). Такая ситуация возможна, если программа работы коллектива исследователей (пусть даже проводящих поиск независимо) координируется централизованно, и координатор берет на себя проведение анализа ранее выполненных работ. На практике роль такого координатора берет на себя «коллективный разум» научного коллектива – лаборатории, группы, научной школы. В организованном коллективе исследователей, пусть даже проводящих поиск независимо, но непрерывно обсуждающих между собой прочитанные ими работы, каждому члену коллектива достаточно ознакомиться со сравнительно небольшим числом работ, сообщив коллегам, какие из них заслуживают внимания. Таким образом, организованные научные коллективы имеют больше экономических стимулов и возможностей придерживаться «добросовестной» стратегии, а исследователи-одиночки чаще будут вынуждены рисковать оказаться «изобретателями велосипеда». Здесь прослеживается аналогия с хорошо известной в институциональной экономике проблемой «наивного» инвестора: тот, кто в одиночку не имеет стимулов накапливать определенный ресурс (в данном случае – знания о предшествующих исследованиях в определенной области науки), в случае кооперации с другими агентами, находящимися в таком же положении, приобретает эти стимулы и перестает быть «наивным» инвестором.

Чтобы игрок следовал стратегии (c), она должна быть выгоднее не только стратегии (b), но и бездействия, т.е. $\bar{W}_c > 0$, или

$$\bar{R}(N) > \frac{\bar{c}_{R\&D} + (N/N_{\max}) \cdot C_{doubl}}{1 - (N/N_{\max})}, \quad (3.6)$$

$$\text{или } N < \bar{R}^{-1} \left(\frac{\bar{c}_{R\&D} + (N/N_{\max}) \cdot C_{doubl}}{1 - (N/N_{\max})} \right). \quad (3.7)$$

Пороговое число работ в данной области, удовлетворяющее неравенству (3.7) и обозначаемое далее N_{sat} (от англ. saturation – насыщение, в данном случае – насыщение рассматриваемой области исследований), заведомо меньше N_{\max} , т.е. вход новых исследователей в данную область будет блокирован еще до того, как будут исчерпаны все возможности получения оригинальных результатов. Согласно полученной формуле, N_{sat} тем ниже, чем выше «штраф» за «изобретение велосипеда» C_{doubl} , и чем выше затраты на проведение исследований $\bar{c}_{R\&D}$.

В случае, когда выгоднее «добросовестная» стратегия (b) (что требует, как показано выше, выполнения неравенства $N < N_{observ} = \bar{R}^{-1} (N_{\max} \cdot c_{check} - C_{doubl})$, противоположного неравенству (3.5)), необходимо проверить выполнение неравенства $\bar{W}_b > 0$, или

$$N < \bar{R}^{-1} (c_{check} \cdot N + \bar{c}_{R\&D}). \quad (3.8)$$

Пороговое значение N , удовлетворяющее данному неравенству, также имеет смысл уровня насыщения данной области знаний N_{sat} .

По мере приближения N к пороговым значениям N_{sat} , определяемым неравенствами (3.7, 3.8), генерация новых знаний в данной области блокируется.

Разумеется, в реальности исследователь может, принимая решение, руководствоваться не ожидаемой суммой затрат и выгод, а более жесткими критериями, отражающими его нерасположенность к риску. Например, даже при малой вероятности «изобретения велосипеда» соответствующие репутационные и др. потери могут оказаться неприемлемыми для исследователя с

высоким статусом в научном сообществе, в то время как молодые исследователи вполне могут рискнуть ради того, чтобы первым получить результат. Но в данной работе все исследователи предполагаются идентичными друг другу, соответственно, и к репутационным рискам они относятся одинаково.

Даже если $\bar{W}_b < \bar{W}_c$, но $\bar{W}_b > 0$, нерасположенный к риску исследователь выберет «добросовестную» стратегию (b). Но если $\bar{W}_b < 0$, такой осторожный игрок вообще откажется от проведения исследований в данной области, даже при выполнении неравенства $\bar{W}_c > 0$. Т.е. генерация знаний в данной области науки блокируется еще раньше, чем следует из предложенной модели. Такая ситуация складывается, прежде всего, при высоких издержках проверки «патентной чистоты» выбранной исследовательской программы ($c_{check} \cdot N \approx \bar{R}$), что, как уже было отмечено выше, имеет место во многих отраслях современной науки. В связи с этим, беспорна актуальность снижения соответствующих издержек путем совершенствования научных баз данных и систем поиска, формализации, кодификации и каталогизации научных результатов и т.п. Например, целесообразно повышение открытости не только результатов, но и применяемых методов (что, в свою очередь, потребует открытой публикации в сети Интернет полных текстов научных работ, а не только аннотаций, что наиболее характерно для зарубежной научной прессы) и т.п. И вне научной сферы – например, в сфере управления корпоративными знаниями – осознают важность создания банка знаний на основе современных информационных технологий. Причем, подчеркивается, что создание общего информационного пространства с открытым доступом к банку знаний является действенным средством именно против «изобретения велосипеда» (которое в сфере инновационных технологических разработок может быть гораздо более дорогостоящим, чем в сфере теоретических научных исследований), см. [86].

Проблема повышения доступности научных знаний и необходимой информации для самих научных работников осознана

достаточно давно, что привело к возникновению такой дисциплины, как научная информатика. Технические аспекты информационного обеспечения научной деятельности освещены, например, в работах [14, 50, 59]. Весьма значимы технические проблемы автоматизации поиска релевантной информации в огромном ее массиве (что исключает поиск вручную, хотя бы и при помощи информационных систем). Эти проблемы решает отдельная отрасль теоретической информатики – научная информатика, см., например, [14]. Подчеркнем, что даже облегчение поиска релевантных работ не решает проблемы – их может быть очень много, а само по себе знакомство с работами, с их основным содержанием, почти не поддается автоматизации. В то же время, высокие издержки ознакомления с предшествующими релевантными работами обусловлены не только техническими, но и некоторыми институциональными факторами, которые будут рассмотрены ниже.

Отчасти большой объем массива работ (пусть даже не содержащих существенного продвижения в познании определенной проблемы) вызван искаженной системой стимулов в науке, ориентирующей ученых на всемерное повышение публикационной активности. Возможно, ее в ряде отраслей уже следует умерить, так, чтобы ученые писали работы лишь тогда, когда им есть, что сообщить новому ученому сообществу. Т.е. стимулирование публикационной активности как таковой, провоцируя генерацию «информационного шума» вместо генерации знаний, усугубляет и феномен «изобретения велосипеда».

3.2. СТАНДАРТЫ НАУЧНОЙ НОВИЗНЫ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕНЕРАЦИИ ЗНАНИЙ

3.2.1. Модель оптимального институционального управления генерацией знаний

Как показано в предыдущем разделе, при большом количестве ранее выполненных исследований, при высоких требованиях к оригинальности исследовательских программ и высоких репутационных потерях в случае «изобретения велосипеда»,

большинство потенциальных участников предпочтет не принимать участие в исследованиях в данной области, не рассчитывая на получение оригинального результата. В связи с этим, уместно вспомнить, что Макс Планк, будучи молодым выпускником университета, сообщил известному ученому Филиппу Жолли, что собирается заниматься теоретической физикой, на что получил следующий ответ: «Молодой человек, зачем Вы хотите испортить себе жизнь, ведь теоретическая физика уже в основном закончена? Стоит ли браться за такое бесперспективное дело?», см. [123].

Немногочисленные игроки, все-таки решившие работать над данной проблемой, будут вынуждены затратить большую часть времени и средств не собственно на проведение исследований, а на проверку их оригинальности. Традиционно принято считать, что это неизбежно и даже желательно, свидетельствует о высоком уровне морально-этических стандартов научного сообщества, способствует повышению добросовестности ученых и т.п. Фактически, параметры K_{\min} и C_{doubl} определяют важнейшие институты, регулирующие функционирование научного сообщества. Ужесточение описанных институциональных ограничений, на котором настаивает определенная часть научного сообщества (мотивируя свои предложения исключительно моральными соображениями), является, безусловно, выгодным для авторов уже выполненных (и, что немаловажно, оперативно опубликованных в ведущих научных журналах) работ, блокируя продолжение научного поиска в соответствующих областях. Помимо чисто арифметического сокращения числа исследователей, которое обеспечивает первопроходцам данного научного направления более высокий статус (большую рыночную власть), при этом снижается риск достижения новым игроком более значимого научного результата, который угрожает обесценить предшествующие. Однако зададимся вопросом: насколько эффективны такие институты научной сферы с точки зрения общественных интересов?

Прежде всего, необходимо формализовать целевую функцию общества в сфере управления наукой. Предположим, что

M различных результатов, которые могут быть получены в данной области, характеризуются апостериорными значениями общественной ценности $\{V_j\}$, $j = 1 \dots M$, причем, для простоты упорядочим исследовательские программы в порядке возрастания ценности: $V_1 \leq V_2 \leq \dots \leq V_M$. Будем считать, что польза обществу от результатов исследований в данной области определяется научной ценностью наилучшего из полученных m результатов $V_{\max}(m) = \max_{j=1, \dots, m} V_j$. Поскольку на стадии планирования исследований будущие результаты и их ценность априорно неизвестны, можно, в лучшем случае, говорить лишь об ожидаемом максимуме научной ценности результатов. Если реализуется единственная научная программа, научная ценность ее результатов автоматически становится максимальной из числа реализованных, а ее ожидаемое значение равно средней ценности научного результата в данной области:

$$\bar{V}_{\max}(1) = \bar{V} = \frac{1}{M} \sum_{j=1}^M V_j. \quad (3.9)$$

Если же, напротив, будут реализованы все M возможных исследовательских программ, в одной из них гарантированно будет достигнут наиболее ценный из возможных результатов в данной области, т.е.

$$V_{\max}(M) \equiv V_M. \quad (3.10)$$

В промежуточных случаях соответствующая величина монотонно возрастает от \bar{V} до V_M по мере увеличения количества работ в данной области. Для определения конкретного значения $\bar{V}_{\max}(m)$ необходимо найти математическое ожидание максимального числа в случайной выборке, содержащей m элементов, взятой из массива (V_1, \dots, V_M) . Оно определяется следующим образом:

$$\bar{V}_{\max}(m) = \sum_{j=1}^M V_j \cdot P\left\{\max_{l=1,\dots,m} V_l = V_j\right\}, \quad (3.11)$$

где $P\left\{\max_{l=1,\dots,m} V_l = V_j\right\}$ – вероятность того, что максимальная ценность результатов m реализованных программ составит V_j . Важно подчеркнуть, что множители $\{V_j\}$ в этом выражении определяются научной ценностью результатов соответствующих исследований, но вероятности $\left\{P\left\{\max_{l=1,\dots,m} V_l = V_j\right\}\right\}$ не зависят от конкретных значений этих чисел, и однозначно определяются для заданных m , M и j по правилам комбинаторики. Фактически $P\left\{\max_{l=1,\dots,m} V_l = V_j\right\}$ – это вероятность того, что максимальное из m чисел, извлеченных случайным образом из M натуральных чисел от 1 до M , окажется равным j (очевидно, что максимальное из этих чисел не может быть меньше m):

$$P\left\{\max_{l=1,\dots,m} V_l = V_j\right\} = \begin{cases} \frac{m}{M} \cdot \frac{(j-1)!}{(j-m)!} \cdot \frac{(M-m)!}{(M-1)!}, & j = m, \dots, M \\ 0, & j = 1, \dots, m-1 \end{cases} \quad (3.12)$$

Можно заметить, что вероятности $P\left\{\max_{l=1,\dots,m} V_l = V_j\right\}$ монотонно возрастают с ростом j , т.е. вероятность получить при $m > 1$ более ценные результаты выше, чем менее ценные. Однако даже для $j = M$ соответствующая вероятность равна $\frac{m}{M}$, т.е. доле реализованных научных программ. Поскольку искомая

функция $\bar{V}_{\max}(m)$ представляет собой сумму произведений вероятностей достижения результатов $\left\{P\left\{\max_{l=1,\dots,m} V_l = V_j\right\}\right\}$ на ценности этих результатов $\{V_j\}$, упорядоченные по возрастанию, и даже зависимость $P\left\{\max_{l=1,\dots,m} V_l = V_j\right\}$ от m является строго возрастающей, тогда $\bar{V}_{\max}(m)$ - тем более, строго возрастающая функция. Причем, относительный прирост ожидаемого выигрыша с увеличением числа выполненных в данной области исследований тем выше, чем больше неоднородность ценности различных научных результатов. Если научная ценность результатов реализации различных исследовательских программ сильно варьирует, могут представлять интерес лишь наиболее удачные результаты, или даже единственный, ценность которого максимально возможна и обозначена V_M ¹. В этом предельном случае (т.е. при $V_j = 0$, $j = 1, \dots, M - 1$; $V_M > 0$), функция $\bar{V}_{\max}(m)$ становится линейной:

$$\bar{V}_{\max}(m) = \frac{m}{M} \cdot V_M. \quad (3.13)$$

Также в составе целевой функции общества необходимо учесть затраты на проведение исследований, включая затраты на проверку «патентной чистоты» исследовательских программ, но без учета репутационных потерь «изобретателей велосипеда», поскольку последние несут эти потери уже в частном порядке, а не за счет государства и общества. Не только ценность научных результатов, но и затраты на их достижение различны для самого исследователя и для общества. Обозначим средние затраты общества на реализацию одной исследовательской программы

¹ Заметим, что в этом случае, несмотря на то, что лишь один результат обладает общественной ценностью, частное вознаграждение получают авторы каждой оригинальной работы.

$\bar{Z}_{R\&D}$. Они выше, чем частные затраты исследователя, использованные в моделях его поведения: $\bar{Z}_{R\&D} > \bar{c}_{R\&D}$, причем, если в теоретических исследованиях эти величины, как правило – одного порядка, то сложные и дорогостоящие экспериментальные исследования требуют гораздо больших затрат на материально-техническую базу и т.п., т.е. $\bar{Z}_{R\&D} \gg \bar{c}_{R\&D}$.

Учтем, что из общего количества выполненных в данной области исследований N_{sat} , первые N_{observ} будут реализованы в рамках «добросовестной» стратегии (b)¹, т.е. с соответствующей проверкой «патентной чистоты» постановки задачи, а, начиная с $N = N_{observ} + 1$ и до $N = N_{sat}$ - согласно «рискованной» стратегии (c).

С вероятностью $\frac{N}{N_{max}}$ результаты каждого из последней

категории исследований не окажутся оригинальными, хотя их получение и потребует соответствующих затрат. Т.е. при $N \geq N_{observ} + 1$, для получения каждого оригинального результата придется профинансировать, в среднем,

$$\left(1 - \frac{N}{N_{max}}\right)^{-1} = \frac{N_{max}}{N_{max} - N} \text{ исследований, } N = N_{observ} + 1; \dots; N_{sat}.$$

Что касается первых N_{observ} исследований, то перед началом N -го исследования придется ознакомиться с предшествующими $N - 1$ работами, $N = 1; \dots; N_{observ}$.

Таким образом, целевая функция общества в сфере управления наукой (чистый выигрыш) принимает следующий вид:

¹ При условии, что все ученые действуют рационально, и обладают одинаковым отношением к риску – в противном случае, еще до достижения данного порога отдельные исследователи могут выбрать рискованную стратегию.

$$\begin{aligned}
U &= \bar{V}_{\max}(N_{sat}) - c_{check} \cdot \sum_{N=1}^{N_{observ}} (N-1) - \bar{Z}_{R\&D} \cdot \\
&\cdot \left(N_{observ} + \sum_{N=N_{observ}+1}^{N_{sat}} \frac{N_{\max}}{N_{\max} - N} \right) = \\
&= \bar{V}_{\max}(N_{sat}) - c_{check} \cdot \frac{N_{observ} \cdot (N_{observ} - 1)}{2} - \bar{Z}_{R\&D} \cdot \\
&\cdot \left(N_{observ} + \sum_{N=N_{observ}+1}^{N_{sat}} \frac{N_{\max}}{N_{\max} - N} \right), \tag{3.14}
\end{aligned}$$

а управляющими переменными являются принятые в научном сообществе стандарты научной новизны и отношения к дублированию исследований, описываемые в предлагаемых моделях параметрами κ_{\min} и C_{doubl} . Далее рассматривается задача их оптимизации:

$$U \rightarrow \max_{\kappa_{\min}, C_{doubl}} | N_{\max} \leq N_{\text{доп}} ,$$

где $N_{\text{доп}}$ – максимально допустимое, с точки зрения возможностей общества, число направлений поиска (для дорогостоящих экспериментальных исследований оно может быть близко или равно 1). При этом используются описанные выше зависимости $\bar{V}_{\max}(N)$, $N_{sat}(c_{check}; C_{doubl}; \bar{c}_{R\&D}; N_{\max})$, $N_{observ}(c_{check}; C_{doubl})$, $N_{\max}(\kappa_{\min})$. Поскольку в них используются значения обратных функций \bar{R}^{-1} , даже вычисление значения целевой функции U в конкретной точке, не говоря уже о ее максимизации, является весьма трудоемким. В общем случае поставленная оптимизационная задача решается только численно.

