

# 4

ДЕНИС П. О'БРАЙЕН

## ТЕОРИЯ И ЭМПИРИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

### 4.1. Введение

Взаимоотношение между теорией и наблюдением в экономической науке является непростой проблемой и поднимает ряд сложных вопросов. Во-первых, существует постоянная путаница между методологией того, что «есть», и того, что «должно быть». Работы Куна (Kuhn, 1970) и Лакатоша (Lacatos, 1978), имеющие фундаментальное значение для истории и философии науки, стерли границу между этими вопросами. В этой статье упор будет сделан на вопросах о том, что «должно быть». Во-вторых, в литературе по экономической методологии существует то, что можно назвать «скрытым сциентизмом». Иногда выводы по поводу того, что «делают представители естественных наук», делают люди, у которых (в отличие от Куна и Лакатоша) нет ни соответствующего образования, ни хорошего знания трудов по методологии, написанных учеными в области естественных наук. Но в любом случае ответ на вопрос о том, являются ли естественные науки (в особенности физика) подходящей моделью для экономической науки, не следует рассматривать как само собой разумеющийся, и эта тема будет специально обсуждаться ниже.

В нашей работе акцент будет сделан на эмпирическом наблюдении. Однако во избежание неверного понимания, быть может, лучше сразу сказать, что теории *должно* отдаваться первостепенное значение. Данные, как станет ясно в дальнейшем, важны только для *выбора между теориями*. Но этот выбор, безусловно, имеет основополагающее значение, если наша цель — прогресс, а не предоставление самодостаточных сведений типа сведений по истории живописи.

Если же не поднимать вопрос об отборе теорий, то роль данных будет уже не так значительна. Это важно отметить, так как в экономической науке существуют значительные области (включая такие вершинные достижения, как теория международной торговли от Торренса (Torrens, 1815, 1833) и Рикардо (Ricardo, 1817) до Мида (Meade,

1952)), где мало эмпирического содержания. При этом они не подвергаются серьезному сомнению.

Тем не менее роль эмпирического наблюдения в экономической науке является фундаментально важной (или должна быть таковой). Оно является необходимым элементом формулирования теорий, их применения и отбора.

## 4.2. Возможные способы использования данных

### Индукция?

Существуют стандартные философские аргументы, восходящие к Дэвиду Юму (XVIII в.), с помощью которых отвергается идея о том, что можно использовать данные для непосредственного получения достоверной информации. Простое накапливание фактов и последующий поиск в них некоей общей закономерности не являются прямым источником информации (хотя и могут быть источником гипотез). И хотя наблюдение конкретной связи событий может *психологически* побудить нас считать такую связь стабильной, нет никакого *логического* основания ожидать, что эта связь продлится.

В любом случае данные, пригодные для моделирования, не находятся «под рукой». Чтобы конструировать данные, нам требуется целое множество понятий и идей. Это должно быть видно любому экономисту, поскольку именно так определяется способ получения официальных статистических данных, которые зачастую представляют собой материал для регрессионного анализа. Но, кажется, до сих пор экономисты порой не отдают себе в этом отчета. С одной стороны, некоторые из них считают, что можно моделировать временной ряд без какого-либо обращения к теории вообще, рассуждая о «процессе генерирования данных» (data-generation process). С другой стороны, есть исследователи, готовые использовать официальную статистику, которая фактически не соответствует экономическим категориям, для проверки гипотез о распределении дохода, основанных на теоретических выкладках.

Общая проблема, на которую указал Юм, особенно серьезно касается экономистов. Для них это не просто философская тонкость, которая вряд ли может иметь отношение к практике. Экономика намного более, чем естественные науки, подвержена «сдвигу параметров» (parameter shift). Наблюдаемая закономерность может измениться за одно десятилетие (что показывает недавняя история денежного обращения).

Еще более обманчивы причинно-следственные отношения, казалось бы, вытекающие из непосредственного исследования данных. Хотя в эконометрике присутствует формальное различие между корреля-

цией и причинностью, эконометрические процедуры незаметно смешивают оба понятия (Black, 1982).

Несмотря на это, среди экономистов есть ряд авторов, которые не согласны с идеей о невозможности индукции. В эту группу входят видные авторы, включая Р. Ф. Харрода (Harrod, 1956). Но, придя к выводу, что «Харрод не нашел ответа Юму», А. Дж. Айер писал: «Я считаю, что мораль такова: ни одна подобная теория логического типа не будет успешной» (Ayer, 1970 : 37). Это взгляд философа. Однако позиция Юма вместе с идеей Поппера о том, что вероятность события и его информационное содержание находятся в обратном соотношении друг к другу (Popper, 1959 : 270), оказалась решающей для большинства экономистов, но не для всех. Читателю следует остерегаться ссылок на «индуктивную логику», которые присутствуют в литературе по экономической методологии, так как ясно, что ее не существует (по крайней мере, если понимать индукцию так, как это понимается здесь).

Важно отметить этот момент, потому что утверждения Поппера о «разрешении» проблемы индукции было сильно искажено, особенно в литературе по экономической методологии. Проблема заключается в том, что если у нас не будет индукции, то как мы получим знания? Решение Поппера — решать не проблему индукции (которая, по сути, неразрешима), а проблему знания, идя другим путем — путем предположений и опровержений (Popper, 1959 : ch. 1). Но если мы пойдем по этому пути, тогда источники предположений — наших гипотез — станут существенными.

### **Источники гипотез**

То, что мы вслед за Юмом отвергаем индукцию как источник знания, не обязательно означает, что мы отвергаем ее как источник гипотез. Если мы придерживаемся точки зрения, согласно которой исходная гипотеза может иметь любой источник, то из этого следует, что любые догадки, появившиеся при исследовании данных, — абсолютно законный источник гипотез.

В действительности очевидно, что в мире естественных наук очень важным является «опознание регулярности» (pattern recognition). В этом заключается особенная ирония, поскольку в экономике это тоже когда-то считалось важным, особенно в экономике промышленности. Но отчасти благодаря появившемуся в 1960-е гг. ошибочному убеждению, что критика Юма исключает эту процедуру, экономисты более не придают ей какого-либо значения.

В формировании гипотез важную роль играет также интуиция. Мы определенно не можем целиком полагаться на опознание регулярности в качестве источника гипотезы. Важнейшую роль играет также воображение. Но воображение, по-видимому, намного продуктивнее,

когда его источником является любознательность, направленная на реальный мир, и когда оно опирается на данные об этом мире и ограничивается ими. Как подчеркнул великий биолог Франсуа Жакоб, научный прогресс происходит благодаря постоянному взаимодействию между воображением и экспериментом (Jacob, 1988 : 306).