С целью анализа качественных особенностей целевой функции, рассмотрим поведение входящих в нее слагаемых. По-

скольку N_{\max} , N_{sat} , N_{observ} , как правило, существенно больше единицы, можно приближенно (при $N_{observ} > 10$, с погрешностью менее 10%) считать, что

$$\frac{N_{observ} \cdot (N_{observ} - 1)}{2} \approx \frac{N_{observ}^2}{2},$$

а сумму заменить интегралом¹:

$$\sum_{N=N_{observ}+1}^{N_{sat}} \frac{N_{\max}}{N_{\max} - N} \approx N_{\max} \cdot \int_{N_{observ}}^{N_{sat}} \frac{dN}{N_{\max} - N} = N_{\max} \cdot \left(-\ln(N_{\max} - N) \Big|_{N_{observ}}^{N_{sat}} \right) = N_{\max} \cdot \ln \frac{N_{\max} - N_{observ}}{N_{\max} - N_{sat}}.$$

Тогда целевую функцию можно приближенно представить в следующей форме:

$$U \approx \bar{V}_{\max}(N_{sat}) - c_{check} \cdot \frac{N_{observ}^2}{2} - \bar{Z}_{R\&D} \cdot \left(N_{observ} + N_{\max} \cdot \ln \frac{N_{\max} - N_{observ}}{N_{\max} - N_{sat}} \right). \quad (3.15)$$

Обозначим для краткости C_{check} суммарные затраты на проверку новизны постановки исследовательских задач, а $C_{R\&D}$ - суммарные затраты собственно на выполнение исследований. Итак, C_{check} возрастает приблизительно пропорционально квадрату N_{observ} . $C_{R\&D}$ увеличивается с ростом N_{\max} и N_{sat} , а с ростом N_{observ} убывает, но по логарифмическому закону, т.е. мед-

¹ Погрешность этого приближения лежит в пределах между

$$\frac{N_{\max}}{(N_{\max} - N_{observ})^2} \cdot (N_{sat} - N_{observ}) \text{ и } \frac{N_{\max}}{(N_{\max} - N_{sat})^2} \cdot (N_{sat} - N_{observ}).$$

леннее, чем возрастает квадратичная функция. Иначе говоря, при сравнимых по порядку величины затратах на выполнение исследования $\bar{Z}_{R\&D}$ и на проверку его «патентной чистоты» c_{check} (что характерно для многих теоретических областей науки), увеличение порога N_{observ} , до которого проводится добросовестный анализ всех предшествующих работ, гораздо сильнее влияет на стоимость этой проверки, чем на объем и стоимость проведения дублирующих исследований. И, вопреки распространенному стереотипу, прирост затрат на проведение дублирующих исследований будет сравнительно невелик.

3.2.2. Численный анализ эффективности ужесточения требований к научной новизне

Исследуем зависимость значения целевой функции от уровня штрафа за дублирование исследований C_{doubl} и жесткости требований к новизне, которая выражается, в конечном счете, максимально возможным количеством оригинальных работ N_{max} . В общем случае расчет по модели (3.1-3.15), а тем более, решение оптимизационной задачи даже для одного набора значений модельных параметров является чрезвычайно трудоемким. Однако для получения качественных выводов достаточно рассмотреть следующий упрощенный иллюстративный пример. Пусть научной ценностью обладает лишь один результат из M возможных, т.е. $\bar{V}_{max}(N_{sat}) = \frac{N_{sat}}{M} \cdot V_M$ (см. формулу (3.13)). Для простоты не будем учитывать убывания частных выгод исследователя с ростом числа его коллег-соперников, т.е. $\frac{\partial \bar{R}}{\partial N} \equiv 0$. Тогда в формулах (3.5, 3.7, 3.8) нет необходимости вычислять значения обратных функций. Неравенство (3.4) примет следующий вид:

$$\bar{R} + C_{doubl} < N_{max} \cdot c_{check}, \quad (3.16)$$

и величина N_{observ} теряет смысл. Если полученное неравенство выполняется, выполнять проверку «патентной чистоты» исследовательской программы заведомо невыгодно при любом количестве ранее выполненных работ. В этом случае, согласно условию (3.6), будет выгодно выполнять исследования до тех пор, пока выполняется следующее неравенство:

$$\bar{R}(N) > \frac{\bar{c}_{R\&D} + (N/N_{\max}) \cdot C_{doubl}}{1 - (N/N_{\max})}. \quad (3.17)$$

Соответственно, насыщение данной области знаний наступит при следующем количестве выполненных работ:

$$N_{sat} = \frac{\bar{R} - \bar{c}_{R\&D}}{\bar{R} + C_{doubl}} \cdot N_{\max}. \quad (3.18)$$

Поскольку проверка оригинальности исследовательских программ не проводится, целевая функция общества принимает следующий вид:

$$\begin{aligned} U &\approx \bar{V}_{\max}(N_{sat}) - \bar{Z}_{R\&D} \cdot N_{\max} \cdot \ln \frac{N_{\max}}{N_{\max} - N_{sat}} = \\ &= \frac{N_{sat}}{M} \cdot V_M + \bar{Z}_{R\&D} \cdot N_{\max} \cdot \ln \left(1 - \frac{N_{sat}}{N_{\max}} \right) = \\ &= \frac{\bar{R} - \bar{c}_{R\&D}}{\bar{R} + C_{doubl}} \cdot \frac{N_{\max}}{M} \cdot V_M + \bar{Z}_{R\&D} \cdot N_{\max} \cdot \\ &\cdot \ln \left(\frac{C_{doubl} + \bar{c}_{R\&D}}{C_{doubl} + \bar{R}} \right). \end{aligned} \quad (3.19)$$

Если же выполняется противоположное неравенство:

$$\bar{R} + C_{doubl} > N_{\max} \cdot c_{check}, \quad (3.20)$$

проверка оригинальности постановки задачи предшествует выполнению всех работ, и выполняться они будут до тех пор, пока остается в силе следующее условие (см. формулу (3.8)):

$$\bar{R} - \bar{c}_{R\&D} > c_{check} \cdot N, \quad (3.21)$$

и насыщение данной области знаний наступит при следующем количестве выполненных работ:

$$N_{sat} = \frac{\bar{R} - \bar{c}_{R\&D}}{c_{check}}. \quad (3.22)$$

Целевая функция общества принимает следующий вид:

$$\begin{aligned} U &\approx \bar{V}_{max}(N_{sat}) - c_{check} \cdot \frac{N_{sat} \cdot (N_{sat} - 1)}{2} - \bar{Z}_{R\&D} \cdot N_{sat} = \\ &= \left(\frac{V_M}{M} - \bar{Z}_{R\&D} \right) \cdot N_{sat} - c_{check} \cdot \frac{N_{sat} \cdot (N_{sat} - 1)}{2} = \left(\frac{V_M}{M} - \bar{Z}_{R\&D} \right) \cdot \\ &\cdot \frac{\bar{R} - \bar{c}_{R\&D}}{c_{check}} - \frac{c_{check}}{2} \cdot \frac{\bar{R} - \bar{c}_{R\&D}}{c_{check}} \cdot \frac{\bar{R} - \bar{c}_{R\&D} - c_{check}}{c_{check}}. \end{aligned} \quad (3.23)$$

Для автоматизации расчетов по данной упрощенной модели автором и Б.А. Паниным была разработана программа в табличном редакторе Microsoft EXCEL.

Примем в качестве исходных следующие значения модельных параметров: $M = 100$; $V_M = 4000$; $\bar{Z}_{R\&D} = 20$; $\bar{R} = 7$; $\bar{c}_{R\&D} = 5$; $c_{check} = 1$. Такое соотношение модельных параметров соответствует теоретическим, а не экспериментальным исследованиям ($\bar{Z}_{R\&D}$ и $\bar{c}_{R\&D}$ - одного порядка), и означает, что научная деятельность является весьма рискованной и низкодоходной (\bar{R} лишь незначительно превосходит $\bar{c}_{R\&D}$). На рис. 3.1 изображены графики зависимости чистого выигрыша общества U от

уровня штрафа за дублирование предшествующих работ C_{doubl} , который изменяется от 0 до 15 (т.е. приблизительно вдвое превышает ожидаемый частный выигрыш ученого, выполнившего оригинальную работу). При этом требования к уровню оригинальности исследовательских программ таковы, что максимально возможное количество удовлетворяющих им работ в данной области N_{max} принимает значения 10, 20 и 40 (им соответствуют различные кривые).

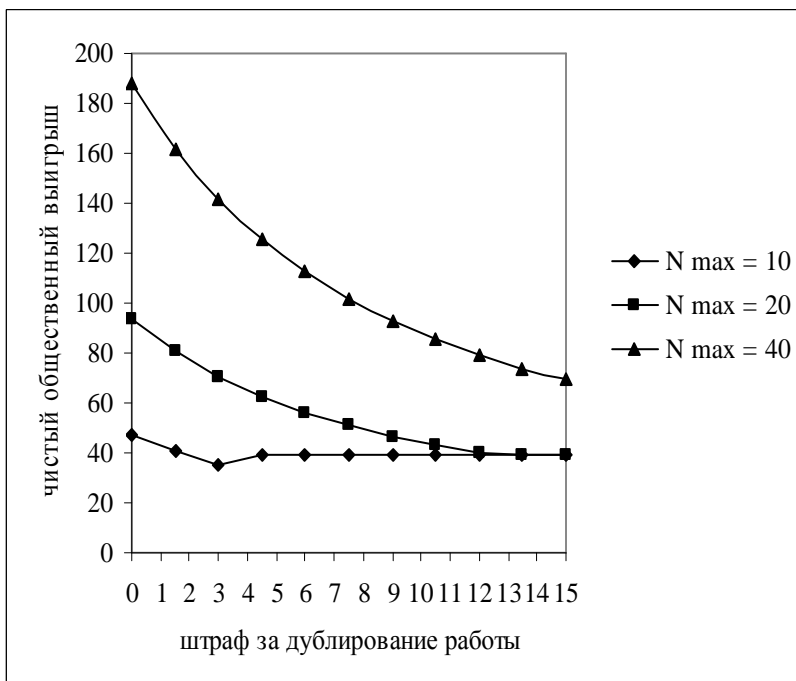


Рис. 3.1. Зависимость чистого выигрыша общества от уровня штрафа за дублирование ранее выполненных работ (исходный пример)

Сравнение графиков показывает, что с ростом штрафа за «изобретение велосипеда», а также по мере ужесточения требований к оригинальности исследовательских программ, целевая функция общества убывает. Наличие горизонтальных участков

графиков соответствует выполнению условия (3.20), т.е. ученым становится выгоднее проверять оригинальность постановки задач до начала исследований, и общество не несет избыточных затрат на дублирование ранее выполненных работ.

Рис. 3.2 аналогичен предыдущему, однако, в отличие от исходных значений параметров модели, при его построении считалось, что стоимость ознакомления с одной предшествующей работой вдвое ниже: $c_{check} = 0,5$.

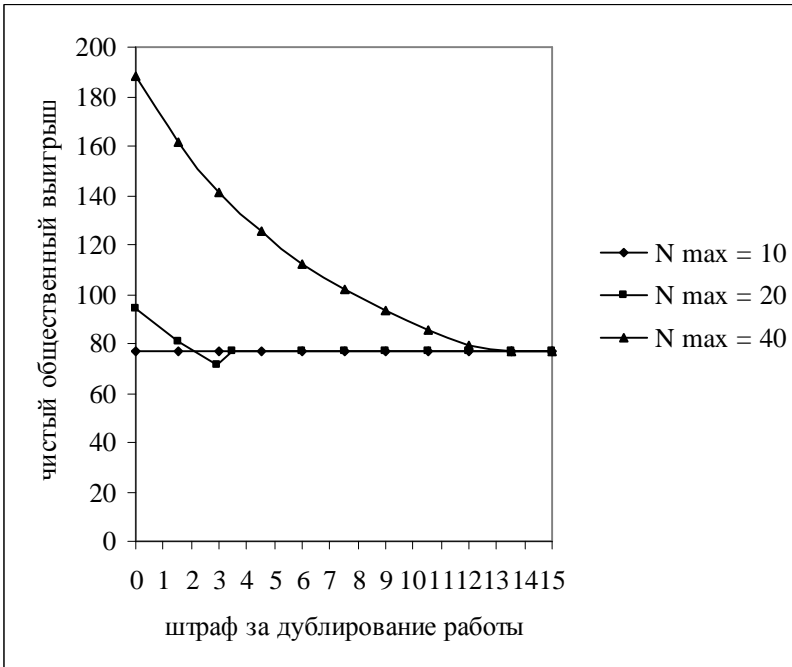


Рис. 3.2. Зависимость чистого выигрыша общества от уровня штрафа за дублирование ранее выполненных работ (снижена стоимость проверки оригинальности поставленных задач)

По сравнению с исходным случаем, возросла эффективность научных исследований при жестких требованиях к новизне (т.е. при $N_{max} = 10$ или 20). Существенно расширились и поднялись горизонтальные участки соответствующих графиков,

поскольку стало существенно дешевле придерживаться «добросовестной» стратегии. Также можно заметить, что в определенном диапазоне значений C_{doubl} чистый выигрыш при более жестких требованиях к оригинальности ($N_{max} = 10$) даже выше, чем при менее жестких ($N_{max} = 20$). Причина – в том, что в этой области параметров при меньших N_{max} уже выполняется условие (3.20), и ученые, приступая к работе, добросовестно проверяют новизну поставленной задачи, а в противном случае возможны большие избыточные затраты общества на дублирование ранее выполненных исследований.

На рис. 3.3, в отличие от исходного рис. 3.1, принято большее значение частного выигрыша при выполнении оригинальной работы: $\bar{R} = 15$.

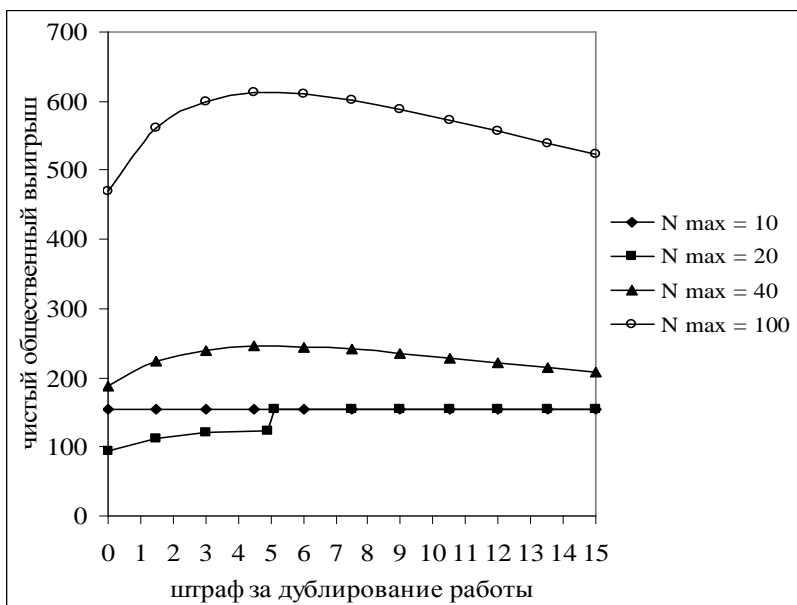


Рис. 3.3. Зависимость чистого выигрыша общества от уровня штрафа за дублирование ранее выполненных работ (увеличен ожидаемый частный выигрыш при успешном выполнении работы)

По сравнению с ранее рассмотренными случаями, ожидаемая продуктивность научной сферы существенно возросла, поскольку увеличение вознаграждения (более чем вдвое) стимулировало значительный рост научной активности. Как и в предыдущем случае, при $N_{\max} = 20$ увеличение штрафа за «изобретение велосипеда» даже повышает чистый выигрыш общества, дисциплинируя исследователей и заставляя их добросовестно выбирать направления поиска, не дублируя предшествующие работы. Еще ярче этот эффект проявляется при $N_{\max} = 40$. Можно видеть, что существует некоторая общественно оптимальная ставка штрафа, которая ограничивает неоправданный рост числа дублирующих работ и соответствующих затрат общества. Однако превышение этой оптимальной ставки сильно подавляет исследовательскую активность, что приводит к сокращению ожидаемого выигрыша общества.

3.2.3. Рекомендации по корректировке стандартов научной новизны

Проведенный выше параметрический анализ показывает, что в определенных, весьма реалистичных условиях с общественной точки зрения целесообразно ослабление жесткости наказания «изобретателей велосипеда» - более того, последних иногда целесообразно поощрять (или, по крайней мере, поддерживать соответствующие исследования в объеме потребных частных затрат $\bar{c}_{R\&D}$ и минимального гарантированного дохода исследователям). С общественной точки зрения, может быть выгоднее финансировать многократное дублирование исследований, чем тщательную проверку «патентной чистоты», поглощающую все больше времени и средств. Разумеется, в первую очередь это справедливо для теоретических исследований, а дублирование масштабных экспериментов, требующих уникального дорогостоящего оборудования и т.п., не только неэффективно (даже с точки зрения используемого здесь весьма схематичного критерия), но и в принципе нереализуемо в рамках экономических возможностей современного общества.

Может последовать резонный вопрос: какой смысл имеет выполнение дублирующих исследований, если даже ознакомление с N ранее выполненными работами является неоправданно трудоемким? Можно ли в этом случае рассчитывать на то, что очередная $N + 1$ -я работа в данной сфере не останется без внимания? Однако следует различать ознакомление с результатами и с полным описанием процесса исследования, методов и др. Последнее (неизбежно выполняемое в рамках проверки «патентной чистоты» исследовательской программы) существенно более трудоемко. Поэтому обоснованная выше практическая рекомендация не лишена смысла.

Кроме того, нельзя не упомянуть точку зрения, высказанную в статье [11] и вполне разделяемую автором этой книги: независимое подтверждение определенных научных положений различными исследователями благотворно и даже необходимо, поскольку является важным тестом на повторяемость, воспроизводимость новых результатов (которая является важным критерием научности). В частности, в этой статье сказано:

«...история науки недвусмысленно демонстрирует, что все более или менее значимое и ценное переоткрывается различными исследователями».

Этот тезис, подкрепленный многочисленными примерами, является дополнительным аргументом в пользу более лояльного отношения к «изобретению велосипеда». Автор отдает себе отчет в том, что предложенные в данном разделе, да и во всей книге, модели, а также полученные с их помощью качественные выводы и рекомендации сами, в свою очередь, могут оказаться неоригинальными (в полном соответствии с обсуждаемым здесь тезисом), в силу простоты используемого инструментария и непреходящей актуальности изучаемой проблемы для многих исследователей (как в России, так и за рубежом – см., например, [49]). Однако, как следует из проведенного выше анализа, это не снижает их научной и практической значимости.

Говоря о непреднамеренном дублировании результатов чужих исследований, также следует вспомнить и о родственном, в

некотором смысле, явлении, которое можно назвать *автоплагиатом*, т.е. о преднамеренном воспроизведении во множестве публикаций своих собственных научных результатов – возможно, с некоторыми вариациями. Это явление во многом порождено действующими в научной сфере стимулами, способствующими всемерному повышению публикационной активности ученых – хотя бы и формальной. В связи с высказанным в конце п. 3.1 тезисом о пагубности «информационного шума», затрудняющего ученым и практикам поиск релевантных научных работ, на первый взгляд, такое явление, безусловно, является негативным. Однако следует принимать во внимание и другие соображения. В силу разрастания ученого сообщества и усиления его фрагментации, быстро возрастает и количество научных журналов. Фактически, в мировой науке не только в каждой области знания, но в рамках каждого научного направления издается специализированный журнал, а иногда и не один. Усиливая высказывание, вынесенное в эпиграф к п. 3.1, можно сказать: «что бы ты ни придумал, по этой тематике уже издаются научные журналы». Поэтому публикация одного и того же результата в различных журналах, рассчитанных на разные подотрасли науки и т.п., повышает вероятность того, что с данным результатом ознакомятся те ученые, которым он, действительно, интересен и полезен. В дальнейшем этот результат может быть развит совместными усилиями представителей различных научных направлений, что приведет к их взаимному обогащению.

Кроме того, нередко получить теоретический научный результат высокого качества можно только в процессе его критического обсуждения в разных кругах специалистов и разных отраслевых научных сообществах. Но такая возможность подразумевает изложение полученных результатов (практически в неизменном виде!) на различных конференциях, их публикацию в разных журналах (с поправкой на специфику читательской аудитории) и т.п., что не приветствуется при сложившейся системе общественной оценки результатов научной работы¹.

¹ Автор благодарит за это важное дополнение своего коллегу, ведущего научного сотрудника ИПУ РАН Н.А. Коргина.

При этом, разумеется, генерация «информационного шума», становящаяся самоцелью, негативно влияет на продуктивность научной деятельности по причинам, подробно рассмотренным выше. Поэтому не следует искусственно усиливать стимулы к такой деятельности, и сами по себе формальные показатели публикационной активности не должны быть решающими в оценке результативности работы ученого.

Сравнивая графики на рис. 3.1-3.3, можно заметить, что ослабление требований к оригинальности научных работ (т.е. увеличение N_{\max} вплоть до M , как на рис. 3.3) сильнее влияет на значение целевой функции общества, чем изменение штрафа за дублирование ранее выполненных работ. Подчеркнем, что даже полная отмена этого наказания все равно не позволит выполнить в данной области более, чем N_{\max} работ, и если $N_{\max} < M$, не исключено, что наиболее ценные результаты в этой области науки не будут достигнуты. Поэтому наказание для «изобретателей велосипеда» и формальные ограничения на степень оригинальности исследовательских программ – это, все-таки, не взаимозаменяемые инструменты управления генерацией знаний. Их эффективность и границы действия различны, причем, более значимыми являются именно ограничения на K_{\min} и, в конечном счете, на N_{\max} .

На основании полученных выше результатов модельных расчетов можно сформулировать некоторые рекомендации по корректировке стандартов научной новизны – тем более, что для российского научного сообщества, как отмечено выше, проблема дублирования ранее выполненных исследований особенно актуальна. На рис. 3.3 дополнительно построен график для $N_{\max} = 100$, т.е. $N_{\max} = M$. В этом случае любая работа, отличающаяся от предшествующих хотя бы одним квалифицирующим признаком, считается оригинальной. Из рисунка видно, что такое увеличение свободы выбора направления исследований позволило реализовать их существенно большее количество, что

положительно повлияло на продуктивность данной области науки.

Заметим, что если бы все исследования координировались централизованно, с общественной точки зрения было бы оптимальным реализовать все 100 исследовательских программ, и чистый выигрыш общества составил бы $(4000 - 20 \cdot 100) = 2000$, что существенно выше максимальных значений, полученных выше даже в самых благоприятных случаях. Однако в предлагаемой модели учитываются затраты на самостоятельную проверку учеными оригинальности поставленных ими задач, либо затраты на выполнение дублирующих исследований (в этом случае, чтобы реализовать все 100 различных исследовательских программ, фактически придется выполнить в несколько раз больше исследований, причем, при любом их количестве, все равно, сохраняется вероятность того, что какие-то пути достижения научного результата будут упущены). Централизованный выбор направления исследований для каждого ученого является настолько существенным ограничением свободы научного творчества, что в реальности скорее приведет к блокированию производства новых знаний, чем факторы, учтенные в предлагаемой модели.

Ряд ученых российского происхождения, тесно интегрированных в зарубежную экономическую науку, в качестве основной претензии к основной массе российских экономистов называет, якобы, неоригинальность даже добросовестно и самостоятельно выполненных работ, их вторичность по отношению к зарубежным достижениям, см., например, [22, 43]. Естественно, из этого делается вывод о нецелесообразности сохранения и развития такой «науки второй свежести». Однако в свете полученных выше выводов, эти тезисы (даже если принять их более чем спорные предпосылки) представляются отнюдь не бесспорными.

Разумеется, автор ни в коем случае не призывает целенаправленно заниматься «изобретением велосипеда». Однако добросовестное выполнение исследований, возможно, отчасти дублирующих предшествующие, является гораздо более экономич-

ным и быстрым способом повышения квалификации имеющейся подготовленной и работоспособной части отечественных ученых, по сравнению с фактически предлагаемой ликвидацией российского экономического научного сообщества и созданием его заново из студентов, которых предлагается обучить передовой экономической науке за рубежом или под зарубежным контролем¹. Важно не повторить в отношении науки фатальную ошибку, сделанную в 1990-х гг. в отношении наукоемкой и высокотехнологичной промышленности России. Оздоровление и модернизация имеющегося потенциала отрасли существенно эффективнее его разрушения до основания (под предлогом «не-реформируемости») и воссоздания «с чистого листа». Заметим, что, помимо собственно выполнения научных работ, «изобретатель велосипеда», проявляя инициативу и фантазию, самостоятельно ставит научную проблему и планирует ее решение, а сохранение таких компетенций может быть даже важнее повышения «технической» квалификации, позволяющей непосредственно выполнять исследования по заданной программе.

Кроме того, в сфере прикладных экономических исследований и разработок, проводимых в интересах конкретных регионов, предприятий и отраслей, вероятность «изобрести велосипед» принципиально невелика, в силу специфики объектов приложения. Так, например, в начале 2000-х гг. в интересах одной из зарубежных авиаремонтных компаний автором был создан комплекс экономико-математических моделей технического обслуживания парка авиадвигателей с использованием ряда инновационных услуг [73]. В то же время, американским исследователем D. Tuzun были разработаны аналогичные модели и программы, внедренные в авиакомпании United Airlines [166]. Результаты были доложены на конференции почти одновременно с публикацией автора в российском журнале, так что в данном случае также можно говорить о независимом достижении результата. Кроме того, несмотря на общность используемого ап-

¹ При этом целесообразно помнить о рисках политизации экономической науки, описанных в главе 1, и особенно существенных на международном уровне.

парата (теория *замкнутых систем массового обслуживания*, см., например, [124, 134]) и даже объекта моделирования (в обоих случаях рассматривались парки авиатехники, причем, зарубежного производства), в работах ставились принципиально разные вопросы. В одном случае исследование выполнялось в интересах авиаремонтного предприятия, т.е. поставщика послепродажных услуг, а в другом – в интересах авиакомпании, т.е. потребителя этих услуг. Это обусловило разницу в постановке задач, в выводах и практических рекомендациях.

3.2.4. Влияние стандартов научной новизны на методологию экономических исследований

Некоторые качественные выводы, полученные в данном разделе, могут быть актуальными не только для российского, но и для мирового научного сообщества. Прежде всего, хотя в п. 3.1.1 все квалифицирующие признаки научной работы считались равноправными и обезличенными, в реальности они таковыми не являются. Необходимо уточнить: какие именно атрибуты научных работ должны рассматриваться на предмет оригинальности менее строго, а в отношении каких признаков стандарты научной новизны, возможно, следует и ужесточить. По мере усиления роли математического аппарата в экономических исследованиях, некоторые исследователи склонны придавать математическим структурам значение решающего признака научной новизны, безотносительно к предметной области, где эти структуры применяются, содержательной постановки задачи и качественной интерпретации результатов расчета и т.п. Однако математический аппарат является лишь инструментом исследования, а модели и методы служат лишь элементами, «кирпичиками», из которых вполне могут складываться принципиально разные работы. Наглядным примером такого «модульного» подхода является модель оптимального спроса на деньги и предложения депозитов Баумоля – Тобина, см. [142]. Несмотря на то, что в основе этой модели, с математической точки зрения, лежит простейшая модель управления запасами, известная как *модель Уилсона* (см., например, [124, 134]) с 1915 г., и признание

этого факта отражено в названии статьи У. Баумоля, мировое научное сообщество высоко оценило вклад авторов более поздней модели в науку. Один из них был удостоен в 1981 г. Нобелевской премии по экономике, в т.ч. «за анализ состояния финансовых рынков», в котором важную роль сыграла упомянутая модель. Широко известная математическая структура была применена для ответа на новый вопрос – также для оптимизации запасов, но не товаров, а наличных денег в портфелях активов. Аналогичные математические структуры – оптимизационные

задачи вида $a \cdot x + \frac{b}{x} \rightarrow \min_x$ – возникают в самых разнообраз-

ных областях. В частности, к такому виду свелась разработанная при участии автора модель оптимального спроса на услуги по патрулированию магистралей и территорий и на патрульные летательные аппараты, см. [80], хотя эта проблема в содержательном смысле не имеет ничего общего с управлением запасами. Следует ли считать ее на этом основании неоригинальной? Следовало ли автору, занимаясь прогнозированием спроса в новых сегментах рынка авиатехники, прежде ознакомиться с теорией управления запасами и теорией рынка денег (хотя, разумеется, они были ему знакомы, но в процессе выполнения обсуждаемой работы не учитывались)? Эти риторические вопросы показывают, что само понятие релевантных работ теряет смысл, если считать математические структуры значимым признаком оригинальности исследований (за исключением собственно математических работ). Разумеется, автор не отрицает благотворности научной эрудиции и не предлагает априори отказаться от знакомства с ранее выполненными работами. Однако, как подтверждает хотя бы приведенный пример, такое ознакомление никогда не может быть гарантированно полным – аналогичные математические структуры (и, шире – аналогичные методологические подходы) могут встречаться в самых разных областях науки. Можно привести необозримое множество подобных примеров из самых разных областей науки и техники.

Кроме того, как показано в главе 2, в силу принципиально упрощенного характера большинства экономико-математических моделей и невозможности точно определить их

«истинную» спецификацию, они должны быть «мягкими», структурно устойчивыми (подробнее см. п. 2.2). Т.е. качественные свойства моделей должны быть инвариантными относительно конкретного вида используемых функциональных зависимостей. Следовательно, многообразие конкретных вариантов спецификации таких моделей не приносит содержательной новизны в результаты исследований. Итак, с одной стороны, как показывают вышеприведенные примеры, сходство спецификации математических моделей еще не означает сходства научных работ. С другой стороны, различие спецификации моделей не гарантирует принципиального различия работ. Поэтому абсолютизация математических структур как решающего признака научной новизны и неправомерна, и неэффективна с точки зрения развития науки.

Более того, ужесточение требований к новизне работ именно в отношении математической спецификации моделей, скорее, стимулирует «изобретение велосипеда», причем, чрезвычайно непродуктивное. Поясним это, на первый взгляд, парадоксальное утверждение. Стремясь обойти формальные ограничения на применение ранее использованных математических структур, исследователи вынуждены, отражая те же качественные закономерности, изобретать новую спецификацию, по существу, одной и той же «мягкой» модели. В принципе, авторы модели Баумоля – Тобина могли разработать новую модель управления запасами, более сложную, чем классическая модель Уилсона, однако это не изменило бы качественного характера выводов (при сохранении качественных предпосылок модели Уилсона) и не повысило бы научной ценности предложенной ими модели спроса на деньги.

В упрощенном варианте рассматриваемой модели все исследовательские программы считались равноценными с точки зрения трудоемкости и возможного эффекта от их реализации. Однако можно учесть, что в реальности с ростом сложности применяемого аппарата возрастает трудоемкость исследования и снижается вероятность того, что кто-либо уже прошел таким путем. В то же время, ценность научного результата слабо коррелирует со сложностью используемого аппарата. Даже если

считать усложнение методологического аппарата оправданным, оно характеризуется, как обосновано в главе 2, убывающей предельной эффективностью. Как отмечено в работе [9],

«для рядового исследователя-экономиста основная проблема состоит, прежде всего, в том, что практически по любому вопросу, который он берется рассматривать, уже имеются разработки. Поэтому сказать что-то принципиально новое крайне затруднительно. Это с самого начала предполагает копание исследователя в частностях, что не может дать большого научного эффекта».

В сознании ученых укореняется следующий стереотип: «все простое уже написано», и остается заниматься лишь уточнением ранее полученных результатов, детализацией общих принципов и т.п. Под его влиянием исследователи либо заведомо отказываются от постановки принципиальных вопросов (полагая, что это уже наверняка сделано), либо углубляются в усложнение методического аппарата¹, которое далеко не всегда действительно позволяет получить более ценный результат. Следовательно, необходимо изменить стандарты научной новизны таким образом, чтобы они не создавали ложных стимулов, направляя исследовательскую активность в русло, неэффективное с точки зрения основного предназначения науки.

С одной стороны, как говорилось в главе 1, вследствие политизации, конкуренция в экономической науке становится более ожесточенной, чем в прочих отраслях. С другой стороны, как показано там же, политизация экономической науки приводит к фактической остановке актуальных исследований. В итоге конкуренция между учеными² идет, все в большей степени, по пути усложнения формального аппарата (нередко становящегося самоцелью), а не по пути получения новых содержательных результатов или постановки новых содержательных задач, ре-

¹ См. высказывание В.И. Арнольда, процитированное в п. 2.4.

² Здесь о такой конкуренции говорится как о само собой разумеющемся факте, но далее будет подвергнута сомнению ее целесообразность.

шения насущных практических проблем. Как сказано в работе [11],

«...западный мейнстрим, акцентируя внимание на инструментальной стороне исследований и предъявляя довольно жесткие стандарты на используемый инструментарий, тормозит становление многих плодотворных идей».

Усложнение методологического аппарата активно используется представителями «мейнстрима» для оправдания ухода от постановки содержательных проблем. Вследствие такой деформации критериев развития, политизированная экономическая наука может располагать чрезвычайно изощренным методологическим аппаратом, хотя и нацеленным, главным образом, на обоснование заданной политики, а не на выработку новой, менее догматичной. Это позволяет побеждать в конкуренции научных школ, если основным показателем научного уровня становится сложность аппарата. Вместо поиска адекватного ответа на меняющиеся вопросы, представители политизированной науки ищут все более изощренные доказательства универсальной догмы – и нельзя не признать, что на пути развития соответствующего инструментария они достигают впечатляющих успехов.

Одной из сильных сторон неоклассической школы является развитый формальный аппарат, вовлекающий в число ее сторонников многих представителей «точных»¹ наук. Что касается ее оппонентов, они, даже справедливо критикуя содержательную постановку многих задач в рамках неоклассической политэкономии, не могут похвастать созданием столь же стройной и всеобъемлющей системы математических моделей. Можно утверждать, что именно математизация делает неоклассическую экономику привлекательной для многих представителей интеллектуальной элиты, обладающих высокой математической культурой. Однако нередко такие ученые и специалисты обращают гораздо большее внимание на корректность математических выкладок, чем на реалистичность предпосылок моделей. В итоге,

¹ С поправкой на очевидную некорректность этого термина.

именно из них готовятся квалифицированные кадры для политизированной экономической науки. Как написано в работе [46],

«происходит тщательный отбор студентов с предпочтением людей с первым техническим или математическим образованием... В учреждениях, о которых идёт речь, дают никак не меньший (чем в советских экономических вузах – прим. авт.) заряд догматизма в виде нехитрого набора неоллиберальной догматики. Однако главный упор делается на анализ эмпирических данных с помощью утонченных математических методов. В результате получается специалист, чьё мировоззрение ограничено догмами свободного рынка, профессионал, который способен к обработке массива эмпирических данных с заданных идеологических позиций».

Подчеркнем, что ни автор цитируемой работы, ни автор этой книги не подвергают сомнению, действительно, высокую математическую квалификацию этих специалистов. Более того, нет сомнений и в том, что решение насущных экономических проблем действительно может требовать развитого методического инструментария. И если бы усилия множества высококвалифицированных экономистов, подготовленных описанным образом, были направлены на решение реальных проблем повышения эффективности национального и мирового хозяйства, а не на доказательство идеологических догм, можно было бы ожидать гораздо более существенного темпа и качества экономического развития.