Но если мы собираемся построить гипотезу, то должны уметь формулировать предпосылки относительно той области, к которой относится наша гипотеза.

## Предпосылки

С момента опубликования в 1953 г. повлиявшего на многих очерка Фридмана, и особенно с начала 1960-х гг., экономисты стали склоняться к мнению, что реалистичность и точность предпосылок не имеют значения. Основой этому послужила часть фридмановской аргументации, названная Самуэльсоном «F-уклоном» (F-twist) (Samuelson, 1963). Смысл F-уклона состоит приблизительно в следующем: предпосылки нереалистичны, но то, от чего мы в них абстрагируемся, не имеет большого значения, «следовательно», мы можем не только заключить, что о нереалистичности всех предпосылок не стоит беспокоиться, но и прийти к выводу, что теория тем лучше, чем менее реалистичны эти предпосылки.

Как мы увидим далее, данный ряд *необоснованных заключений* (non sequiturs) появился вследствие исходной путаницы относительно того, что понимать под нереалистичностью предпосылок. Так или иначе, этот ход мыслей привел к некоторой форме инструментализма, которую можно выразить фразой: «Мы не знаем, почему это работает, но это работает». Хотя этому подходу и присущ некий привлекательный прагматизм, инструментализм в конечном счете не может нас удовлетворить, если мы заинтересованы в истине. Как заметил Поппер, существует четкая грань между теориями и правилами вычисления и последние сами по себе не позволяют нам отличить истину от лжи (Popper, 1974 : 111–113). Более того, когда наше правило вычисления становится непригодным, мы остаемся беспомощными. Таким образом, наш подход, по сути, антирационален. В действительности, грубо говоря, с точки зрения чисто инструменталистского подхода не важно, явились ли цены на рынке ценных бумаг результатом решений людей или действий маленьких зеленых человечков с Марса до тех пор, пока можно применять правило вычисления, связывающее цены, к примеру, с изменениями в темпе роста денежной массы.

Такой подход, по мнению некоторых экономистов (особенно в 1960-х гг.), считался естественнонаучным. На самом же деле в физике истинностью исходных предпосылок не пренебрегают. Один физик как-то заметил: «Слишком просто получить бесконечный ряд интересных на вид, но неверных или не имеющих значения формул вме-

сто того, чтобы проверить обоснованность исходных предпосылок» (Ziman, 1978 : 14).

Конечно, тут можно возразить, что предпосылки никогда не бывают абсолютно точными. Однако следует отметить два момента. Во-первых, предпосылки являются по своей сути картой, где точны лишь контуры и отражены далеко не все детали. Разумеется, мы не включаем в карту каждую деталь, но в то же время нам не нужна карта центра Лондона, если мы находимся в Нортумберленде. Во-вторых, предпосылки основываются на ранее полученной информации — это так или должно быть так, чему пример — естественные науки. Предпосылки теории должны непременно основываться на результатах работы ученых, выдержавших и теоретическую критику, и неоднократную проверку (поскольку, как мы увидим, последнее зачастую отсутствует в экономике, то можно понять, почему экономисты пренебрегли данным аспектом процедуры научного исследования).

Конечно, какая-то степень конвенционализма здесь все еще требуется; если мы описываем, что является *прочими равными условиями*, и считаем содержание этих *условий* доступным для проверки (Hutchison, 1938), то попадаем в ситуацию бесконечного регресса (McCarty, 1978). Но конвенция (соглашение между учеными о том, что разумно принять) имеет под собой основу (по крайней мере в естественных науках) — принять можно результаты, которые выдержали критику и были неоднократно воспроизведены. Поскольку экономической науке это менее свойственно — тут разница не количественная, а качественная, то использование конвенций имеет здесь, вероятно, более шаткую основу, чем в физике, и, таким образом, тем более необходимо следить за тем, какие предпосылки выдвигаются экономистом.

Конечно, может *показаться*, что даже в естественных науках ученые пренебрегают предпосылками. Как подметил один автор, многие современные биологи, занимающиеся молекулярными аспектами, презируют таксономию растений. Но «их исследования неизбежно паразитируют на теле таксономического знания» (Ziman, 1978 : 46).

Проверка предпосылок в экономической науке жизненно важна еще и по другой причине: если мы выводим статистические заключения на основании данных, в которых присутствует «значительный и неустранимый разброс» (Ziman, 1978 : 170), то проверка предпосылок по крайней мере даст нам некоторое представление о возможных источниках этих расхождений.

То, что точность предпосылок, подобная точности карты, имеет *важное* значение, кажется настолько очевидным, что возникает интересный вопрос, как же экономисты оказались в нынешней ситуации? Ответ на этот вопрос в какой-то степени был дан философом Аланом Масгрейвом (Alan Musgrave, 1981) в его анализе оригинального очер-

ка Фридмена. Он показывает, что в этой работе были перепутаны предпосылки «незначительности», «области применения» и «эвристики». Применительно к первой группе просто допускалось, что игнорируемые факторы не влияют сколько-нибудь существенно на исследуемые явления. Предпосылки, входящие во вторую категорию, ограничивают применимость теории конкретными обстоятельствами. Предпосылки третьей категории принимаются с целью развить какую-либо определенную линию аргументации. Масгрейв показывает, что Фридмену не удалось провести грань между этими тремя категориями предпосылок и, фокусируя внимание на первой категории, он пришел к F-уклону.

Однако в действительности (как в случае с Нортумберлендом и центром Лондона) реалистичность предпосылок «области применения» имеет решающее значение. Как показал Коопманс (Coopmans, 1957 : 139), уже на ранней стадии нам необходимо знать, как мы собираемся применять теорию.

Но интересно, что это приводит нас обратно к идее «верификации», которая более всего занимала экономистов-методологов до появления указанной работы Фридмена (Blaug, 1980 : ch. 3; ср.: Robbins, 1932), поскольку применимость и опровержимость предпосылок «области применения» чрезвычайно важны. Таким образом, прежде чем прийти к заключению, что прогнозы теории могут оказаться верными, мы должны проверить, выполняются ли в рассматриваемом случае ее предпосылки. Но проблема лежит еще глубже, поскольку для обеспечения надежности экономических знаний мы должны знать, насколько данная модель чувствительна к ошибочности ее предпосылок. И здесь мы вновь приходим к выводу, что предпосылки имеют значение.