Обвинение оппонента в отставании от «передового методологического уровня» позволяет дезавуировать полученные им результаты и выводы – невзирая на то, что он, возможно, решает иные задачи, нежели политизированная наука (т.е. «современный аппарат» для него может быть бесполезен). Яркий пример приведен в работе [68]: политически «нежелательные» результаты некоторых исследований проблем бедности в России и путей ее преодоления представители «мейнстрима» объявили ничтожными на том основании, что в этих исследованиях не были использованы изощренные «современные» эконометрические методы. В то же время их использование при неверных качествен-

ных предпосылках, на что обращают внимание оппоненты либерально-неоклассической школы, отнюдь не делает научные выводы более обоснованными. Недавний глобальный финансово-экономический кризис вновь поставил вопрос об адекватности «мейнстрима» экономической науки реальным экономическим проблемам, и даже его представители не всегда отвечают на этот вопрос утвердительно. Весьма красноречива с этой точки зрения статья нобелевского лауреата 2008 г. П. Кругмана [88]. В частности, он пишет следующее:

«Как мне представляется, экономика сбилась с пути, потому что экономисты в массе своей ошибочно приняли за правду красоту, облицованную убедительно выглядящими математическими выкладками. До Великой депрессии большинство экономистов сходились во взглядах на капитализм как на совершенную или наиболее близкую к совершенной систему. Этот образ не устоял перед массовой безработицей, но когда воспоминания о Депрессии поблекли, наука экономика снова закрутила роман со старым, идеализированным взглядом: мыслящие индивидуумы взаимодействуют на совершенных рынках. На этот раз все это подкреплялось навороченными красивыми уравнениями. Безусловно, обновленный роман с идеализированным рынком был частично реакцией на меняющиеся политические веяния, частично – желанием приобщиться к материальным благам (выделено автором – В.К.). Творческий отпуск в Институте Гувера и предложение о работе на Уолл-Стрит на дороге не валяются».

Столь длинную цитату стоило привести, поскольку в ней озвучен целый ряд проблем развития экономической науки, изучаемых в этой работе – увлечение сложным математическим аппаратом в ущерб содержательной стороне дела, политизация, нацеливающая этот аппарат на доказательство универсальной догмы, и т.п. Причем, открыто признано, что эти явления во многом вызваны корыстными интересами представителей «мейнстрима», т.е. представляют собой научную коррупцию.

Таким образом, для повышения объективности экономической науки и снижения рисков ее политизации необходимо уже-

сточить требования к новизне содержательной постановки исследовательских задач и результатов исследований, а не к методологии (за исключением собственно методологических работ). Сложность или «современность» аппарата вообще не должны быть критериями научной ценности или достоверности исследований. В то же время, как обосновано в п. 1.3.3, политизация может ставить барьеры и в отношении самой постановки исследовательских проблем. В работе [11] приведен курьезный пример отклонения рецензентом-представителем неоклассической школы рукописи, направленной в экономический журнал. Она была посвящена влиянию кредитования на темпы роста капитала фирм. Рецензент отклонил рукопись на том основании, что модель не содержит целевой функции хозяйствующих субъектов и задачи ее максимизации, а потому «не относится к экономической науке» - хотя, основные результаты некоторых нобелевских лауреатов даже неоклассической школы (например, модель межотраслевого баланса В.В. Леонтьева, без учета построенных затем на ее основе моделей оптимального планирования), не говоря уже о представителях институционального направления, также не содержат оптимизационных задач.

С одной стороны, рекомендация уделять больше внимания результатам, а не методологическому аппарату, представляется бесспорной. В этой части автор не претендует на оригинальность – так, например, в работе [59] с этой целью даже предложена градация степени новизны научных результатов:

- улучшение известной модели данного объекта;
- новая модель данного объекта (либо впервые примененная именно к этому объекту),
- и, наконец, анализ объекта, не изучавшегося ранее.

Но, с другой стороны, объективная оценка значимости и новизны результатов исследований затруднена по нескольким причинам.

Во-первых, научное сообщество, которому в работе [59] предлагается делегировать функцию оценки результатов, далеко не однородно, практически никогда не единодушно в такой

оценке и, как правило, необъективно (хотя бы в силу вышеописанных эффектов политизации, а также собственных корыстных интересов, роль которых усиливается по мере усиления конкуренции в науке).

Во-вторых, научному сообществу также свойственна ограниченная рациональность, в т.ч. в оценке значимости результатов исследований. Истинную значимость многих научных результатов как ученые, так и общество осознали спустя многие годы (или даже века) после их получения, см. [123].

Таким образом, рекомендация уделять больше внимания научным результатам, а не средствам их достижения, может остаться лишь декларативной. Но, поскольку необходимость в оценке научной ценности работ неизбежно возникает (в различных целях, от установления неформального статуса в научном сообществе до формальной аттестации ученых и определения объемов финансирования, на что справедливо указано в статье [98]), приходится прибегать к анализу формально измеримых признаков. И нередко они вообще не связаны непосредственно с содержанием работы, а оперируют библиометрическими показателями (с принципами их расчета и историей развития можно ознакомиться в обзорной работе [119]). Здесь нет необходимости подробно останавливаться на справедливой критике любых показателей такого рода, изложенной в целом ряде работ (см., например, [57, 98¹, 103]).

Следует подчеркнуть, что ужесточение формальных требований к оригинальности именно методологии, а не результата исследований, сопряжено со значительным риском неполучения наиболее ценных результатов. Иногда лишь незначительное, с формальной точки зрения, отличие в «паспортных» квалифицирующих признаках работы обеспечивало радикальный прирост ценности результата. Известны яркие примеры таких ситуаций из различных областей науки. Так, например, в начале 1970-х гг.

¹ Не только данная статья, но и вся рубрика «Системный анализ» данного выпуска журнала посвящена проблеме измерения рейтинга научных журналов и публикаций.

отечественный биолог А.М. Оловников высказал некоторые верные догадки, касающиеся потери наследственной информации при репликации молекул ДНК в процессе деления клеток, однако далее принял ошибочные допущения в отношении механизма защиты от такой потери информации. Более корректные, причем, экспериментально проверяемые гипотезы об устройстве этого механизма высказали другие ученые, и в 2009 г. Э. Блекберн, К. Грейдер и Д. Шостак были удостоены Нобелевской премии по физиологии и медицине «за открытие механизмов защиты хромосом теломерами и фермента теломеразы» [117]. Аналогичная, в некотором смысле, ситуация имела место и при экспериментальном получении и исследовании свойств двумерной формы углерода – *графена*, за что двум британским ученым была присуждена Нобелевская премия по физике в 2010 г. Нередки ситуации, когда незначительное изменение направления поиска или методологии, по сравнению с подходом, который считался тупиковым (притом, что на тот момент гораздо более перспективными уже считались иные подходы), вдруг – здесь уместно именно это слово – приносило выдающийся результат. Т.е. «прорывное» решение может лежать совсем рядом с тупиковыми. В этих ситуациях ограничение на минимальное отличие формального методологического «паспорта» работы от ранее выполненных просто блокировало бы получение ключевых результатов.

Перенос рекомендаций, обоснованных выше для науки, в сферу изобретательства и патентования, нуждается в тщательном анализе рисков. Если ослабить требования к формальным признакам изобретений (конструктивному исполнению), подобно тому, как выше предлагается ослабить требования к математической спецификации моделей, а сделать акцент на новизне решаемых проблем и результатов, не исчезнет ли вообще смысл патентной защиты¹? Ведь если продукт решает новую проблему, или решает известную проблему намного лучше, он и так нов с точки зрения потребителя, и его производитель будет вознагражден высоким спросом. С другой стороны, если про-

¹ Впрочем, он и без того подвергается сомнению.

дукты решают близкие проблемы, и дают одинаковые результаты, но это достигается разными конструктивными решениями, следует ли ограничивать такую конкуренцию? Победит тот, чья конструкция технологичнее и дешевле в производстве.

3.3. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНСТИТУТОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО НАУЧНОГО СООБЩЕСТВА И ОРГАНИЗАЦИИ НАУКИ

В предыдущем разделе был приведен лишь один из примеров институционального анализа управления наукой. И он показывает, что излишне жесткий формальный контроль (причем, необязательно со стороны государства – здесь рассматривались неформальные институты самоуправляемого научного сообщества) либо дестимулирует ученых, либо создает ложные стимулы, способствуя активности, не нацеленной на поиск истины. В данном разделе предприняты попытки непредвзято проанализировать эффективность еще нескольких сложившихся либо активно внедряемых институтов научной сферы. При этом придется подвергнуть сомнению многие «бесспорные» стереотипы о «правильной» или даже «единственно возможной» системе организации науки, активно внедряемые в сознание российских ученых и общества в последние годы.

3.3.1. Анализ эффективности усиления конкурентных начал в науке

Вышеописанные тенденции повышения строгости формальных требований к оригинальности научных работ, а также ужесточения отношения даже к непреднамеренному дублированию ранее полученных результатов являются проявлениями общей тенденции – усиления конкуренции в научной сфере. Приведем красноречивую цитату из известного научно-популярного журнала [118]:

«...во всех случаях необходима оценка конкурентоспособности исследований и обязательная независимая экспертная оцен-

ка всех проектов. Только так в науке может преодолеваться естественный застой, который наблюдается во многих российских академических институтах и еще больше – в университетах. Он возникает даже в лучших исследовательских командах, едва там перестают чувствовать, что конкуренты дышат в затылок (выделено автором – В.К.)».

Итак, считается само собой разумеющимся приложение к научным исследованиям понятия конкурентоспособности¹, а также утверждается, что для плодотворного научного творчества ученому необходимо постоянно ощущать конкуренцию со стороны коллег. Насколько это обосновано с точки зрения эффективности генерации знаний?

С одной стороны, фундаментальная наука выводится из поля действия свободной рыночной конкуренции, поскольку даже большинство сторонников радикальных реформ научной сферы не подвергает сомнению тот факт, что в отношении фундаментальной науки проявляются многие «провалы рынка». Научные результаты неисключаемы и выступают в качестве положительного внешнего эффекта; непосредственный экономический эффект исследований может носить отложенный во времени характер; ценность результатов исследований слабо коррелирует с их трудоемкостью, и т.п.

С другой стороны – можно заметить, что в самом научном сообществе предлагается ввести механизмы конкуренции, даже более жесткие, чем на товарных рынках. Если на последних возможно сосуществование разных производителей, предлагающих блага различного качества и цены, то на научном «рынке» «второе место не присуждается», что делает науку более похожей на профессиональный спорт. Уместно привести еще одну цитату из упомянутой статьи [118]:

¹ Хотя для автора, занимающегося оценкой конкурентоспособности наукоемкой продукции и привыкшего к определению конкурентоспособности как возможности продажи товара в условиях превышения предложения над спросом, это не вполне очевидно.

«Чем отличается жизнь ученых, живущих на госфинансировании в России и работающих на грантах в США? В России корову держат в неотапливаемом хлеву, кормят осокой. Дает она 5 литров молока в месяц – отлично, не дает – не страшно, ее все равно будут держать. В Америке корову помещают в кондиционированный хлев, кормят кукурузой и клевером, проводят ветеринарные осмотры. Но если она дает менее 40 литров в день – ее режут (выделено автором – В.К.)».

Действительно, уровень финансирования исследований в современной России чрезвычайно низок, однако не столько в его повышении видит автор цитаты выход из кризисного положения российской науки. Здесь важен именно финальный тезис, а не детали (нарочито хлесткая лексика, являющаяся инструментом информационного управления, утрированная пропорция при сопоставлении продуктивности, и т.п.). Даже если

- предположить, что в измерении производительности ученых удалось достичь такого же уровня объективности, как в измерении надоев (хотя ведущие зарубежные ученые, представляющие различные отрасли науки, не разделяют такого оптимизма, см. [57]),

- пренебречь вероятностным характером процесса научного познания, неоднородностью стадий жизненного цикла (как отдельного исследования, так и отдельного ученого или группы ученых), и т.п.,

остается вопрос: действительно ли, с точки зрения эффективности генерации знаний, целесообразно «резать» всех, кроме «чемпионов научной гонки»?

Налицо противоречие между институтами: наука выводится из сферы конкурентного рынка, но в самой науке насаждается более жесткая конкуренция, чем на товарных рынках. К чему может привести такое противоречие? Есть ли основания полагать, что усиление конкурентных начал в науке способно снизить ее общественную продуктивность как сферы генерации но-

вых знаний? Первое и наиболее очевидное соображение¹ – наличие дополнительных затрат на установление приоритета, защиту информации, конкурентную борьбу как таковую. Но есть и системные противоречия, снижающие интенсивность генерации знаний и качество получаемых научных результатов.

1) Дестимулирование «входа» в научное сообщество

Усиление конкуренции играет дестимулирующую роль в генерации знаний («если я не буду первым, незачем вообще заниматься наукой»). В то же время, очевидно, что наука, особенно, многие области экспериментальных исследований, не может быть уделом немногих гениев-одиночек. И в теоретических исследованиях необходима генерация большого количества оригинальных идей, лишь немногие из которых окажутся действительно выдающимися. Как гласит известная пословица именно по обсуждаемому поводу, «чтобы водились киты, необходим планктон» - в то же время, немногие ученые хотели бы работать в качестве последнего, заведомо зная, что ни материального, ни, в первую очередь, морального вознаграждения они почти наверняка не получают. С учетом описанных факторов, единственным устойчивым мотивом занятий наукой может быть искренний интерес к познанию, т.е. не внешний, а внутренний стимул. Такой подход, вполне разделяемый автором, сформулирован в известном «манифесте» профессора РЭШ А. Савватеева [116]. Однако такая мотивация научной деятельности может вступать в противоречие с жесткими системами финансирования науки, которым уделено внимание ниже, и с самим принципом конкуренции «победитель получает все», который активно внедряется в науку как желательный и даже единственно возможный.

В споре о благотворности либо пагубности конкуренции (как в научной сфере, так и вообще) важно уточнить, какая именно конкуренция имеется в виду. Негативные, нездоровые и

¹ Традиционные для многих отраслей материального производства соображения экономии на масштабах в классическом смысле здесь не актуальны, поскольку дорогостоящее научное оборудование, как правило, и не дублируется. Создаются центры коллективного пользования, за право работы на которых уже конкурируют ученые.

экономически неэффективные явления недобросовестной конкуренции, агрессивного поведения, выходящего за рамки этики и закона (хорошо изученные применительно к промышленности, см., например, [45]) связаны, прежде всего, с антагонистической, «лобовой» конкуренцией, не оставляющей игроку иного выбора кроме как победить соперников – или проиграть с самыми тяжелыми последствиями для себя. В то же время, конкуренция может быть и «нишевой», т.е. конкурентные силы могут выталкивать игроков в новые сферы деятельности, что позволит им, в конечном счете, занять оптимальные для каждого позиции, к тому же, более полно удовлетворяя общественные потребности. Насколько такая модель применима в научной сфере?

Если ученый не видит перспектив успешного выполнения оригинальной работы в данной области науки (к тому же, опасаясь стать «изобретателем велосипеда»), он, вероятнее всего, примет решение вообще не начинать исследования в этой области. В то же время, это не обязательно означает снижение эффективности функционирования науки в целом. Нередко такая конкуренция в определенных областях знания «выталкивает» ученых в другие области, менее изученные, стимулирует расширение спектра изучаемых проблем. Это может оказаться весьма выгодным с общественной точки зрения. Данный эффект особенно актуален в общественных науках, которые нередко предпочитают не ставить острых вопросов, наиболее насущных для большинства населения (в т.ч. и по причине политизации, описанной в главе 1), ограничиваясь хорошо изученными сферами, допускающими применение освоенного инструментария.

Можно полагать, что экспансия экономистов в «неэкономические», как считалось ранее, области науки (достаточно вспомнить работы Г. Беккера и других экономистов институционального направления, посвященные уголовному праву, брачному и семейному поведению, и др.) во многом вызвана именно избыточностью их количества в экономике как таковой, на что обращает внимание и автор работ [8, 9]. Говоря о перспективах количественного анализа данного эффекта конкурентного «выдавливания» в новые области, заметим, что на товарных рынках дилемма «продолжать конкуренцию в известной нише – уйти в

новую нишу» хорошо изучена, см. статью [83] и пример, описанный в п. 2.1. Возможно, методологические подходы к ее разрешению окажутся универсальными.

С этой точки зрения целесообразно сравнить интенсивность конкуренции в различных областях науки, в зависимости от их особенностей. Поскольку наиболее ценным является не решение научных проблем, а их постановка (так как все, что может быть посчитано, как правило, очень быстро будет посчитано), возможность самореализации ученого¹ сильно зависит от следующих факторов:

- жесткости критериев научной новизны (что обсуждалось в этой же главе);
- разнообразия проблем и интенсивности появления принципиально новых проблем.

По второму параметру общественные науки, в т.ч. экономика, существенно выигрывают у естественных, поскольку в них часто меняется (в т.ч. качественно) сам объект исследования. Соответственно, могут изменяться не только модели систем и явлений, но также принципиальные проблемы и вопросы. Кроме того, общественные науки обладают и страновой спецификой, что дополнительно расширяет возможности постановки оригинальных проблем. Еще один фактор, расширяющий эти возможности – субъективность экономических проблем, наличие множества экономических агентов, имеющих различные интересы и ставящих перед наукой различные вопросы (см. приведенный выше пример разработки моделей обслуживания парка авиатехники в интересах авиакомпании и авиаремонтной фирмы [73, 166]).