Обычной причиной отказа от проверки теории по результатам ее прогнозов является так называемый тезис Дюгема—Куайна, состоящий в том, что мы всегда проверяем не отдельно взятую гипотезу, а целую совокупность гипотез, а потому, если теория не пройдет проверку, мы не сможем узнать, какая именно из гипотез была ложной. Но если мы уделим внимание нашим предпосылкам, у нас, несомненно, будет больше шансов это узнать. Кроме того, если мы проверим две конкурирующие теории, основанные на одинаковых предпосылках, у нас будет основа для выбора между ними. В конце концов, умышленно отбрасывать какую-либо информацию просто нелепо, а знание об истинности или ложности наших предпосылок — это все-таки информация.

## Проверка

Как уже было отмечено в предыдущем разделе, в настоящее время экономисты не склонны уделять большого внимания предпосылкам. В основном сейчас их интересуют результаты проверок теоретиче-

ских выводов на основе имеющихся данных. Хотя непосредственная причина такого отношения восходит к Фридмену, ее можно проследить в более ранних работах Поппера (Popper, 1959, 1963), который выдвинул следующие положения: во-первых, теория никогда не может быть доказана, но ее всегда можно опровергнуть; во-вторых, наши научные знания всегда условны и никогда не смогут быть абсолютными — все теории постоянно рискуют оказаться опровергнутыми; в-третьих, проверка гипотезы с целью ее опровержения — это верный путь, по которому практически идет наука. Работы Поппера обширны, глубоки и производят очень большое впечатление. Но в 1960-х гг. в экономической науке главенствующее положение заняла очень упрощенная версия попперовских идей, отражающая отчасти их фридменовскую трактовку.

Однако вскоре обнаружилось, что проверка сама по себе имеет свои ограничения. Существует ряд обычных трудностей, включая мультиколлинеарность данных, проблему Дюгема—Куайна, упомянутую выше, а также сложность определения причинности чисто статистическими средствами, когда невозможен контролируемый эксперимент (как в случае экономической науки). Обо всем этом многократно шла речь на протяжении последних десяти лет. Вдобавок есть проблемы относительно того, что считать опровержением, точнее, какой степени неподтверждения достаточно для того, чтобы констатировать опровержение? Таким образом, в том, что мы готовы считать фактами, есть важная доля конвенционализма. Сперва экономисты пренебрегали этими моментами; надо сказать, что фальсификационизм 1960-х гг. был крайне примитивным, его сторонники не только не замечали уже упомянутых проблем, но и чрезмерно полагались на опубликованную официальную статистику (Coddington, 1972 : 9).

Но проблемы нужно признать. Вследствие проблемы Дюгема—Куайна в экономической теории особенно трудно проверять теории из-за оговорок о *прочих равных условиях*, особенно если исследователи догматически полагают, что истинность предпосылок не имеет значения. Особая проблема, связанная с *прочими равными условиями*, состоит в том, что эти условия можно использовать для защиты теории от проверки, утверждая, что опровергнутая теория, вероятно, не прошла проверку из-за некоторых изменений в исходных условиях, которые не были учтены и проверены (McCarty, 1978 : 13–14).

Экономисты должны решать такую проблему (хотя обычно они этого не делают) при помощи применения проверок, которые в большей степени сосредоточены на вспомогательных предпосылках, чем на проверяемых гипотезах, в этом заключается «хорошо сконструированный тест» (McCarty, 1977 : 8, цит. по Yoshida, 1975).

Несмотря на эти трудности, имеются сильные доводы в пользу дальнейшего проведения проверок с использованием хорошо скон-

струированных тестов. Хотя в естественных науках намного меньше таких проблем, физики тоже сталкиваются со сложностями при проверке гипотез, поскольку теория и наблюдения далеки от идеального соответствия (Ziman, 1978 : 39). Однако, несмотря на это, исследователи «подгоняемые интеллектуальным соревнованием... неосознанно ведут себя согласно попперовскому принципу фальсификации не только по отношению к теориям, но даже по отношению к объективным „фактам“, о наличии которых заявляют их конкуренты» (Ziman, 1978 : 59). Это особенно важно, поскольку именно повторение результатов вне конкретной группы, которой впервые удалось их получить, может быть решающим фактором принятия или отбрасывания теории.

### Воспроизводимость результатов

В сущности, воспроизводимость научных результатов — это ключевой вопрос, которому, однако, экономисты до сих пор не уделяли должного внимания. Недавние споры по поводу холодного ядерного синтеза привлекли к этому вопросу внимание широкой публики — лаборатории всего мира пытались воспроизвести результаты, первоначально объявленные Понсом и Фляйшманом (Garwin, 1989).

В получении того, что Займен многозначительно назвал «надежным знанием» (reliable knowledge), именно воспроизводимость — проверка — является ключевой. Например, когда Стил (Steele) претендовал на то, что ему удалось добиться наследования приобретенных характеристик у мышей, реакция его коллег-биологов была следующей: «Ясно, что основной результат должен быть повторен в других лабораториях» (Taylor, 1980; см. также: Mitchison, 1980). Научная деятельность включает отбор из гипотез, появляющихся в журналах, тех, которые обладают воспроизводимостью — их всего лишь процентов десять от общего числа (Ziman, 1978 : 30–31, 40–41, 130, 143).

Вопрос воспроизводимости результатов, привычный для ученых, занимающихся естественными науками, почти не принимался во внимание в социальной науке. Возможно, наиболее яркой иллюстрацией может послужить то, что произошло в антропологии, когда исследователь (Freeman, 1983), взяв на вооружение попперианский подход, отнесся к исследованию Маргарет Мид об обитателях Самоа как к серии гипотез, которые еще следует проверить. Мягко говоря, он обнаружил, что результаты Мид не были подтверждены имеющимися в наличии данными. Но прежде, чем экономисты злорадно улыбнутся, нам следует вспомнить, что сильное нежелание рассматривать данные, полученные во время «полевых исследований», — это правило среди экономистов (а исследование Мид о Самоа было основано на результатах «полевых» исследований).



Пример из области социальной психологии, который сразу приходит на ум, это случай с сэром Сирилом Бертом. Независимо от того, были ли им действительно сфабрикованы результаты его исследований интеллекта (а существует, несомненно, твердое убеждение в том, что так оно и было), удивительно, что до самой его смерти попытки проверить эти результаты так и не были осуществлены (Hearnshaw, 1979).

К сожалению, каждый практикующий экономист знает такие области, где очень трудно воспроизвести опубликованные результаты (Mayer, 1980). В экономике действительно есть несколько «благополучных областей». Неоднократные исследования последствий слияний и колебаний валютных курсов действительно приводили к повторению результатов всеми возможными способами. Но это исключительные области. Их исключительность является следствием двух причин, влияющих на большинство исследований: технико-эконометрических проблем и проблем данных (возможность же морального риска, связанного с легкостью опубликования «впечатляющих», но не воспроизводимых результатов, здесь рассматриваться не будет).