2) Разрушение преемственности научного знания и синергии исследований

¹ В свою очередь, содержание этой самореализации определяется тем, как понимается успех в науке. Если «второе место не присуждается», наука неизбежно становится подобием профессионального спорта, и в ней господствует антагонистическая конкуренция.

Ученые, занимающиеся реальными исследованиями в той или иной области, обратят внимание на сильное упрощение, содержащееся в предпосылках предложенной в п. 3.1 модели выбора научной программы. Фактически, предшественники данного исследователя рассматриваются здесь как его конкуренты, а предшествующие работы – как ограничители свободы научного поиска. Более естественная и продуктивная организация исследований подразумевает не конкуренцию, а кооперацию в научном сообществе. Научный результат редко бывает персональным, как правило, он является итогом синтеза ряда идей и работ. Как обосновано, например, в [49], предшествующие работы следует рассматривать как фундамент будущих исследований, источник знаний и плодотворных творческих идей, а их авторов – как коллег и союзников, а не соперников. Тем не менее, ужесточение конкуренции сокращает возможность таких, безусловно, более здоровых отношений в научном сообществе. В итоге знакомство ученых с чужими работами все в большей степени является именно проверкой «патентной чистоты», а не взаимным обогащением плодотворными идеями.

Целесообразно оценить количественно, насколько конкурентные начала в науке мешают ученым опираться на чужие работы, в т.ч. на труды предшественников и современников. Для корректного отражения фактора благотворности кооперации исследователей¹ и опоры на результаты коллег и предшественников необходима принципиально иная, по сравнению с предложенной в п. 3.1, модель научного результата. Прежде всего, придется учесть, что научные результаты являются не элементарными и независимыми друг от друга, а «составными», включающими в себя какие-либо элементы ранее полученных. Кроме того, необходимо учитывать синергетические эффекты от сочетания компетенций данного исследователя и его предшественников. Для моделирования этих эффектов вряд ли можно использовать без серьезной модификации известную в экономике

¹ Эмпирические исследования интенсивности взаимодействия ученых и методические подходы к измерению этой интенсивности предложены, например, в работе [113].

знаний концепцию «*коллективного изобретения*», описанную в работах [112, 138]. В этих работах, все же, исследуется взаимодействие специалистов разного профиля, и ценность синтеза компетенций тем выше, чем больше их различия (а конвергенция, сближение компетенций приводит к затуханию процесса генерации знаний). Однако ученые разных специальностей, как правило, и не конкурируют непосредственно друг с другом. Здесь более важно, что сотрудничество исследователей, работающих в близких направлениях (между которыми и возникает конкуренция, например, за гранты, за определенные кадровые позиции и т.п.), может быть плодотворнее их соперничества. На наш взгляд, для количественного анализа изучаемой проблемы может быть плодотворным использовать применяемое в работах [112, 138, 150] понятие *когнитивного расстояния*, т.е. различия между знаниями и компетенциями разных исследователей. Если оно велико, агенты не найдут общего языка, но если оно слишком мало – им нечему учиться друг у друга. Кроме того, если учитывать, что ученым желательно опираться на работы друг друга, возможно, придется пересмотреть некоторые качественные выводы, сделанные на основе простейшей модели поведения ученых, изложенной в пп. 3.1 и 3.2. Теперь придется исходить из того, что критически важно именно знакомство с работами предшественников и коллег, а его отсутствие тормозит прогресс. Впрочем, целесообразность упрощения поиска и изучения релевантных работ не подвергается сомнению ни в одной модели, включая и вышеприведенную. Причем, вопреки распространенному стереотипу, даже тотальная информатизация научной сферы, нередко понимаемая лишь как «оцифровка» всего массива научных работ, эту проблему отнюдь не снимает.

Даже безотносительно к технологическим барьерам, препятствующим ознакомлению исследователей с релевантными работами, существуют и барьеры институциональные. Именно под влиянием институтов, нацеленных на усиление конкуренции в научной среде, создаются искусственные препятствия на пути ознакомления научной общественности с полученными

результатами¹, возникают т.н. навигационные фильтры, затрудняющие поиск релевантных работ. Сами исследователи не всегда заинтересованы в четкой и однозначной кодификации результатов своих исследований. Достаточно начать с названий научных работ, поскольку они являются, наряду с ключевыми словами, одним из главных признаков, по которым ведется поиск работ на требуемую тему. Возможные причины тесно связаны, по мнению автора, также с усилением конкурентных начал в научной сфере и характером ее финансирования. Как правило, исследователь заявляет более общую тему работы, руководствуясь следующими мотивами. В силу неопределенности будущих результатов (которыми придется отчитываться за финансирование по гранту), целесообразно оставить себе свободу маневра и охватить более широкий круг проблем. Кроме того, возможна аналогия с т.н. «патентами-субмаринами» и зонтичным патентованием: исследователь заранее пытается заявить приоритет в более широкой области. В этом случае авторы последующих работ в данной сфере – даже если они получают более существенные результаты, или будут решать иные задачи – будут вынуждены ссылаться на данную работу, что улучшит ее библиометрические показатели и повысит статус автора. Это еще один пример искажения стимулов к научной деятельности, вносимого некоторыми современными принципами ее оценивания². Другой возможный мотив неоправданного расширения заявленной темы работы связан с претензиями автора на более масштабный результат. Все эти мотивы достаточно сильны, чтобы

¹ В сфере управления корпоративными знаниями также возникают институциональные проблемы, приводящие к закрытости данных и знаний, подробнее см. [86], однако в научной сфере они отличаются в силу отличия экономических характеристик научных знаний.

² Подробнее эта проблема обсуждается в сборнике статей [57], где приведены логические аргументы против фетишизации библиометрии и практические примеры однозначного ухудшения качества научных работ (с точки зрения основного предназначения науки) по причине искажения стимулов, вносимого библиометрическими показателями. В то же время, даются и конструктивные рекомендации по замене таких показателей более здравыми и, по меньшей мере, не менее объективными.

ученые необоснованно расширяли в названии и ключевых словах область своего исследования по сравнению с реальностью, затрудняя коллегам и последователям поиск действительно релевантных результатов. Естественных институциональных ограничителей данных устремлений практически нет (за исключением добросовестности рецензентов и т.п., а также их собственных конкурентных интересов, которые, впрочем, порождают ряд других рисков).

Можно заметить, что и сама проверка новизны, наряду с неприемлемо высокой трудоемкостью, сопряжена с рисками наподобие тех, которые сопровождает «изобретение велосипеда». На практике эта проверка нередко предполагает «разведку боем»: представление рукописи на рецензирование (впрочем, это уже подразумевает выполнение работы), либо доклад на конференции, семинаре (в отличие от статьи, он может быть подготовлен и до выполнения работы, и описывать именно программу предполагаемых исследований, идеи, которые еще предстоит развить) и т.п. И даже вопрос коллегам, знакомы ли им аналоги той или иной постановки задачи, может быть истолкован как проявление некомпетентности, отставания от современного уровня развития науки («как, неужели Вы не изучали этого в начальной школе?»), и вероятность этого возрастает по мере усиления конкуренции. В этой связи, а также по ряду иных соображений чрезвычайно важно наличие, помимо рецензируемых авторитетных журналов, «площадок» для публикации и обсуждения «сырых» идей. С одной стороны, они позволяют «обкатать» эти идеи, не опасаясь насмешек и обвинений в некомпетентности, обнаружить с помощью коллег возможные ошибки и т.п. С другой стороны, в отличие от устного доклада на научном семинаре или конференции, они позволяют зафиксировать приоритет в отношении новой идеи, если она, в конечном счете, окажется плодотворной. При подаче соответствующей рукописи в авторитетный рецензируемый журнал возможно две опасности. С одной стороны, в силу новизны и недоработанности, новая идея может быть не понята рецензентами и отклонена. С другой стороны, нельзя исключать и проявления корыстных интересов рецензента: оценив перспективность новой идеи (в осо-

бенности, видя, что автору просто не хватило квалификации или самокритичности для того, чтобы довести ее до публикуемого состояния), рецензент может «придержать» рукопись, а затем выпустить на основе данной идеи собственную, гораздо более квалифицированную работу. Традиционно высокие моральные стандарты научного сообщества могут в данном случае ослабнуть из-за усиления конкурентных начал в научной сфере. Таким образом, публикация на данной «площадке» должна быть свободной, требующей исключительно желания автора. Естественно, она не претендует на авторитет, сравнимый с таковым при публикации в рецензируемом журнале. Однако она однозначно указывает на авторство идеи, содержащейся в статье¹. Поскольку ограничений становится гораздо меньше, чем в рецензируемых журналах, количество и объем таких публикаций могут быть чрезвычайно велики. Поэтому техническая реализация описанной «площадки» может быть исключительно безбумажной. Наглядным примером таковой является Интернет-конференция журнала «Управление большими системами», издаваемого в ИПУ РАН [167]. Подчеркнем, что подать статью на онлайн-конференцию можно, и не претендуя на ее публикацию в журнале. Помимо описанных выше, к достоинствам таких форм публикации научных результатов относятся оперативность и неограниченная доступность как для других исследователей, так, возможно, для практиков, учащихся и преподавателей. Также убедительные аргументы в пользу виртуализации научной печати как таковой приводятся в работах [13, 59]. Причем, доказано, что, как это часто бывает при внедрении информационных технологий, простая информатизация «домашних» технологий и процедур принципиально непродуктивна – целесообразно провести кардинальный реинжиниринг процессов научной работы, чтобы эффективно использовать возможности, предоставляемые новыми технологиями.

Таким образом, по крайней мере, качественный анализ заставляет усомниться в безусловной благотворности усиления

¹ Строго говоря, аналогичные задачи в «докомпьютерную» эпоху был призван решать институт т.н. *депонирования рукописей*.

конкурентных начал в науке. Возможно, экономико-математическое моделирование (в т.ч. и с учетом высказанных в данном разделе качественных соображений, а также возможных контраргументов) позволит выработать более достоверный ответ.

3.3.2. Некоторые направления перспективных исследований институтов экономической науки

Сразу следует предупредить, что в данном разделе изложены лишь качественные рассуждения по некоторым актуальным проблемам организации науки, не претендующие на строгость и пока должным образом не формализованные автором, хотя определенные подходы к их формализации предлагаются.

Проблемы оптимизации системы финансирования научной сферы и стимулов научной деятельности

Необходимо учитывать, что мотивация ученых во многом (хотя, разумеется, далеко не полностью) определяется материальными факторами, в частности, системой финансирования науки. Естественно, автор не претендует на комплексный анализ эффективности тех или иных систем финансирования научной деятельности (и даже на полноту их обзора). Рациональные решения в этой сфере не могут быть универсальными – теоретические и экспериментальные, фундаментальные и проблемно-ориентированные исследования, различные отрасли науки и т.п. обладают существенной экономической спецификой¹. Ниже для

¹ Примечательно, что в последнее время это постепенно признают и сторонники радикального реформирования российской науки по «западному» образцу. Так, например, в статье [118] говорится следующее: «Конечно, наука настолько разнообразна, что для нее не может быть одного универсального способа финансирования. Должны быть и целевые проекты, и грантовые фонды. Наука должна развиваться и университетскими профессорами, и исследовательскими институтами».

примера ставится лишь несколько частных задач, и предлагается подход к их формальному анализу.

В настоящее время в России, по образу и подобию большинства стран Запада, утверждаются конкурсные принципы финансирования науки. В области фундаментальных исследований предполагается сделать господствующей грантовую систему. Заметим, что при достаточном объеме выделяемого финансирования она, в принципе, позволяет сосуществовать в любой области знания весьма большому количеству исследователей, не доводя до абсурда вышеописанные «спортивные» принципы конкуренции («второе место не присуждается»). В то же время, даже безотносительно к количеству выделяемых средств, эта система подразумевает существенные затраты времени и усилий не столько на получение научных результатов, сколько на написание заявок и оформление отчетов, и т.п., т.е. на поддержание формального статуса, причем, в непрерывном режиме. К чему это приводит?

Рассмотрим следующие основные формы финансирования науки (точнее, непосредственно исследователей – создание материально-технической базы может осуществляться централизованно, но доступ к ней может быть конкурсным):

- фиксированная (базовая) часть;
- конкурсная часть (гранты).

Предположим, что случайным образом у всех ученых возникают оригинальные идеи. Далее их надо анализировать, развивать, оформлять и публиковать. Но на последних, относительно рутинных этапах ученого, в принципе, может вновь посетить озарение. Он выбирает между относительно детерминированным оформлением уже полученного результата (что, впрочем, не гарантирует выигрыша – соперники могут опубликовать результат раньше), или развитием новой идеи. Анализируя поведение исследователя в описанной модели, следует принимать во внимание, что в получении и публикации научных результатов наблюдается временная конкуренция, подобная таковой на товарных рынках. Можно проследить следующую ана-

логию: вначале – творческий этап, генерация и анализ идеи, затем – относительно рутинный и детерминированный, оформление и публикация результата. Т.е. налицо аналоги соответствующих стадий жизненного цикла (ЖЦ) материальной продукции: поисковые НИР – и последующие стадии создания продукта, опытно-конструкторские работы (ОКР) и технологическая подготовка производства (ТПП). Аналогия усиливается тем, что в обоих случаях игроки получают выигрыши (в виде выручки или, соответственно, научного признания) лишь по окончании второго, рутинного этапа. Однако есть и отличия. Временная конкуренция в науке даже жестче, чем на товарных рынках, поскольку «второе место не присуждается»¹. Поэтому, в отличие от товарного рынка, опоздавший уже не продолжит гонку и не составит конкуренции лидеру. Следовательно, объявлять об успехе творческого этапа здесь бессмысленно – в любом случае, опоздавший «уйдет с рынка», и раннее объявление не отпугнет никаких потенциальных конкурентов. Зато оно может послужить утечкой информации, и, если последователь имеет большую квалификацию в развитии научных идей, в оформлении результатов, лучшие возможности публикации и т.п. (что более чем реально), он вполне может перехватить лидерство. Поэтому в научной сфере раннее объявление об успехе неэффективно в принципе, в отличие от товарных рынков.

Теперь учтем, что вероятность успеха разработки принципиально новой идеи, решения сложной творческой задачи во многом определяется возможностью

¹ Впрочем, выше уже ставилась под сомнение общественная эффективность такого принципа вознаграждения научных достижений, и было показано, что ученый, добросовестно продублировавший результаты своих коллег, не всегда должен быть порицаем. Более того, в ситуации временной конкуренции иногда можно относительно строго установить факт добросовестности такого дублирования – например, дата представления рукописи на рецензирование и т.п. могут свидетельствовать о том, что ее автор не мог знать о результатах, полученных лидерами, работы которых будут, в итоге, опубликованы ранее. Особенно часто такие ситуации могут иметь место в тех случаях, когда период рассмотрения и публикации рукописей относительно длителен.

- приступить к работе над ней немедленно, не откладывая;
- непрерывно работать над ней длительное время.

Для ученого важно иметь возможность отложить все текущие занятия, которые и обеспечивают его текущий доход, занимаясь интересующей его темой именно в то время, когда его посещает вдохновение. Только получив возможность свободно изучить заинтересовавшую его в данный момент проблему, ученый сможет с большой вероятностью получить ценный результат. На основе этого тезиса можно построить вероятностную модель для поиска оптимального сочетания конкурсного финансирования и базового, гарантирующего ученому определенный минимальный доход во время выполнения высокорисковых пионерских исследований. Причем, критерий оптимальности должен, как и в предыдущих примерах, отражать общественную эффективность генерации знаний в научном сообществе.

Можно предложить много конкретных спецификаций описанной модели, однако качественные выводы из их анализа очевидны: преобладание конкурсной системы финансирования (на фоне базового уровня, не позволяющего удовлетворить даже минимальные потребности), жесткая конкуренция, не позволяющая на длительное время «выпасть» из конкурентной гонки, будут удерживать ученых от развития оригинальных идей, вследствие чего генерация знаний будет подавляться. Более детальные заключения можно сделать лишь по итогам количественного моделирования.

Рассуждая аналогично, можно предположить, что грантовая система финансирования вполне совместима с работой в рамках известных научных направлений, однако не способствует открытию принципиально новых направлений, которые вначале не могут рассчитывать на грантовую поддержку. Приступая к развитию принципиально нового направления, ученый сознательно идет на риск, на некоторое время «выпадая» из потока обязательных действий. Более того, этот риск принципиально не поддается объективному оцениванию, поскольку, открывая новое научное направление, ученый не может знать, насколько успешным и плодотворным оно будет.

Жесткая конкуренция, лишая игроков «запаса прочности» на случай неудачи, делает саму возможность неудачи малопримемлемой, и, тем самым, отнюдь не способствует инновационному поведению и реализации высокорисковых «прорывных» проектов. Этот тезис многократно обоснован применительно к товарным рынкам, и нет оснований ожидать, что в науке будет наблюдаться принципиально иная картина. В то же время, необходимо учесть, что научное сообщество неоднородно, в т.ч. в силу различного статуса и вытекающего из него отношения к риску (о чем упоминалось в п. 3.1). И на первый взгляд, для молодого исследователя, не обремененного высоким статусом и значительным объемом грантовой поддержки, вполне может оказаться рациональной рискованная стратегия, т.е. разработка принципиально нового направления, оригинальной идеи и т.п. Однако следует учесть, что, как правило, именно такие научные работники имеют минимальный уровень базового финансирования (в силу меньшего объема или даже полного отсутствия заслуг), и поэтому как раз для них возможность полностью посвятить себя новым изысканиям минимальна.

В этой связи отнюдь небесспорным представляется продолжение цитаты из статьи [118], приведенной в п. 3.3.1:

«Американская система (с точностью до глубины ее понимания автором цитаты – прим. авт.) выжимает из ученого все соки. Но с точки зрения результата она – наилучшая, потому что американские гранты идут исключительно на производство научного знания».