### Проблемы измерения

Обычно экономисты прибегают к регрессии как к первому и последнему средству при работе с данными. К сожалению, использование метода регрессии при работе с временными рядами требует очень большого доверия к данным, а это, похоже, не слишком плодотворно. Мы используем метод, взятый из сельскохозяйственных экспериментов: но там даже стандартный тест на линейность требует распределения значений  $Y$  для каждого значения  $X$ , тогда как во временных рядах у нас есть лишь одно наблюдение  $Y$  для каждого значения  $X$ . Поэтому то, что «называется» регрессией, по сути, ближе к корреляционному анализу 1920-х гг., который недолго был в моде среди экономистов. Отсутствие распределения  $Y$  для каждого  $X$  и, следовательно, невозможность повторного взятия выборки поднимают вопросы об уровнях значимости, на которые экономисты просто не обращают внимания. Предпосылка случайности процесса, несомненно, является ложной (Leamer, 1983). Типичным продуктом нашего избыточного доверия к данным является оцененное уравнение, демонстрирующее явные признаки мультиколлинеарности, где в результате этого вычисленные параметры являются неустойчивыми. Эту неустойчивость следует отличать от общей неустойчивости основных экономических соотношений, которая также часто игнорируется, хотя существуют стандартные методы ее проверки, в том числе дробление данных.

Частично по причине доступности стандартных компьютерных пакетов, которые сами по себе очень удобны, поскольку увеличивают возможность воспроизвести результаты, применяются низкокачествен-

ные процедуры, включая рутинные поправки на серийную корреляцию без предварительной проверки ее существования.

К тому же хорошо известно, что содержащееся в опубликованной статье уравнение регрессии, которое обязательно является значимым на 5%-ном уровне, может быть последним из двадцати уравнений, девятнадцать из которых были незначимыми и поэтому не были опубликованы.

Было предложено, чтобы все итерации расчета регрессии были достоянием публики (Mayer, 1980). Но в жизни у нас есть компьютер, хорошо справляющийся со скучной арифметикой и послушно выполняющий поиск спецификации уравнения (к этой процедуре, естественно, неприменима традиционная теория статистического вывода (theory of inference)) (Leamer, 1983 : 36), и, что еще хуже, склонность экономистов приспособливать теорию к тому уравнению, которое работает (Blaug, 1980 : 257).

Но еще более неохотно экономисты признают, что данные часто бывают плохого качества. См. работы Уильбера и Харрисона (Wilber, Harrison, 1978 : 69) и Майера (Mayer, 1980 : 169). Мы уже обращали внимание на проблему официальной статистики и доступа к документам, по которым такая статистика составляется, что отнюдь не всегда позволяет исследователю доверять данным. Это было бы проблемой, даже если бы официальная статистика соответствовала экономическим концепциям (что бывает редко).

Таким образом, общий набор «грязных данных» (dirty data) подвергается экономистами разнообразным проверкам. Исследователи в области естественных наук не обязаны доверять цифрам, полученным другими людьми; более того, их воспроизведение имеет решающее значение для принятия нового результата. Таким образом, существует фундаментальное различие между экономикой, с одной стороны, и физикой или химией — с другой. Имея дело с общим набором данных, мы можем только проводить разные статистические проверки по тем же самым данным, а, как заметил Коуз, если вы будете «пытать» данные достаточно долго, они «сознаются». Решение проблемы данных заключается совершенно не в том, чтобы использовать другие математические методы, что в известном смысле стало заменой более основательной эмпирической работе. Как выразился Майер (Mayer, 1980 : 176–177): «Акцент на использовании продвинутых математических инструментов позволяет нам с чистой совестью пренебрегать некоторыми самыми элементарными правилами добротной исследовательской работы».

Однако мы определенно *не* должны терять надежду. Это был бы путь к иррационализму. В сущности, было бы неплохо «охладить страсть» к одному конкретному статистическому методу — регрессии — и быть более скромными в наших требованиях к данным, которые, по правде говоря, могут годиться только для ранговой кор-

реляции. Как утверждал Майер, усовершенствование данных и (если они не опубликованы) повышение их доступности для других, а также большее внимание элементарному требованию воспроизводимости результатов, несомненно, были бы началом выхода из создавшегося положения. Вдобавок экономисты должны быть готовы конструировать свои собственные массивы данных и делать это так, чтобы их методы, равно как и сами полученные данные, могли быть доступны для публики. Райд (Reid, 1987) предложил ряд правил, которых следует придерживаться при использовании интервью и анкет, и следование таким правилам было бы важным первым шагом.

### 4.3. Выбор между теориями

Не все экономисты согласны с тем, что нужно выбирать между теориями. Некоторые из них склонны к «методологическому плюрализму» (Caldwell, 1982). Если мы будем относиться к экономической теории просто как к самодостаточной форме искусства, не связанной с реальным миром, то такую позицию можно оправдать. Однако если нас интересует экономическая истина, то принять ее будет уже сложнее.

Существует точка зрения, согласно которой методологический принцип «все разрешено» (anything goes), вполне вероятно, приведет к правлению толпы или «Сталина» (Hutchison, 1981 : 218) (этот подход вполне убедителен, поскольку явился реакцией на становление нацизма в Германии). Однако помимо этого существуют и убедительные научные причины полагать, что выбор между теориями необходим. Если у нас нет выбора, отсутствует конкуренция между теориями. Но если нет конкуренции между теориями, то невозможно претендовать на то, чтобы внести вклад в науку или проверить теории с целью выявить их ценность. Кроме того, экономическая политика, влияние которой на жизнь простых людей не сводится к уплате налогов на содержание экономистов, основывается на теории и(или) требует поддержки с ее стороны. Следовательно, наша позиция состоит в том, что нам необходимо делать выбор между теориями.

Существует точка зрения, что выбор между теориями является конвенциональным — этот выбор делается в интересах удобства для академического сообщества. (Tarascio, Caldwell, 1979; Caldwell, 1982). Ирония судьбы заключается в том, что такая антипопперианская позиция появилась на свет благодаря применению, в сущности, попперианского подхода к методологическим вопросам. И те, кто в конце концов пришел к конвенционализму, рассмотрели попперианские требования к экономической методологии, проверили их на практике и решили, что эти требования опровергнуты (Boland, 1982; Caldwell, 1982; McCloskey, 1983, 1985, 1987). Тогда они предположили, что при выбо-

ре теорий нужно руководствоваться произвольным соглашением экономистов. Это звучит вполне по-поппериански, потому что полагать так — все равно что считать сопоставление теории и фактов правильным способом разрешения споров. В любом случае мы не *обязаны* делать заключения, что если экономисты не следуют своим собственным правилам, значит, в этих правилах нет никакого смысла, и нам следует согласиться с тем, что они делают. Такой конвенционалистский подход, по сути, представляет собой замкнутый круг; он равносильен тому, чтобы сказать, что выбор между теориями объясняется выбором между теориями.

Ясно, что мы должны продвинуться глубже этого. Существует попытка объяснить конвенционализм с точки зрения «риторики». Но это настолько важная тема, что она будет разбираться далее в отдельном разделе.

Конвенционализм подразумевает моду. Но мода сама по себе, без попытки решить, что ее определяет, — ненадежный помощник в выборе теории. Это также относится и к методологии. Философские подходы, которым десять лет назад просто было нельзя *не* поверить, в наши дни отвергаются как явно ложные — на наших глазах сменяли друг друга логический позитивизм, логический фальсификационизм и методологический анархизм. Те, у кого познания в философии чуть больше, заверяют тех, у кого их меньше, что «настоящие философы отказались от позитивизма». На это, конечно, можно возразить, что если некогда считавшаяся обоснованной философская концепция сейчас рассматривается как устаревшая, то и новая концепция точно так же может оказаться неверной.

Займствуя идеи из литературы по философии естественных наук, экономисты конвенционалистских убеждений, вероятно, были введены в заблуждение, потому что авторы, имеющие дело с естественными науками, *принимали как должное* то, что выбор между теориями основан на их надежности. И поскольку данный принцип воспринимался как само собой разумеющийся, он не всегда излагался открытым текстом. В действительности «научное знание возникает благодаря критическому отбору» (Ziman, 1978 : 131). Даже в такой философии науки, где присутствуют весьма значительные элементы конвенционализма (как в теории Куна), основой является требование надежных знаний. Несмотря на все рассуждения о парадигмах и научных революциях, для Куна существенно важны опыт и эксперимент.

Это не значит, что следует отрицать важность интуиции и ее роль в том, что известно как «методологическое упрямство» — стойкая приверженность теории, поставленной под сомнение. Нельзя отрицать и значение логики, которая играет жизненно важную роль в общении ученых и достижении согласия. Но в естественных науках всегда присутствует эмпирическая проверка принимаемых теорий.

Это хорошо видно из работ Лакатоша. Он фокусирует внимание на конкуренции между научно-исследовательскими *программами*, а не между индивидуальными *теориями* (подход, позволяющий избежать возражения Дюгема—Куайна по поводу проверки индивидуальных теорий), и в этой конкуренции проверка предсказаний новых фактов безусловно занимает центральное положение. В естественных науках конвенционализм появляется потому, что теории продолжают давать результаты. Это порождает соответствующую технологию. В экономической науке у нас нет эквивалента даже включению электрической лампочки. Следовательно, конвенционализм в качестве обоснования исследовательской процедуры в экономической науке требует тщательного изучения.

Кроме того, проверка играет в естественных науках (и должна играть в экономической науке) очень важную роль в случаях конфликта теорий. То, что определенное несоответствие теории фактам может быть убедительным не для каждого, неудивительно, принимая во внимание человеческую природу и методологическое упрямство. Но полагать, что такое отсутствие единодушия опровергает необходимость эмпирической проверки, — это уже чересчур. То, как именно следует осуществлять эмпирическую проверку, — это отдельный вопрос. Все исследовательские процедуры, особенно в экономической науке, где нет контролируемого эксперимента, определенно сталкиваются с трудностями. Однако утверждать, что из-за этих трудностей мы должны отказаться от самих процедур, — это оборонительная стратегия, которая в конечном счете приведет только к иррационализму. Конечно, можно привести множество причин, почему экономисты могут исходить из убывающих кривых спроса, не опираясь на эмпирические данные (McCloskey, 1987 : 174), но это не меняет главного: если появятся экономисты, которые верят в возрастающие кривые спроса, решающими будут эмпирические доказательства.

В сущности, любая наука, претендующая на истинность, требует эмпирической дисциплины. Конечно, это верно для естественных наук; поразительным примером является гипотеза Вегенера о движении материков, которая долго оспаривалась. Именно неоспоримый эмпирический факт — магнетизм горных пород — разрешил спор. В противном случае без такой дисциплины мы остаемся в положении, напоминающем теологические диспуты, охарактеризованные Бенджамином Франклином следующим образом: «Один богослов говорит, что это так, другой — что это не так».

### Риторика

Предметом весьма увлекательных работ Мак-Клоски стала роль риторики в экономической науке (McCloskey, 1983, 1985, 1987). Позиция Мак-Клоски заключается в том, что экономистов убежда-

ют «точность экономических метафор, исторические аналогии, убедительность интроспекций, сила авторитета, очарование симметрии, требования морали» (McCloskey, 1983 : 482). Он довольно увлекательно пишет о роли математики в качестве риторики, особенно применительно к «Основам экономического анализа Самуэльсона. Это не является совершенно новым выводом; как показал Вайнер, Свифт, Дефо и Мандевиль «давно обнаружили, что глупец может стать еще большим глупцом при помощи математики» (Viner, 1963 : 16).<sup>1</sup> Математика как форма риторики связана с ролью авторитета. Подразумевается, что математические познания придают уникальный авторитет заявлениям даже в областях, не связанных с математикой.

Конечно, совершенно верно, что риторика присутствует и в физике. Поскольку экономисты обычно заимствовали большую часть своей математики из естественных наук (может быть, как мы увидим позже, это была не та математика) то стоит заметить, что математика без эмпирической проверки также способна сбить с пути и естествоиспытателей. Выше был приведен пример с движением материков. Как уже было показано, все окончательно решило благодаря эмпирическим фактам. Но, как заметил Займен: «Эпистемологическая ирония заключается в том, что геологи — главные эксперты по части визуальных наблюдений и их интерпретации — отвергли убедительнейшие факты относительно ископаемых, горных пород и ландшафтов, поскольку они считали, что эти факты не соответствовали количественным математическим рассуждениям (о силе приливов), которые в действительности едва ли были им понятны» (Ziman, 1978 : 94). Однако в конечном счете решающим *стал именно эмпирический факт.*

Без этого, как отметил Займен и другие физики, существует опасность, «что могут быть приложены невероятные усилия для достижения ложной цели — решения все более и более сложных математических загадок, имеющих все меньшее и меньшее отношение к какой-либо постигаемой реальности» (Ziman, 1978 : 173; Phelps Brown, 1980 : 6; Берри (Berry) в работе Wolpert, Richards, 1988 : 47). Как заметил Коддингтон, без проверки «развитие экономической теории, что было бы нежелательно, может свестись скорее к придумыванию новых вопросов, на которые в наших теориях содержатся ответы, чем к созданию теорий, дающих ответы на те вопросы, которые мы, собственно, хотели задать» (Coddington, 1975 : 541).