Таким образом, есть основания опасаться, что усиление конкурентных, конкурсных начал в финансировании науки не способствует появлению оригинальных идей и развитию новых научных направлений. Во избежание таких последствий, целесообразно обеспечить ученым гарантированную возможность удовлетворения базовых потребностей в периоды работы над высокорисковыми проектами (т.е., согласно расхожему выражению, «удовлетворения собственного любопытства за общественный счет»), хотя на этом пути необходимо решить проблемы неизбежного оппортунизма с их стороны.

В то же время, не следует абсолютизировать роль материальных стимулов научной работы. Автор полностью солидарен с точкой зрения, высказанной в работе [46]:

«Подлинные прорывы в научном анализе экономики... никогда не происходили ради защиты чьих-то корыстных интересов. Они достигались в ответ на острые потребности общества, людей, жизни, бурлившей за окнами кабинета ученого... Делается это в ответ на глубокую, часто не осознаваемую до конца потребность улучшить окружающую жизнь... Настоящая научная теория, при всей её внешней сухости, всегда являлась продуктом драмы человеческих страстей не меньше, чем продуктом рациональной мысли. Если общество не борется за свою жизнь, не смотрит вперед, не ведёт борьбу за лучшую долю, а озабочено лишь личным материальным успехом, то новая, стоящая экономическая мысль не может в нём появиться, сколько бы ни платили ученым. И наоборот, если общество предпринимает усилие преодолеть постылую реальность с её неэффективностью и несправедливостью, готово пойти на существенные перемены (а они предполагают риск отказа от того, что есть, ради того, чего ещё нет), то нельзя остановить развитие научной мысли, даже если за это не платить (выделено автором – В.К.)».

Однако не только материальные факторы, как показано в главе 1, могут снижать уровень объективности экономических исследований. Говоря о стимулах к научной работе и системах финансирования науки, необходимо отметить еще один важный аспект. Нередко ученые-экономисты, да и представители иных отраслей науки, выбирают направления исследований, предпочитая не столько эффективность (с практической или познавательной точек зрения), сколько эффектность. Одна из основных причин такого поведения ученых видится в следующем. С одной стороны, как обосновано выше, наука должна финансироваться государством (причем, как показано в главе 1, в т.ч. и для обеспечения объективности). С другой стороны, в демократических странах решения о выделении госбюджетных средств определяются предпочтениями большинства населения (вернее, должны определяться – с поправкой на неизбежное несовер-

шенство демократических механизмов). В то же время, наметившаяся в последние десятилетия тенденция специализации и упрощения образования не позволяет большинству населения квалифицированно оценить значимость тех или иных исследований. В условиях усиливающегося в обществе антисайентизма, государство, вынужденное оправдывать затраты на науку перед налогоплательщиками, более склонно поддерживать именно те исследования, которые обещают наиболее «медийные» результаты, а более насущные экономические проблемы – хотя от них нередко, действительно зависит благосостояние упомянутых налогоплательщиков – остаются «в тени». Кроме того, играют роль и нематериальные стимулы научной деятельности – такие, как популярность и слава. В итоге, и в самом ученом сообществе под влиянием таких ложных стимулов происходит искажение представлений о важности той или иной тематики исследований. Распределение интереса ученых к той или иной тематике работ их коллег, а также морального вознаграждения за эти работы, все в большей мере соответствует тезису, высказанному в известном отечественном мультфильме,

«...хорошими делами прославиться нельзя».

Личный опыт автора красноречиво свидетельствует в пользу этого тезиса. Так, например, доклады автора, посвященные изложенным в этой книге науковедческим проблемам, вызывают гораздо больший интерес на конференциях, чем доклады, посвященные проблемам организации отечественной наукоемкой промышленности – хотя именно от решения последних напрямую зависит благосостояние значительной части населения нашей страны, конкретных предприятий и отраслей, да и самих ученых. К тому же, в соответствующих работах пришлось решать сложные методологические проблемы, был получен ряд неожиданных, неочевидных результатов.

Как справедливо отмечено в статье [12], в условиях преобладания грантовой, конкурсной системы финансирования науки, добросовестные и практически важные (но не слишком «медийные») экономические исследования уступают место эффективным «экономическим расследованиям», которые имеют больше шан-

сов на общественный резонанс и, в конечном счете – на грантовую поддержку. Автор не отрицает, что и данная книга во многом носит характер такого «научного расследования», к тому же, посвященного науке, т.е. отрасли, представляющей непосредственный интерес для самих ученых.

Следовательно, по мере усиления конкурентных начал наука, приобретая, как показано выше, негативные черты профессионального спорта, также вынуждена становиться, фактически, подотраслью шоу-бизнеса, что отрицательно сказывается на глубине и практической значимости проводимых исследований. Можно вспомнить, что аналогичная ситуация имела место в средние века, когда физические, химические, анатомические и др. публичные демонстрации представляли собой модные зрелища. В определенных формах эта традиция возрождается в последнее время (так, например, научно-популярные журналы приобретают характер модных «глянцевых» изданий). Не отрицая благотворного влияния популяризации науки, следует, все же, понимать разницу между продиктованным модой интересом к шоу и готовностью человека (не являющегося ученым, но стремящегося быть грамотным) к систематической интеллектуальной работе, к системному восприятию относительно сложных современных научных результатов. Таким образом, описанный негативный эффект вызван не только недостатками системы управления наукой, но и целенаправленной политикой в сфере образования. Социально-экономические мотивы, обуславливающие такую образовательную политику, глубоко исследованы в работах многих экономистов, социологов и политологов. Здесь отметим лишь, что снижение образовательного уровня населения расширяет возможности информационного управления его поведением, реализуемого, в т.ч. и посредством политизированных науки и образования, чему и была посвящена глава 1.

Анализ целесообразности сохранения русского языка в экономической науке

В настоящее время, в силу отставания¹ российских научных журналов от мирового уровня в ряде отраслей знания, в особенности – в экономике, всерьез дискутируется вопрос о ненужности издания научных журналов и написания научных работ на русском языке, см., например, [22]. Даже не прибегая к математическому моделированию таких институциональных изменений, можно прогнозировать, что предлагаемый рядом реформаторов российской науки отказ от публикации научных работ на русском языке приведет к следующим результатам.

Во-первых, по мере развития науки, в т.ч. ее понятийного аппарата, русский язык со временем утратит связь с современным состоянием науки. Все меньше актуальных научных проблем и результатов можно будет сформулировать на этом языке. Т.е. фактически русский язык из науки будет полностью вытеснен.

Во-вторых, поскольку современное образование подразумевает знакомство с актуальными достижениями науки (а также самостоятельную исследовательскую работу обучаемых), русский язык будет вытеснен и из образования. С одной стороны, как обосновано выше, на нем невозможно будет рассказать о современных научных проблемах и результатах. С другой стороны, не будет и стимула получать образование на таком «неконвертируемом» языке.

Итак, в долгосрочной перспективе предлагаемые изменения приведут к примитивизации сферы применения русского языка – он останется лишь языком «бытового общения». Такая примитивизация, вероятнее всего, неприемлема по соображениям национальной безопасности, национального престижа и т.д. Здесь необходимо упомянуть пионерские работы известного француз-

¹ По определенным наукометрическим и т.п. критериям, установленным зарубежным научным сообществом.

ского социолога П. Бурдьё [25]. Он показал¹, что язык играет определяющую роль в политических процессах, является одним из важнейших инструментов власти. И страна, отказавшаяся от национального языка (в т.ч. от его полноценного использования), фактически, в значительной степени теряет самостоятельность в принятии важнейших решений и формировании общественного мнения. В то же время, такие последствия не кажутся негативными авторам предложений о полном прекращении написания научных работ на русском языке, поскольку для них сохранение российской культуры и политической субъектности страны отнюдь не являются категорическими императивами. Кроме того, соответствующие последствия отказа от национального языка проявятся лишь в долгосрочной перспективе, а сторонники обсуждаемых предложений делают акцент на относительно быстром повышении результативности российской науки за счет ее включения в мировое научное сообщество.

Однако, даже если рассматривать целесообразность сохранения русского языка в науке и образовании исключительно с позиций краткосрочной эффективности генерации знаний, без учета вышеописанных ментальных и социально-политических аспектов, эффективность обсуждаемых предложений небесспорна. Можно прогнозировать, что весьма сильный по сей день языковой барьер уже в ближайшие годы отсекает от научной деятельности значительную долю ученых, которые могли бы внести существенный вклад в развитие науки, имея способности именно к ней, но не к овладению иностранными языками². Вполне возможно, что авторы соответствующих предложений, как раз, считают такую возможность благоприятной, воспринимая науку как поле жесткой конкуренции. Дискриминация по

¹ Интересно заметить, что ему же принадлежит приоритет в использовании экономического подхода для объяснения феномена вытеснения одних языков другими. П. Бурдьё предложил рассматривать процесс *конкуренции языков*, в котором носители доминирующего языка имеют определенные преимущества.

² Если не считать, что способности к овладению языками и к научному творчеству сильно положительно коррелированы, но столь сильное утверждение нуждается в дополнительном обосновании.

какому-либо признаку части сильных потенциальных соперников, безусловно, рассматривается ими как благоприятный фактор, поскольку повышает рыночную власть оставшихся. Однако интенсивность и общественная эффективность генерации знаний в прогнозируемом сценарии, вероятнее всего, существенно упадет вследствие ухода из экономической науки значительной части ученых, не сумевших в совершенстве овладеть иностранным языком.

В работе [11], автор которой также сетует на слабые позиции российских экономистов в мировой науке, предлагается гораздо менее радикальный выход: самостоятельное издание в России англоязычных журналов (причем, как «зеркальных» версий русскоязычных), поначалу – с использованием услуг профессиональных научных переводчиков, и постепенное развитие этих журналов, позволяющее им со временем достичь авторитета мировых образцов. Причем, приведены аргументы в пользу именно такого решения, в дополнение к тому, чтобы желающие российские экономисты представляли свои работы для опубликования в ведущих зарубежных журналах.

В работе [22] отказ от русского языка мотивируется тем, что отечественная экономическая наука уже «навсегда отстала» от мировой, и в русском языке уже отсутствует большинство терминов, необходимых для формулирования современных научных проблем (т.е. косвенно признана реалистичность описанного выше сценария примитивизации русского языка). Однако аргумент об отсутствии подходящих отечественных экономических терминов отнюдь не бесспорен. В предисловии к популярному учебнику финансовой математики [129] автор (которого трудно упрекнуть в боязни общения или даже конкуренции с зарубежными коллегами¹) замечает, что даже в такой, на первый взгляд, малоосвоенной отечественными экономистами области, как финансы, вполне можно в большинстве случаев обойтись отечественными терминами. Более того, подавляющее боль-

¹ Профессор Е.М. Четыркин в течение почти четверти века представлял нашу страну в комитете актуариев при Пенсионном фонде ООН, его работы изданы на многих языках мира.

шинство этих терминов – даже касающихся столь современных проблем, как производные финансовые инструменты – существовало в русском языке еще в дореволюционную эпоху, когда сложились вполне заслуживающие внимательного изучения российские традиции биржевого дела и т.п. Автор указанной книги рекомендует сохранять и использовать накопленный опыт, подчеркивая, что во многих случаях даже не придется изобретать русскую терминологию, равнозначную иностранной. Автор работы [91], приводя многочисленные примеры, подвергает критическому анализу целенаправленное замещение российских терминов (в т.ч. уже имеющихся!) иностранными.

Можно заметить, что вопрос выбора языка науки также является лишь частным случаем более общего вопроса – о необходимости наличия в стране науки и образования как таковых. Под предлогом «отсталости» и «коррупционности»¹ российской экономической науки, ряд влиятельных экономистов настаивает на полной передаче зарубежному научному сообществу функций определения приоритетов научных исследований, экспертизы всех российских научных учреждений, заявок на гранты (в т.ч. выделяемые из российского бюджета) и т.п. Это означает, фактически, ликвидацию суверенитета отечественной экономической науки, что может быть неприемлемо по соображениям стратегических интересов страны. Подобные предложения тесно связаны с явлением политизации экономической науки, обсуждавшимся в главе 1. По выражению автора статьи [46],

«включая свою страну в систему мировой эксплуатации со стороны центра, ...правлящий класс не нуждается в собственной экономической науке».

Необходимость обеспечения национальной безопасности России требует сохранения самостоятельности в сфере определения приоритетов научно-технологического развития, в сфере экспертизы важнейших финансовых, социальных, внешнеполитических, оборонных решений и т.п. Ярким примером является уже неоднократно упоминавшаяся ранее книга Ф. Хилл и К.

¹ Естественно, не в том смысле, который автор раскрывает в главе 1.

Гэдди «Сибирское проклятие» [157]. На основе единственного фактора – средней температуры января, взвешенной по численности населения региона – в ней были сделаны выводы о принципиальной неэффективности освоения Россией Сибири, Крайнего Севера и Дальнего Востока. В конечном счете, России дается рекомендация «освободить» указанные регионы, в т.ч. переселяя их жителей «нерыночными» методами. Данный пример примечателен еще и тем, что здесь политизация экономической науки наблюдается на фоне вероятного конфликта интересов разных стран, и потенциально могла повлиять на принятие важных государственных решений. Судя по содержанию выработанных рекомендаций, их истинным адресатом, т.е. объектом информационного управления авторам виделись непосредственно власти другой страны, в данном случае – России¹. Естественно, данная работа успешно прошла «независимую международную экспертизу». По мнению автора, один лишь квалифицированный анализ содержащихся в этой книге предложений и их обоснования (причем, проведенный, в основном, на качественном уровне, без сложных математических выкладок), см. [61, 97], уже многократно оправдал все расходы на функционирование «неэффективного» и «не отвечающего мировому научному уровню»² Института экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения РАН (ИЭОПП СО РАН) за всю историю его существования.

В настоящее время добросовестная научная экспертиза государственных решений и корпоративных стратегий в России практически не востребована по причинам, описанным в пп. 1.3.4 и 2.1.1. Тем не менее, в истории нашей страны есть целый

¹ Один из рецензентов книги, бывший советник президента США, советолог Р. Пайпс пишет:

«Нынешнее правительство России хорошо бы сделало, если бы учло наставления (выделено автором – В.К.) американских авторов».

² В этой связи целесообразно уточнить, чем определяется мировой уровень экономического анализа проблем развития Сибири, занимающего значительное место в спектре научных работ ИЭОПП. В частности, следует ли считать обсуждаемую здесь работу Ф. Хилл и К. Гэдди – задающей этот уровень.

ряд убедительных примеров, когда такая экспертиза (и твердая гражданская позиция ученых) оказывалась, без преувеличения, спасительной, см. [95]. В указанной статье приведены убедительные аргументы в пользу того, что именно экспертная функция является одной из важнейших для российской науки, и критически важной для развития страны. Впрочем, как уже говорилось, для авторов соответствующих предложений аргументы о необходимости обеспечения самостоятельности России в принятии решений, ее национальной безопасности (да и вообще – о необходимости сохранения страны как таковой) – не являются убедительными, в силу системы ценностей, которой они руководствуются. Однако и с точки зрения эффективности генерации знаний, предложения о полной передаче науки в России под контроль международного сообщества (под предлогом отсутствия в России компетентных специалистов) нуждаются в дополнительном обосновании.

Разумеется, автор ни в коем случае не призывает к изоляционизму в науке. Тем более, что некоторые его проявления представляются негативными именно с точки зрения сохранения суверенитета российской науки. Так, например, до сих пор весьма сильны ограничения на прием зарубежных ученых на работу в структуры РАН, не говоря уже об отраслевых научных центрах, в государственные вузы. В итоге в то время, когда кадровый потенциал российской науки ослаб (в силу известных причин), нет возможности его восполнить ни за счет внутренних, ни за счет внешних резервов. При этом в ведущих странах мира, лидирующих и по экономическому развитию, и в научно-технической сфере, такие ограничения минимальны – напротив, эти страны активно пользуются кадровым потенциалом науки, созданным за рубежом, в т.ч. и в нашей стране. Можно вспомнить о том вкладе в мировую науку и развитие России, который внесли приглашенные зарубежные ученые (такие, как Эйлер, Якоби и др.) в период становления российских науки и образования. Суверенитет российской науки определяется не столько гражданством исследователей, сколько системой управления научными исследованиями, которая должна учитывать государственные интересы.

В то же время, нельзя априори утверждать, что некоторая обособленность российской экономической науки однозначно пагубна даже с точки зрения эффективности генерации знаний. Например, как отмечено в работе [46],

«в 20-е годы, когда в нашей стране был осуществлён первый опыт сочетания планирования и рынка, произошёл буквально взрыв в развитии нашей дисциплины. Западная наука, погружённая в догматическую идеализацию свободного рынка, оставалась позади целого ряда наших школ. В связи с этим такие отечественные экономисты разных направлений, как Кондратьев, Чаянов, Фельдман, Преображенский и ряд других, были признаны в мире, а на Родине – репрессированы. Отметим, что изюминкой советской науки того времени была идея планирования, понимавшегося как институт, взаимодействующий с рынком».

Автор работы [11] также, с одной стороны, говорит о несомненном отставании российских экономических науки и образования от западных, с точки зрения «мейнстрима». Но, с другой стороны, он видит в этом благоприятный шанс на то, что именно российская наука, над которой не довлеет идейная инерция «мейнстрима», в числе первых выйдет из системного тупика, в котором последний находится, по мнению ряда российских и зарубежных ученых.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 3

1. Предложена экономико-математическая модель поведения представительного ученого, выбирающего стратегию исследований в условиях дефицита информации о предшествующих работах. Модель строится с учетом следующих основных допущений:

- все ученые идентичны друг другу, т.е. несут одинаковые издержки за дублирование ранее выполненных работ, одинаковые затраты на проверку патентной чистоты, обладают одинаковой нерасположенностью к риску и т.д.