Статья Коддингтона — это, в сущности, уничтожающий разбор притязаний теории общего равновесия на значимость для эконо-

<sup>1</sup> Конечно, я не хочу сказать, что профессор Самуэльсон — глупец.

мической политики. В ходе своего анализа он обнаруживает другой риторический прием, который уходит корнями к кембриджским дискуссиям 1930-х гг. Этот прием заключается в том, чтобы взять теорию, которая не очерчена конкретными рамками (например, теорию общего равновесия), загнать ее в эти рамки, устранив все, что в них не входит, а затем объявить теорию неверной. Риторические приемы такого типа могут быть убедительными, но в конечном счете они сбивают с правильного пути. Они совершенно не помогают разрешить конфликт теорий (хотя может сложиться ложное впечатление обратного). Решающую роль должны играть эмпирические факты.

#### 4.4. Физика в качестве образца

Влияние естественных наук, особенно физики, на экономическую науку началось почти с возникновения самой экономической науки. Но здесь есть две проблемы. Во-первых, это вопрос о том, является ли физика (под которой экономисты понимают классическую физику XIX в.) подходящим образцом. Во-вторых, это вопрос о том, действительно ли физика в целом такова, какой ее воспринимают экономисты и методологи.

По уже указанным причинам — невозможности воспроизвести результаты при анализе временных рядов и невозможности провести контролируемый эксперимент — совершенно ясно, что физика является в лучшем случае несовершенным образцом. Физики сами сильно сомневаются, является ли их наука хорошим образцом для экономистов. Это отчасти связано с тем, что логика эмпирических суждений в отличие от математической логики допускает три варианта: суждения могут быть «истинными», «ложными» и «до конца не проверенными» (undecided) (Ziman, 1978 : 26). С точки зрения физика, «в физических науках это возражение — большой гвоздь, заколоченный в гроб доктрины позитивизма, но оно не обладает большой практической важностью. Но когда мы заходим дальше биологии в сторону поведенческих и социальных наук, оно становится убийственным» (Ziman, 1978 : 28).

Но в любом случае та физика, которую экономисты принимают как образец, — это, в сущности, не современная физика, а физика Ньютона. Как заметил один физик-теоретик, экономисты «придерживаются устаревшей парадигмы в физике» (Berry, в работе Wolpert, Richards, 1988 : 44). Здесь вновь возникают два вопроса. Во-первых, начиная с Гейзенберга принято считать, что мы не можем одновременно определить и местоположение, и скорость частицы, что разрушает объективность и определенность классической физики. Во-вто-

рых, кажется вполне вероятным, что математика гладких, непрерывных, дважды дифференцируемых функций не годится для решения многих экономических проблем. Теории хаоса будут рассмотрены в следующем разделе, но, кроме того, существует вопрос о теории катастроф. Независимо от того, является ли она, как утверждают ее сторонники, подходящей формой математического моделирования олигополии или нет (Woodcock, Davis, 1978 : 126–134), несомненно следующее: попытки моделирования множественных результатов и разрывных изменений позволили осознать, что для экономической теории не очень хорошо подходит математика, заимствованная из классической физики (см. также: Weisskopf, 1979).

Что касается самого наблюдения, то в экономической науке в сравнении с физикой существуют очень серьезные проблемы — различие между отделением «шума» от «сигнала» в физике и в экономике является качественным, а не количественным (см. также: Ziman, 1978 : 67–70).

Возможно, экономистам следовало бы рассмотреть в качестве образца медицину (Kornai, 1983). Поскольку проверка и мотивы достижения успеха в медицине намного сильнее, чем в физике, наблюдение играет в медицине поучительную для экономистов роль. В случае открытия цефалоспориновой группы антибиотиков гипотеза возникла при наблюдении выброса сточных вод в море (Floreay, 1955; Abraham, 1962). Хорошо известно также случайное наблюдение, которое в конце концов привело к появлению пенициллина (Wilson, 1976).

Более того, медицина также показывает, что инструменталистский подход не вреден, если мы не ограничиваемся им. Действие некоторых простых субстанций, например аспирина, до сих пор не понято до конца; структура пенициллина была открыта только спустя некоторое время после появления лекарства, а структура инсулина не была известна до 1969 г. (Wolpert, Richards, 1988: 69). Но во всех случаях исследователи не останавливались на инструменталистском подходе.

Таким образом, в истории медицины вполне можно найти уроки для экономистов. Но именно физика (причем классическая) и явно, и неявно была взята ими за образец. Однако достаточно недавние математические разработки показывают, что, возможно, это был не очень хороший выбор.

## Хаос

Теория хаоса — важная часть математики, представление о которой постепенно становится доступным неспециалистам (Cvitanović, 1984; Bai-Lin, 1984; Peitgen, Richter, 1985; Stewart, 1989). Природу хаоса можно описать следующим образом:



Часто повторяемое утверждение, что, зная исходные условия, мы знаем, что будет делать какая-либо детерминированная система в далеком будущем, — ошибочно... Учитывая бесконечное разнообразие точек отсчета, мы часто приходим к совершенно разным результатам. Даже с наипростейшими уравнениями движения почти любая нелинейная система будет вести себя хаотично.

(Cvitanović, 1984 : 3)

Простое детерминированное уравнение вида  $X_{t+1} = F(X_t)$  «может обладать динамическими траекториями, которые выглядят как своего рода случайный шум (May, 1976 : 466). Одним из критически важных аспектов в теории хаоса является то, что, если динамическая связь содержит нелинейные элементы, это влечет за собой фундаментальные последствия для поведения всей системы. Осознание проблемы уходит корнями в XIX в., когда П. Ф. Ферхульст сформулировал закон роста населения, включающий ограничение этого роста. Алгебраическая форма, которая им использовалась, нашла более широкое применение в последние двадцать лет, потому что, как оказалось, она описывала определенные аспекты турбулентного потока.

Сами естествоиспытатели осознают далеко идущие последствия этого открытия: «не только в исследованиях, но и в повседневной политической и экономической деятельности было бы лучше, если бы больше людей осознавало, что простые нелинейные системы не обязательно обладают простыми динамическими свойствами» (May, 1976 : 467).