- все ученые работают независимо друг от друга и действуют рационально.

Анализ решения оптимизационной задачи управления генерацией знаний, основанной на данной модели, показал, что для повышения общественной эффективности функционирования науки, при определенных условиях может быть целесообразным ослабить:

- требования к оригинальности научных работ (в особенности – формальные, касающиеся спецификации математических моделей), что позволит избежать блокирования генерации новых знаний задолго до получения наиболее значимых результатов в данной области науки;

- наказание за дублирование ранее выполненных исследований, что позволит направить силы и средства непосредственно на поиск новых знаний, а не на проверку и доказательство оригинальности постановки научных задач, поглощающую все больше ресурсов.

В то же время, целесообразно всемерно облегчить ученым знакомство с результатами и методологией ранее выполненных исследований. Эффективность анализа предшествующих работ существенно повышается в организованных научных коллективах, играющих роль «коллективного разума».

2. Целенаправленное усиление конкурентных начал в научной сфере, в т.ч. гипертрофия конкурсной системы финансирования в ущерб базовому финансированию (даже при сохранении общего его объема), является нежелательным, поскольку

- ограничивает возможности кооперации между учеными и достижения синергии от сотрудничества;

- демотивирует заниматься наукой большинство потенциально способных к ней людей;

- снижает возможности и мотивацию идти на риск, развивая оригинальные идеи и новые научные направления.

3. Мотивируемый отсталостью российской экономической науки отказ от издания научных журналов и публикации научных работ на русском языке, вероятнее всего, повлечет за собой

- в краткосрочной перспективе – уход из науки и образования значительной части квалифицированных кадров, не сумевших преодолеть языковой барьер;
- в долгосрочной перспективе – «вымывание» русского языка из науки и образования, примитивизацию сферы его использования.

Таким образом, соответствующие предложения нельзя признать однозначно эффективными даже с точки зрения продуктивности генерации знаний, без учета негативных ментальных, социальных, культурных и политических последствий.

4. Безусловно, российская экономическая наука не должна быть изолирована от зарубежной. Целесообразно взаимное обогащение результатами научной работы, методологическими приемами и т.п., расширение практики независимой международной экспертизы исследований (на взаимной основе). В то же время, нецелесообразно полное «растворение» российской экономической науки в мировой. Сохранение некоторой степени самостоятельности российской экономической науки необходимо не только по причинам

- наличия страновой специфики социально-экономического развития и, следовательно, проблем российской экономики, неактуальных для зарубежных экономистов;
- риска политизации экономических исследований на фоне межгосударственных конфликтов интересов, что может сказываться на национальной безопасности,

но и с точки зрения развития самой мировой экономической науки, поскольку некоторая самобытность локальных научных школ снижает риск коллективного попадания в «методологический тупик», неизбежный в условиях тотальной унификации науки в соответствии с общемировым «мейнстримом».

Заключение

Не дублируя, по возможности, выводы отдельных глав, сформулируем основные итоги проведенного исследования.

1. Факторы влияния экономических науки и образования на экономическую реальность (пусть даже непрямого и неочевидного), уже нельзя игнорировать в экономических моделях и теориях. Экономическая наука сама должна стать объектом экономического анализа, причем, наиболее плодотворным для проведения такого анализа может оказаться теоретико-управленческий подход, когда наука рассматривается как активное (т.е. обладающее собственными интересами) динамическое звено в системе управления экономикой. В соответствующих моделях целесообразно учитывать неоднородность научного сообщества, его реальную структуру.

2. Традиционное для многих естественных и технических наук стремление к большей точности моделей не всегда оправдано в экономико-математическом моделировании. Возможно, менее точные, приближенные и «мягкие» модели окажутся более продуктивными благодаря более быстрой разработке и внедрению в управленческую практику. Более того, благодаря большей доступности они имеют больше шансов оказать влияние на экономический образ мышления людей и, в конечном счете, на их поведение. Что касается сложности методического инструментария, она, по крайней мере, не должна быть критерием научной значимости экономических исследований.

3. В современную науку привносятся элементы конкуренции, свойственные даже не бизнесу, а профессиональному спорту, а также стимулы, характерные даже не для материального производства, а для шоу-бизнеса. Усиливается стремление к жесткой регламентации научного творчества формальными и неформальными институтами. Как показывает проведенный анализ, такие изменения институтов научного сообщества снижают эффективность генерации знаний. Т.е. они неэффективны даже с точки зрения декларируемых целей, а помимо того, сопряжены с целым рядом прочих рисков.

4. Недопустима монополизация «права на истину» в экономической науке – как в отношении рекомендуемой экономической политики, так и в отношении методологии исследований и организации самой научной сферы. Слишком многое «вне» экономической науки (т.е. в хозяйственной жизни) и внутри нее остается пока настолько малоизученным и дискуссионным, что научных оснований для категоричных выводов и рекомендаций пока нет. Поэтому даже «очевидные» и «проверенные мировой практикой» положения, касающиеся организации научной сферы, необходимо подвергать сомнению и анализировать, пользуясь инструментарием экономической науки.

Благодарности

Автор выражает глубокую благодарность:

- авторам всех упомянутых и процитированных работ, давшим ему пищу для размышлений и побудивших к написанию этой книги;
- своим соавторам по работам, вошедшим в эту книгу или непосредственно касающимся обсуждаемых в ней проблем, выпускникам МФТИ – прежде всего, Борису Александровичу Панину, а также Анне Владимировне Крель, Александру Александровичу Коломойцу и Анастасии Леонидовне Русановой;
- Георгию Борисовичу Клейнеру и Светлане Валерьевне Ратнер, оказавшим автору высокую честь, согласившись выступить рецензентами этой книги, – за конструктивную критику и ценные рекомендации;
- анонимным рецензентам статей в научных журналах, написанных ранее по тематике этой монографии;
- ученым, высказывавшим автору свое критическое отношение к изложенным здесь идеям, делившимся своим личным опытом работы в науке (которая и является здесь основным предметом изучения) – прежде всего, Михаилу Абрамовичу Бендикову, Олегу Георгиевичу Голиченко, Михаилу Владими-

ровичу Губко, Леониду Леонидовичу Делицыну, Виктору Евгеньевичу Дементьеву, Владимиру Дмитриевичу Ильину, Николаю Андреевичу Коргину, Вениамину Наумовичу Лившицу, Роберту Михайловичу Нижегородцеву, Дмитрию Александровичу Новикову, Светлане Анатольевне Образцовой, Николаю Николаевичу Тренину, Игорю Эдуардовичу Фролову.

Литература

1. *Алле М.* Современная экономическая наука и факты // Thesis. 1994. Вып. 4. С. 11-19.
2. *Аль-Убайди О., Кили Т.* Следует ли государству финансировать науку? // интернет-ресурс: <http://www.inliberty.ru/library/study/2339/>
3. *Арнольд В.И.* “Жесткие” и “мягкие” математические модели / М.: МЦНМО, 2000 – 32с.
4. *Архипова М.Ю.* Проблемы оценивания влияния научных исследований на развитие технологий // в сб.: Математико-статистический анализ социально-экономических процессов. М.: МЭСИ, 2010, с. 16-18.
5. *Аткинсон Э.Б., Стиглиц Д.Э.* Лекции по экономической теории государственного сектора / М.: Аспект Пресс, 1995. 832 с.
6. *Ащепков Л.Т., Давыдов Д.В.* Универсальные решения интервальных задач оптимизации и управления / М.: Наука, 2006 – 151 с.
7. *Бабич Н.С.* Эффективность инвестиций в «научный» подход к бизнесу // публикации сайта www.kapital-rus.ru, 01.10.2008. Интернет-ресурс: <http://www.kapital-rus.ru/index.php/articles/article/62>
8. *Балацкий Е.В.* Современная экономическая наука: общее и особенное // Науковедение, № 3, 2000, с. 120-144.
9. *Балацкий Е.В.* Мировая экономическая наука на современном этапе: кризис или прорыв? // Науковедение, № 2, 2001, с. 68-72.
10. *Балацкий Е.В.* Диссертационная ловушка // Свободная мысль – XXI. 2005. № 2. С. 92-104.
11. *Балацкий Е.В.* Западное и российское сообщество экономистов: какая модель лучше? // публикации сайта www.kapital-rus.ru, 24.11.2008. Интернет-ресурс: <http://www.kapital-rus.ru/articles/article/974/>
12. *Балацкий Е.В.* Смена научно-поисковой парадигмы: исследования vs исследования // публикации сайта www.kapital-rus.ru, 24.11.2008. Интернет-ресурс: <http://www.kapital-rus.ru/articles/article/972/>

13. *Балацкий Е.В.* Технологии, изменяющие науку // публикации сайта www.kapital-rus.ru, 02.12.2008. Интернет-ресурс: <http://www.kapital-rus.ru/articles/article/985/>
14. *Барахнин В.Б.* Программные системы информационного обеспечения научной деятельности: модели, структуры и алгоритмы // автореферат дисс... докт. техн. наук, 05.13.17. Новосибирск, 2010 – 35 с.
15. *Бахтизин А.Р.* Агент-ориентированные модели экономики / М.: Экономика, 2008. 279 с.
16. *Беккер Г.* Экономический анализ и человеческое поведение // Thesis. 1993. Т. 1. Вып. 1. С. 24-40.
17. *Белоус А.Б.* Экономическая наука и проблема управления // Проблемы современной экономики, № 4 (24), 2007, с. 67-71.
18. *Бир С.* Мозг фирмы / М.: Либроком, 2009 – 416 с.
19. *Бир С.* Наука управления / М.: ЛКИ, 2010 – 114 с.
20. *Бир С.* Кибернетика и менеджмент / М.: КомКнига, 2011 – 280 с.
21. *Блауг М.* Методология экономической науки, или Как экономисты объясняют / М.: НП «Журнал Вопросы экономики», 2004. – 516 с.
22. *Бремзен А.* Язык экономической науки // публикации сайта Слон.ру, 20.08.2009. Интернет-ресурс. Режим доступа: <http://slon.ru/blogs/bremzen/post/115212/>
23. *Бремзен А.* In Memoriam // публикации сайта Слон.ру, 15.12.2009. Интернет-ресурс. Режим доступа: <http://slon.ru/blogs/bremzen/post/214935/>
24. *Будович Ю.И.* Взаимодействие экономической теории с другими экономическими науками и повышение эффективности экономико-теоретического исследования / М.: Издательский дом «Красная звезда», 2009.
25. *Бурдые П.* Социология политики / Пер. с фр. Сост., общ. ред. и предисл. Н.А. Шматко. М.: Socio-Logos, 1993 – 336 с.
26. *Бурков В.Н., Новиков Д.А.* Теория активных систем: состояние и перспективы / М.: Синтег, 1999 – 128 с.
27. *Бухарин С.Н., Цыганов В.В.* Методы и технологии информационных войн / М.: Академический проект, 2007 – 384 с.

28. *Варнавский В.Г.* Интеграция науки и образования в России и инновационный процесс // *Материалы всероссийской конференции – Десятых Друкеровских чтений «Посткризисные очертания инновационных процессов»*. М.: ИПУ РАН, 2010. С. 50-55.
29. *Варшавский А.Е.* Реальная результативность российской науки // *Концепции*. 2005. №1 (15), с. 21-36.
30. *Варшавский А.Е., Маркусова В.А.* Оценку эффективности российских фундаментальных учёных следует скорректировать // публикации сайта www.strf.ru, 11.01.2009. электронный ресурс:
http://www.strf.ru/organization.aspx?CatalogId=221&d_no=17296
31. *Васильев В.А., Каландаришвили Ш.Н., Новиков В.А., Одинокоев С.А.* Управление качеством и сертификация / М.: Интермет инжиниринг, 2002 – 416 с.
32. *Вилисов В.Я.* Методы выбора экономических решений. Адаптивные модели. - М.: Финансы и статистика, 2006.
33. *Воронков В.М.* О политизации общественных наук // неприкосновенный запас. 2009. № 63. [Электронный ресурс] URL: <http://www.intelros.ru/readroom/nz/-63/> (дата обращения: 07.01.2010).
34. *Гасслер Х., Шибани А.* «Непрактичная» наука: как оценить результативность фундаментальных исследований // *Форсайт*, 2011, т. 5, № 1, с. 40-47.
35. *Глушков В.М., Валах В.Я.* Что такое ОГАС? Серия «Библиотечка «Квант», выпуск 10 / М.: Наука, 1981 – 160 с.
36. *Голиченко О.Г.* Технологическая революция и фрагментация цепей создания добавленной стоимости // *Материалы международной научно-практической конференции «Управление инновациями – 2009»*, М.: ИПУ РАН, 2009, с. 36-41.
37. *Голиченко О.Г., Малкова А.А.* Процессы производства знаний: анализ уровня и структуры человеческих ресурсов // *Материалы международной научно-практической конференции «Управление инновациями – 2010»*, М.: ИПУ РАН, 2010.
38. *Голосов О.В., Дрогобыцкий И.Н., Герасимов Б.И., Дякин В.Н.* Тематический обзор по областям исследований научной специальности ВАК России 08.00.13 – «Математические и инст-

рументальные методы экономики» / Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2004 – 236 с.

39. *Голубчиков С.Н.* Политическая геология. Борьба за арктический шельф напоминает последний колониальный передел мира // Независимая газета, 26.09.07.

40. *Горелова Е., Гончарова О.* Проданные кафедры // Ведомости, 29.10.2009.

41. *Гребенников П.И., Леусский А.И., Тарасевич Л.С.* Микроэкономика / СПб.: изд. СПбГУЭФ, 1998 – 447 с.

42. *Гуриев С.М.* Мифы экономики. Заблуждения и стереотипы, которые распространяют СМИ и политики / М.: Альпина Бизнес Букс, 2006 – 216 с.

43. *Гуриев С.М., Ливанов Д.В., Северинов К.В.* Шесть мифов Академии наук // Эксперт, № 48 (685), 14.12.2009.

44. *Делицын Л.Л.* Прогнозирование распространения Интернета в России при помощи модели диффузии нововведений // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Серия «Информатика. Телекоммуникации. Управление». 2010, №1, с.74-82.

45. *Деминг Э.* Новая экономика / М., Эксмо, 2006 – 208 с.

46. *Дзарасов Р.С.* Кризис и ответственность экономической науки // газета «Слово», 14.10.2011.

47. *Дубров А.М., Лагоша Б.А., Хрусталеv Е.Ю., Барановская Т.П.* Моделирование рискованных ситуаций в экономике и бизнесе / М.: Финансы и статистика, 2001 – 224с.

48. *Евтушенко Е.А.* Казанский университет / электронный ресурс: <http://lib.ru/POEZIQ/EWTUSHENKO/kazan.txt>

49. *Займан Дж.* Информация, связи, знание // Успехи физических наук, т. 101, вып. 1, май 1970, с. 53-69.

50. *Зацман И.М., Курчавова О.А.* Термины для описания процессов представления научно-технических знаний в цифровой среде // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: По материалам ежегодной Международной конференции «Диалог» (Бекасово, 4–8 июня 2008 г.). Вып. 7 (14).– М.: РГГУ, 2008. с. 164-171.

51. *Зулькарнай И.У.* Математическая модель ограниченной рациональности / Уфа: ИСЭИ УНЦ РАН, 2006.

52. *Иванов А., Усоскин И.* Бондиана глобального потепления // Троицкий вариант – наука, № 43, 08.12.2009, с. 14.