Вариации в нелинейных параметрах производят изменения в траекториях, по которым следует динамическая система, и *бифуркации* (увеличение количества траекторий, которым может следовать система): «Последовательные бифуркации происходят во все меньших и меньших областях фазового пространства» (по мере изменения значений нелинейных параметров), и в результате «практически вся память глобальной структуры исходной динамической системы оказывается потерянной» (Cvitanović, 1984 : 18). Как отмечалось в другом источнике: «Каждое нелинейное правило ведет к новым развилкам, где система может избрать ту или иную траекторию. Принимаются такие решения, последствия которых невозможно предсказать, потому что каждое решение усиливает неопределенность» (Peitgen, Richter, 1985 : 61).

Но столь же важны мельчайшие различия в исходных условиях. Лоренц изобрел термин «эффект бабочки», чтобы показать, как незначительные изменения, производимые движением крыльев бабочки в исходных условиях модели погоды, могут порождать хаос по мере развития системы: «Очень маленькая неточность в исходных условиях может произвести невероятный эффект в последующем движении. И эксперт, и неспециалист в равной степени удивля-

ются сложности, заключающейся в том, что считалось простыми уравнениями» (Peitgen, Richter, 1985 : 62). Различия в исходных условиях могут также порождать прерывистый хаос — состояние, которое на графике (Cvitanović, 1984 : 30) на редкость похоже на поведение некоторых валютных курсов. Даже для классической механики отсюда вытекают серьезные выводы, поскольку здесь динамика уже не является полностью детерминированной (Bai-Lin, 1984 : 13). Последствия этого для метеорологии и для экономики являются абсолютно обескураживающими, особенно потому, что данные проблемы резко усиливаются в зависимости от размерности системы.

Математики, особенно Митчел Файгенбаум, добились за последние годы значительного прогресса в теории хаоса, но применительно к системам малой размерности (Cvitanović, 1984 : 19, 30). В настоящий момент можно говорить о трех критически важных выводах для экономистов. Во-первых, тот вид математики, который экономисты привыкли считать хорошо разработанным, простым и применимым в экономике, вполне может быть непригодным. Во-вторых, фундаментальное заключение теории хаоса о том, что предпосылки *действительно* важны, — это еще одна причина отказаться от пагубной доктрины, согласно которой предпосылки *не* важны. В-третьих, для чисто фальсификационистского подхода к экономической теории следствия из вышеописанного катастрофичны. Если бифуркации порождают так много возможных исходов, то, очевидно, невозможно полагаться только на фальсификацию, и прежде всего в области макроэкономики.

#### 4.5. Экономика как наука?

На протяжении истории экономической науки существовало нескончаемое методологическое «напряжение» между аксиоматическим подходом и подходом, ограниченным учетом данных. Простое рассмотрение контраста между Рикардо и Смитом или между Маршаллом и Эджуортом достаточно для иллюстрации этого пункта. Но никто из названных по крайней мере не сомневался, что он в определенном смысле пытался сделать что-то научное. Если мы стараемся быть скромными в наших целях, если мы будем готовы учитывать факты — в том смысле, как Смит говорил о фактах, ограничивающих воображение, — если мы будем готовы сопоставлять результаты нашего теоретизирования с данными и пытаться сознательно конструировать массивы данных, то тогда, очевидно, экономическая наука вполне может иметь утилитарную ценность, а не быть «искусством для искусства». Представляется практически оче-

видным, что экономика никогда не станет «точной наукой» (ср.: Solow, 1986), но из этого не следует, что мы отказываемся от каких-либо данных.

К ее чести, экономическая наука обладает существенными достижениями. Как заметил физик, если нам хочется узнать о любви, то мы не читаем справочник по социологии вместо, скажем, Джейн Остин (Ziman, 1978 : 185). В то же время мы не обращаемся к Джейн Остин, если хотим узнать об инфляции. Если нам хочется узнать о потребительском выборе, мы поступим точно так же (хотя, возможно, придется признать, что мы бы узнали больше из книги по маркетингу, чем из классической «Теории потребителя» Джона Грина (Green, 1971)). Но нам нужно наращивать наши достижения и не отступать назад, углубляясь в модели, которые ничего не говорят нам о реальном мире. Одна вещь, которой мы точно можем научиться у физиков, — это идея о том, что моделирование, не имеющее явного отношения к реальному миру, есть нарциссизм в чистом виде (Berry в Wolpert, Richards, 1988 : 47).

Кроме того, экономисты обладают значительным влиянием, и к этому нужно подходить со всей ответственностью. Очень может быть, что они склонны переоценивать это влияние. Но профессиональное высокомерие, несомненно, не является монополией экономистов, и оно не должно побудить нас пренебречь тем влиянием (во благо или во зло), которым они могут обладать. Таким образом, экономисты должны быть готовы ограничивать поле своего воображения, ссылаясь не только на факты, которые ими допускаются, но также (часто, насколько возможно) на факты, которые ими предсказываются. Выбрав этот путь, они никогда не сделают ничего подобного тому, что сделали физики, но по крайней мере не будут связывать авторитет своей науки с теориями и предписаниями, не имеющими никакого основания в экономическом мире.

#### **ПРИЛОЖЕНИЕ: несколько ключевых ссылок**

Литература по экономической методологии, касающаяся взаимосвязи теории и наблюдения, огромна, и в последние годы ее объем заметно увеличился. Три классика: Дж. Н. Кейнс (J. N. Keynes, 1890), Роббинс (Robbins, 1932) и Фридмен (Friedman, 1953). Лучшими же современными книгами, по мнению автора, являются книги И. М. Т. Стюарта (I. M. T. Stewart, 1979) и Блауга (Blaug, 1980), которые, дополняя друг друга, представляют собой отличную базу для дальнейшего чтения. Труды Мак-Клоски (McCloskey, 1983, 1985, 1987) и Стиглера (Stigler, 1977) стоит читать для удовольствия, а многочисленные методологические работы Т. У. Хатчисона (T. W. Hutchison) приносят как наслаждение, так и вдохновение.