53. *Иванов Ю.Н., Токарев В.В., Уздемир А.П.* Математическое описание элементов экономики / М.: Наука, Физматлит, 1994 – 416 с.
54. *Иванова Н.В., Клочков В.В.* Экономические проблемы управления высокорисковыми инновационными проектами в наукоемкой промышленности // Проблемы управления. 2010. № 2. С. 25-33.
55. *Иванова Н.В., Клочков В.В.* Экономическая эффективность стратегических исследований перспектив развития наукоемкой промышленности // Материалы Одиннадцатого Всероссийского симпозиума «Стратегическое планирование и развитие предприятий». М.: ЦЭМИ, 2010. Том 1. С. 95-96.
56. *Иванова Н.И.* Наука в глобальной экономике // Отечественные записки, № 7, 2002.
57. Игра в цифрь, или как теперь оценивают труд ученого (сборник статей о библиометрике) / М.: МЦНМО, 2011 – 72 с.
58. *Израэль Ю.А.* Ложь о Чернобыле в сейфах и в земле // Российская газета, 25.04.2003.
59. *Ильин В.Д.* Технология научной деятельности: подход к повышению продуктивности // Управление большими системами, выпуск 29, 2010, с. 88-107.
60. *Инновационный менеджмент в России: вопросы стратегического управления и научно-технологической безопасности /* рук. авт. колл.: В.Л. Макаров, А.Е. Варшавский. М.: Наука, 2004 – 880 с.
61. *Казанцев С.В.* Вместо послесловия // ЭКО, № 6, 2004.
62. *Капелюшников Р.И.* И еще раз – о теореме Коуза (критические заметки) // препринт WP3/2006/02, М.: ГУ ВШЭ, 2006 – 32с.
63. *Кейнс Д.М.* Общая теория занятости, процента и денег / М.: Гелиос АРВ, 1999. 352 с.
64. *Киреев М.М.* Развитие институтов генерации знаний в постиндустриальной экономике // дисс... канд. экон. наук, 08.00.01, Саратов: Саратов. гос. соц.-эконом. ун-т, 2009 – 174 с.
65. *Кириленко А.* Вывод научной дискуссии на поле политики – это безобразие // публикации сайта Полит.ру, 15.12.2009. Электронный ресурс:
<http://www.polit.ru/article/2009/12/15/climate/>

66. *Клейнер Г.Б.* Экономико-математическое моделирование и экономическая теория // Экономика и математические методы, т. 37, № 3, 2001, с. 111-126.
67. *Клейнер Г.Б.* К методологии моделирования принятия решений экономическими агентами // Экономика и математические методы, т. 39, № 2, 2003.
68. *Клейнер Г.Б.* К спору о методе: исследование бедности или бедность исследования? // Вопросы экономики, № 6, 2008, с. 61-70.
69. *Клейнер Г.Б.* Стратегия предприятия / М.: Дело, 2008 – 568 с.
70. *Клейнер Г.Б., Голиченко О.Г., Зацман И.М.* Основные принципы разработки системы мониторинга функционирования исследовательских организаций / М.: ЦЭМИ РАН, 2007.
71. *Клейнер Г.Б., Смоляк С.А.* Эконометрические зависимости: принципы и методы построения / М.: Наука, 2003 – 104с.
72. *Клочков В.В.* К вопросу о применимости математики в экономических исследованиях // Науковедение, № 3, 2000, с. 145-167.
73. *Клочков В.В.* Стратегии обеспечения готовности парка авиадвигателей с использованием краткосрочного лизинга // Организатор производства, № 2, 2004, с. 37-42.
74. *Клочков В.В.* Существует ли экономическое принуждение? // Интернет-ресурс. Режим доступа: http://scepsis.ru/library/id_1484.html
75. *Клочков В.В.* Управление инновационным развитием гражданского авиастроения / М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2009 – 280 с.
76. *Клочков В.В.* Управление инновационным развитием наукоемкой промышленности / М.: ИПУ РАН, 2010 – 168 с.
77. *Клочков В.В., Игнатьева А.И.* Эколого-экономические проблемы обновления мирового парка авиатехники // Экономика природопользования. 2009. № 2. С. 23-40.
78. *Клочков В.В., Крель А.В.* Экономический анализ дисфункций стратегического управления развитием российской наукоемкой промышленности // Проблемы управления, № 5, 2011, с. 22-31.
79. *Клочков В.В., Нижник М.В., Русанова А.Л.* Прогнозирование экономической эффективности создания новых видов

скоростного пассажирского транспорта // Проблемы прогнозирования, № 3, 2009, с. 58-76.

80. *Клочков В.В., Никитова А.К.* Методы прогнозирования спроса на беспилотные летательные аппараты и работы по воздушному патрулированию // Проблемы прогнозирования, № 6, 2007, с. 144-151.

81. *Клочков В.В., Панин Б.А.* Политизация экономической науки: предпосылки и последствия // Вестник Уральского федерального университета, серия «Экономика и управление». № 3. 2011. С. 4-16.

82. *Клочков В.В., Панин Б.А.* Институциональные аспекты управления генерацией знаний в научном сообществе // Управление большими системами. 2011. Выпуск 33. С. 167-197.

83. *Клочков В.В., Русанова А.Л.* Проблемы стратегического позиционирования российской наукоемкой промышленности (на примере гражданского авиастроения) // Экономическая наука современной России, № 4, 2009, с. 64-78.

84. *Клочков В.В., Русанова А.Л., Максимовский В.И.* Экономико-математическое моделирование процессов освоения серийного производства новых гражданских самолетов // Вестник Московского авиационного института, т. 17, № 3, 2010, с. 235-245.

85. *Клочков В.В., Сазонов Д.И.* Методы анализа адаптивности производственных программ и организационных структур предприятий // Экономика и математические методы. 2007. Том 43, выпуск 2. С. 44-56.

86. *Коллисон К., Парселл Дж.* Учитесь летать / М.: Омега-Л, 2006 – 296 с.

87. *Коломоец А.А., Клочков В.В.* Информационные системы как средство обеспечения адаптивности фирмы в нестабильной среде // Проблемы управления. 2010. № 3. С. 30-37.

88. *Кругман П.* Почему экономическая наука бессильна // публикации сайта Слон.ру, 09.09.2009. Интернет-ресурс. Режим доступа: <http://slon.ru/articles/130856/#9>

89. *Купер И., Кириленко А.* Климатгейт: работа над ошибками? // Троицкий вариант – наука, № 50, 30.03.2010, с. 11.

90. *Лебедев К.Н.* Формирование теоретической модели объекта экономического исследования / М.: Теоретическая экономика, 2010.
91. *Летенко А.В.* «Филологизация» экономической науки или снова о языке её публикаций // Экономическая наука современной России, №4, 2007.
92. *Лившиц В.Н., Лившиц С.В.* Системный анализ нестационарной экономики России (1992-2009): рыночные реформы, кризис, инвестиционная политика / М.: Поли Принт Сервис, 2010 – 452 с.
93. *Макаров В.Л., Клейнер Г.Б.* Микроэкономика знаний / М.: Экономика, 2007 – 204 с.
94. *Макашева Н.А.* Экономическая наука в эпоху трансформации (историко-методологический аспект) // Общественные науки и современность. 2000. № 5. С. 20-32.
95. *Малинецкий Г.Г.* Экспертиза – главная функция современной российской науки // Российский химический журнал, 2007, т. LI, № 3, с. 24-40.
96. *Маршалл Дж.Ф., Бансал В.К.* Финансовая инженерия / М.: ИНФРА-М, 1998 – 784с.
97. *Мельникова Л.В.* Освоение Сибири: ревнивый взгляд из-за рубежа // ЭКО, № 6, 2004.
98. *Новиков Д.А.* Дискуссия о проблемах оценки научных журналов: вводное слово главного редактора // Управление большими системами. Выпуск 27. М.: ИПУ РАН, 2009. С. 5-17.
99. *Новиков Д.А., Чхартишвили А.Г.* Рефлексивные игры / М.: Синтег, 2003. 149 с.
100. *Новиков Д.А., Чхартишвили А.Г.* Прикладные модели информационного управления / М.: ИПУ РАН, 2004. 130 с.
101. *Ноув А.* Какой должна быть экономическая теория переходного периода? // Вопросы экономики. № 11. 1993.
102. *Орлов А.И.* Теория принятия решений. Учебное пособие / М.: Издательство «Март», 2004. – 656 с.
103. *Орлов А.И.* Методологические ошибки ведут к неправильным управленческим решениям // Управление большими системами. Выпуск 27. М.: ИПУ РАН, 2009. С. 59-65.

104. *Пайсон Д.Б.* Институты и институциональное проектирование в сфере космической деятельности // автореферат дисс... докт. экон. наук, 08.00.05, М.: ЦЭМИ РАН, 2011 – 51 с.
105. *Панин Б.А., Клочков В.В.* Экономическая наука как инструмент и объект управления: политизация и объективность // Информационные войны. № 2. 2011. С. 7-14.
106. *Панин Б.А., Клочков В.В.* Анализ предпосылок и последствий политизации экономической науки // Экономическая наука современной России. № 3. 2011. С. 56-67.
107. *Панин Б.А., Клочков В.В.* Экономическая наука как объект экономического анализа // Журнал экономической теории. № 3. 2011. С. 71-87.
108. *Паршев А.* Почему Россия не Америка / М.: АСТ, 2007 – 352с.
109. *Полтерович В.М.* Кризис экономической теории // Экономическая наука современной России, № 1, 1998, с. 46-66.
110. *Полтерович В.М., Фридман А.А.* Экономическая наука и экономическое образование в России: проблема интеграции // Экономическая наука современной России, № 2, 1998, с. 112-122.
111. *Полтерович В.М.* Институциональные ловушки и экономические реформы // Экономика и математические методы, 1999, т. 35, № 2, с. 3-40.
112. *Ратнер С.В.* Сценарии стратификации научно-инновационной сети // Управление большими системами. Специальный выпуск 30.1 "Сетевые модели в управлении". М.: ИПУ РАН, 2010. С.774-798.
113. *Ратнер С.В.* Эмпирические исследования уровня интеграционного взаимодействия научных организаций в России. // Сборник докладов годовой тематической конференции НЭА "Образование, наука и модернизация". Москва, МШЭ МГУ им. М.В.Ломоносова, 20-22 декабря 2010 г. - Приложение к Журналу Новой экономической ассоциации.
114. *Росс Эшби У.* Введение в кибернетику / М.: Либроком, 2009 – 432 с.
115. *Рыжиков Ю.И.* Теория очередей и управление запасами / СПб.: Питер, 2001 – 384 с.

116. *Савватеев А.* Манифест научного миссионерства // публикации сайта Слон.ру, 24.04.2010. Интернет-ресурс. Режим доступа: <http://slon.ru/blogs/savvateev/post/364043/>
117. *Северинов К.В.* Теломераза – наше все? // Троицкий вариант – наука, № 39, 2009, с. 16.
118. *Сергеев А., Демина Н.* Прикладная наукономика // Вокруг света, № 11, 2011, с. 202-212.
119. *Соколов А.В.* Форсайт: взгляд в будущее // Форсайт, 2007, т. 1, № 1, с. 8-15.
120. *Соколов А.В., Слащева Н.А.* Наука о науке // В мире науки, № 3, 2008.
121. *Стародубровская И.В.* Ну почему Россия не Гонолулу? // электронный ресурс: <http://www.iet.ru/ru/nu-pochemu-rossiya-negonolulu.html>
122. *Сухарев О.С.* Теория экономической дисфункции / М.: Машиностроение-1, 2001.
123. *Сухотин А.К.* Парадоксы науки / М.: Молодая гвардия, 1980 – 240 с.
124. *Таха Х.* Введение в исследование операций / М.: Вильямс, 2001 – 912 с.
125. *Титов В.А.* К вопросу об оценке структурных сдвигов в инновационных системах России и США // Труды Международной научной школы-семинара им. академика С.С. Шаталина «Системное моделирование социально-экономических процессов». – Воронеж: ВГУ, 2010. С. 302-303.
126. *Трахтенгерц Э.А.* Информационные технологии формирования управленческих решений в процессе манипулирования общественным мнением / приложение к журналу «Информационные технологии», № 5, 2011.
127. *Тренев Н.Н.* Предприятие и его структура: анализ, диагностика, оздоровление / М.: Приор, 2002. – 240 с.
128. *Хилл Ф., Гэдди К.* Сибирское бремя: просчеты советского планирования и будущее России (пер. с англ.) / М.: Научно-образовательный форум по международным отношениям, 2007 – 328 с.
129. *Четыркин Е.М.* Финансовая математика (учебник) / М.: Дело, 2004 – 400 с.

130. *Чинаева Т.И., Мотова М.А.* Характеристика общей ситуации в научной сфере и основные проблемы российской науки // Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник. Вып. 5. Часть II. – М.: ИНИОН РАН, 2010. С. 758-765.
131. *Шкрадюк И.Э.* Тенденции развития возобновляемых источников энергии в России и мире / М.: WWF России, 2010 – 88 с.
132. *Шматко Н.А.* «Топосы» российской экономической реформы: от ортодоксального марксизма к радикальному либерализму // Социология под вопросом: социальные науки в постструктуралистской перспективе. Альманах Российско-Французского центра социологии и философии ИС РАН. М.: Праксис, Институт экспериментальной социологии. 2004. с. 149-184.
133. *Экланд И.* Элементы математической экономики / М.: Мир, 1983 – 248 с.
134. *Экономико-математический энциклопедический словарь* / М.: Большая Российская Энциклопедия, 2003 – 688с.
135. *Якобсон Л.И., Макашева Н.А.* Распределительные коалиции в постсоциалистической России // Общественные науки и современность. 1996. № 1. С. 5-14.
136. *Akerlof G.* The Market for “Lemons”: Qualitative Uncertainty and the Market Mechanism // Quarterly Journal of Economics, 1970, vol. 84.
137. *Alchian A.* Reliability of Progress Curves in Airframe Production // Econometrica, vol. 31, No. 4, 1963, pp. 679-694.
138. *Allen R.* Collective invention // Journal of economic behavior and organization, 1983, No. 4, pp. 1-24.
139. *Allen P., Strathern M.* Models, knowledge creation and their limits // Futures, Vol. 37, No. 7. (September 2005), pp. 729-744.
140. *Arrow K.* Social Choice and Individual Values / New York: 1963.
141. *Arthur Brian, W.* Competing Technologies, Increasing Returns and Lock-in by Historical Events // Economic Journal, 1989, № 99, pp. 116-131.
142. *Baumol W.* The Transactions Demand for Cash: An Inventory-Theoretic Approach // Quarterly Journal of Economics, November 1952, vol. 66, pp. 545-556.

143. *Becker G.* Crime and Punishment: An Economic Approach. // *Journal of Political Economy*, 1968, vol. 76, № 2.
144. *Benkart, C.L.* A Dynamic Analysis of the Market for Wide-bodied Commercial Aircraft // *Review of Economic Studies*, vol. 71, No. 3, Jun., 2004, pp. 581-611.
145. *Black F., Scholes M.* The Pricing of Options and Corporate Liabilities // *Journal of Political Economy*, № 3, 1973, vol. 81, pp. 637-654.
146. *Buchanan J., Tullock G.* The Calculus of Consent: Logical Foundations of Constitutional Democracy / Ann Arbor Paperbacks, 1965.
147. *Chiu, Y.-W., Walseth, B. and Suh, S.* Water Embodied in Bioethanol in the United States // *Environmental Science and Technology*. 2009. Volume 43. No. 8. pp. 2688-2692.
148. *Christensen J., Kiefer N.* Economic Modeling and Inference / Princeton University Press, 2009.
149. *Churchman. C.W.* Managerial Acceptance of Scientific Recommendations // *California Management Review*, Fall 1964, pp. 31-38.
150. *Covan R., Jonard N.* Network structure and the diffusion of knowledge // *Journal of economic dynamics and control*, 2004, No. 28, vol. 8, pp. 1557-1575.
151. *Dasgupta, P. and Maskin, E.* On the Robustness of Majority Rule // *Journal of the European Economic Association*, 2008, No. 6, pp. 949–973.
152. *Fargione, J., Hill, J., Tilman, D. et al.* Land clearing and the biofuel carbon debt // *Science*. 2008. Vol. 319. pp. 1235–1238.
153. *Fisher R.* Mathematics as a Means and as a System. / in: *Mathematical Worlds: Philosophical and Social Studies of Mathematics and Mathematical Education*. Ed. by Restivo S., van Bendegem J.P., Fisher R. New York: State University of New York, 1993, pp. 113-133.
154. *Galbraith J.K.* What is To Be Done (about Economics) // *Foundation of Research in Economics. How Do Economists Do Economics?* Chaltenham, 1996. P. 77.
155. Health Effects of the Chernobyl Accident and Special Health Care Programmes. Report of the UN Chernobyl Forum. Expert Group “Health” / Geneva: WHO Press, 2006 – 167 p.

156. *Herring, H.* 2008. «Rebound effect» // in: *Encyclopedia of Earth*. Eds. Cutler J. Cleveland (Washington, D.C.: Environmental Information Coalition, National Council for Science and the Environment). Web-публикация: <http://www.eoearth.org/article/Rebound_effect>
157. *Hill F., Gaddy C.* Siberian Curse. How Communist Planners Left Russia Out in the Cold / Washington, D.C. Brookings Institution Press, 2003.
158. *Kornai, J.* Anti-Äquilibrium: Über die Theorien der Wirtschaftssysteme und die damit verbundenen Forschungsaufgaben / Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 1975.
159. *Mikhailova, T.* Where Russians Should Live; a Counterfactual Alternative to Soviet Location Policy / Ph. D. Diss. Pennsylvania State University, 2003.
160. *Mikhailova, T.* The Cost of the Cold / Pennsylvania State University, 2003.
161. National Plan for Aeronautics Research and Development and Related Infrastructure // NASA, December 2007, 56p. Интернет-публикация. URL: http://www.aeronautics.nasa.gov/releases/aero_rd_plan_final_21_dec_2007.pdf (дата обращения: 30.06.2011)
162. *Popper R.* Methodology: Common Foresight Practices & Tools // in: Georghiou, L. et al. *International Handbook on Foresight and Science Policy: Theory and Practice*. Edward Elgar, 2007.
163. *Samuelson P.* Foundations of Economic Analysis / Cambridge: Cambridge University Press, 1948.
164. *Sen A.* Choice, Welfare and Measurement / Cambridge, Mass.: MIT Press, 1982.
165. *Sims C.A.* Macroeconomics and Methodology // Journal of Economic Perspectives, 1996, Vol. 10, No. 1, 105-120.
166. *Tuzun D.* Engine Inventory Planning at United Airlines // Bethlehem, PA: Lehigh Univ. Working Paper, Apr. 2004.
167. <http://ubs.mtas.ru/about/>
168. www.boeing.com (дата обращения: 30.06.2011)
169. www.minprom.gov.ru (дата обращения: 30.06.2011)
170. www.uacrussia.ru (дата обращения: 30.06.2011)

В.В. Клочков.
Управленческие аспекты
развития экономической науки.

В печать от 17.11.2011

Уч.-изд. л. 17,4.

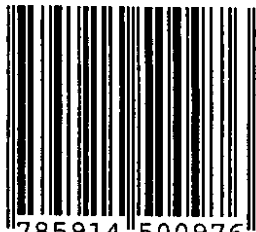
117997, Москва, Профсоюзная, 65

Учреждение Российской академии наук

Институт проблем управления

им. В.А.Трапезникова РАН

ISBN 978-5-91450-097-6



9 785914 500976