**Литература**

- Abraham E. P.* The cephalosporins // *Pharmacological Review*. 1962. Vol. 14. P. 473–500.
- Ayer A. J.* Has Harrod answered Hume? / In W. Eltis, M. Scott and J. Wolfe (eds). *Induction, Growth and Trade*. Oxford : Clarendon Press, 1970.
- Bai-Lin H.* *Chaos*, Singapore: World Scientific Publishing, 1984.
- Black F.* The trouble with econometric models // *Financial Analysts Journal*. 1982. Vol. 38. P. 29–37.
- Blaug M.* *The Methodology of Economics*. Cambridge : Cambridge University Press, 1980, reprinted 1982.
- Boland L.* *The Foundations of Economic Knowledge*. London : Allen & Unwin, 1982.
- Caldwell B.* *Beyond Positivism*. London : Allen & Unwin, 1982.
- Coddington A.* Positive economies // *Canadian Journal of Economics*. 1972. Vol. 5. P. 1–15.
- Coddington A.* The rationale of general equilibrium theory // *Economic Inquiry*. 1975. Vol. 13. P. 539–558.
- Cvitanović P.* *Universe in Chaos*. Bristol : Adam Hilger, 1984.
- Florey H.* Antibiotic products of a versatile fungus // *Annals of Internal Medicine*. 1955. Vol. 43. P. 480–490.
- Freeman D.* Margaret Mead and Samoa. The Making and Unmaking of an Anthropological Myth. Cambridge, MA : Harvard University Press, 1983.
- Friedman M.* *Essays in Positive Economics*. Chicago, IL. : University of Chicago Press, 1953.
- Garwin R. L.* Consensus on cold fusion is still elusive // *Nature*. 1989. Vol. 338. P. 616–617.
- Green H. A.* *Consumer Theory*. London : Penguin, 1971.
- Harrod R. F.* *Foundations of Inductive Logic*. London : Macmillan, 1956.
- Heamshaw L. S.* *Cyril Burt, Psychologist*. London : Hodder & Stoughton, 1979.
- Hutchison T. W.* *The Significance and Basic Postulates of Economic Theory*. New York : A. M. Kelley, 1938, reprinted 1965.
- Hutchison T. W.* *The Politics and Philosophy of Economics*. Oxford : Basil Blackwell, 1981.
- Jacob F.* *The Statue Within*. London : Unwin Hyman, 1988.
- Keynes J. N.* *The Scope and Method of Political Economy*. London : Macmillan, 1890.
- Koopmans T. C.* *Three Essays on the State of Economic Science*. New York : McGraw-Hill, 1957.
- Kornai J.* The health of nations: reflections on the analogy between medical sciences and economies // *Kyklos*. 1983. Vol. 36. P. 191–212.
- Kuhn T. S.* *The Structure of Scientific Revolutions* / 2nd edn. Chicago, IL : University of Chicago Press, 1970.
- Lakatos I.* *The Methodology of Scientific Research Programmes* / eds J. Worrall and G. Currie. Cambridge : Cambridge University Press, 1978.

- Leamer E.* Let's take the con out of econometrics // *American Economic Review*. 1983. Vol. 73. P. 31–43.
- McCarthy M.* The status of the Leontief paradox // *University of Kent Studies in Economics*. 1977. Vol. 21.
- McCarthy M.* On ceteris paribus // *University of Kent Studies in Economics*. 1978. Vol. 28.
- McCloskey D.* The rhetoric of economics // *Journal of Economic Literature*. 1983. Vol. 21. P. 481–516.
- McCloskey D.* *The Rhetoric of Economics*. Madison, WI : University of Wisconsin Press, 1985.
- McCloskey D.* Rhetoric / In J. Eatwell, M. Milgate and P. Newman (eds). *The New Palgrave*. London : Macmillan, 1987. Vol. 3. P. 173–174.
- May R. M.* Simple mathematical models with very complicated dynamics // *Nature*. 1976. Vol. 261. P. 459–467.
- Mayer T.* Economics as a hard science: realistic goal or wishful thinking? // *Economic Inquiry*. 1980. Vol. 18. P. 165–178.
- Meade J. E.* *A Geometry of International Trade*. London : Allen & Unwin, 1952.
- Mitchison N. A.* Inheritance: the immunological challenge // *Nature*. 1980. Vol. 288. P. 306.
- Musgrave A.* «Unreal assumptions» in economic theory: the F-twist untwisted // *Kyklos*. 1981. Vol. 34. P. 377–387.
- Peitgen H.-O., Richter P. H.* *Schönheit im Chaos*. Bremen : University of Bremen, 1985.
- Phelps Brown H.* The radical reflections of an applied economist // *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*. 1980. Vol. 132. P. 3–14.
- Popper K. R.* *The Logic of Scientific Discovery*. London : Hutchison, 1959, reprinted 1974.
- Popper K. R.* *Conjectures and Refutations* / 5th edn. London : Routledge & Kegan Paul (originally published 1963), 1974.
- Reid G. C.* Applying field research techniques to the business enterprise // *International Journal of Social Economics*. 1987. Vol. 14. P. 3–25.
- Ricardo D.* *On the Principles of Political Economy and Taxation*. London : J. Murray. 1817. (*Рикардо Д.* Начала политической экономии налогообложения. М., 1955.)
- Robbins L.* *An Essay on the Nature and Significance of Economic Science*. London : Macmillan, 1932. 2nd edn. 1935.
- Samuelson P. A.* Discussion // *American Economic Review* (May Supplement). 1963. Vol. 53. P. 232.
- Solow R.* Economics: is something missing / In W. Parker (ed.). *Economic History and the Modern Economist*. Oxford : Basil Blackwell, 1986. P. 21–29.
- Stewart I.* *Does God Play Dice?* Oxford : Basil Blackwell, 1989.
- Stewart I. M. T.* *Reasoning and Method in Economics*. London : McGraw-Hill, 1979.
- Stigler G. J.* The conference handbook // *Journal of Political Economy*. 1977. Vol. 85. P. 441–443.

- Tarascio V., Caldwell B.* Theory choice in economics: philosophy and practice // Journal of Economic Issues. 1979. Vol. 13. P. 983–1006.
- Taylor R. B.* Lamarckist revival in immunology // Nature. 1980. Vol. 286. P. 837–838.
- Torrens R.* An Essay on the External Corn Trade. London : Hatchard, 1815.
- Torrens R.* Letters on Commercial Policy. London : Longman, 1833.
- Viner J.* The economist in history // American Economic Review (Supplement). 1963. Vol. 53. P. 1–22.
- Weisskopf W.* The method is the ideology: from a Newtonian to a Heisenbergian paradigm in economics // Journal of Economic Issues. 1979. Vol. 13. P. 869–884.
- Wilber C., Harrison R.* The methodological basis of institutional economics: pattern mode, storytelling, and holism // Journal of Economic Issues. 1978. Vol. 12. P. 61–89.
- Wilson D.* Penicillin in Perspective. London : Faber & Faber, 1976.
- Wolpert L., Richards A.* A Passion for Science. Oxford : Oxford University Press, 1988.
- Woodcock A., Davis M.* Catastrophe Theory. Harmondsworth, 1978. Penguin, reprinted 1985.
- Yoshida R. M.* Five Duhemian theses // Philosophy of Science. 1975. Vol. 42. P. 29–45.
- Ziman J.* Reliable Knowledge. Cambridge : Cambridge University Press, 1978.