

32. Ricci U. The psychological foundations of the law of demand // J. Pol. Econ. 1932b. P. 145-185.
33. Ricci U. On the demand for rival (or substitute) commodities // *Econometrica*. 1933. Vol. 1. P. 181-189.
34. Samuelson P. A. Constancy of the marginal utility of income // *Studies in mathematical economics and econometrics: In memory of Henry Schultz* / Eds. by O. Lange, F. McInture, T. O. Yntema. Chicago, 1942. P. 75-91.
35. Samuelson P. A. Foundations of economic analysis. Cambridge (Mass.), 1947.
36. Samuelson P. A. Complementarity: An essay on the 40th anniversary of the Hicks-Allen revolution in demand theory // J. Econ. Liter. 1974. P. 1255-1289.
37. Schultz H. The statistical laws of demand and supply, with special application to sugar. Chicago, 1928.
38. Schultz H. The Italian school of mathematical economics // J. Pol. Econ. 1931. P. 76-77.
39. Schultz H. Interrelations of demand, price, and income // *Idem*. 1935. Vol. 43. P. 433-481.
40. Schultz H. The theory and measurement of demand. Chicago, 1938.
41. Slutsky E. Sulla teoria del bilancio del consumatore // G. Econ. Riv. Statist. 1915. Vol. 51, Jul. P. 1-26. — Engl. transl.: On the theory of the budget of the consumer // *Readings in price theory* / Eds. by G. J. Stigler, K. E. Boulding. Homewood (Ill.), 1952. P. 27-56.

Дж. С. Чипман (J. S. Chipman)
University of Minnesota

Ж.-С. Ленфан (J.-S. Lenfant)
G.R.E.S.E., Universite de Paris 1

Вклад Евгения Слуцкого в анализ экономических циклов

В 1927 г. в издаваемом Конъюнктурным институтом журнале «Вопросы конъюнктуры» была напечатана статья Е. Е. Слуцкого «Сложение случайных причин как источник циклических процессов». В ней обсуждались результаты вычислительного эксперимента, проведенного Е. Е. Слуцким с сотрудниками.

Содержание эксперимента сводилось к следующему. Бралась последовательность взаимно независимых одинаково распределенных случайных чисел. В качестве таковых использовались последние цифры номеров облигаций, выигравших в нескольких тиражах выигрышного займа. Эта последовательность рассматривалась как модель некоторого исходного временного ряда, который затем подвергался сглаживанию посредством скользящего усреднения. Сглаженный ряд снова подвергался такой же обработке и т. д. В результате трех-четырёх последовательных сглаживаний получались ряды, представляющие собой гладкие и почти строго периодические волны.

В статье Е. Е. Слуцкого приводится анализ этого эффекта, выполненный методами теории случайных процессов, в то время еще только зарождающейся. Он выдвинул гипотезу о том, что многие колебательные процессы, в частности экономические, механизм формирования которых сегодня неясен, могут представлять

собой результат накопления чисто случайных флуктуаций, подобно тому как это имело место в вычислительном эксперименте.

В помещаемой ниже статье Ф. Лоусы излагается история опубликования работы Е. Е. Слуцкого на Западе.

Анализ статистического эффекта суммирования случайных величин

Число статей, написанных Слуцким по данной теме, невелико, но наиболее значительная его статья, опубликованная в Москве в 1927 г., быстро распространилась в эконометрических кругах. Фриш получил в мае или в июне 1927 г. статью на русском языке с кратким изложением содержания на английском языке и немедленно, с энтузиазмом откликнулся на нее. Он был как раз тем человеком, кто мог правильно интерпретировать результаты, поскольку проводил исследования, совершенно аналогичные работе его коллеги. Он писал в то время, что «во всяком случае краткое содержание статьи на английском языке достаточно ясно показывает крайнюю важность вашей задачи» и что в ней представлена «весьма плодотворная и многообещающая идея» (письмо 1927 г. не датировано, находится в архиве Университета Осло). Кроме того, именно Фриш мог лучше других решить задачу распространения текста, так как в то время он готовился открыть новый журнал, о котором он еще раньше писал Слуцкому (письмо от 5 мая 1927 г.). Большая часть переписки между обоими учеными касалась публикации его статьи в журнале «Эконометрика» («Econometrica»),³⁰ основанном в 1933 г., и дает нам некоторые сведения относительно влияния данной статьи.

Несмотря на интерес, проявленный Фришем, статья была переведена только в 1932 г. (письмо Фриша от 31 марта 1932 г.): Шульц издал откорректированную статью, полученную от одного из его студентов, Е. Простова, а Слуцкий в 1935 г. добавил несколько коротких комментариев к предыдущему варианту. 14 декабря 1934 г. Фриш заверил своего коллегу, что публикация «не затянется на годы», самое позднее, статья будет включена в последний номер 1935 г. Дела обернулись иначе. Ввиду нехватки места в журнале (письмо Фриша от 20 июня 1936 г.) статья была помещена в журнале «Econometrica» только в 1937 г.

³⁰ В то время как они вели переписку, журнал был еще в проекте, как часть формирования эконометрического движения (Общество было основано только в самом конце 1930 г.). Любопытной чертой их переписки является обсуждение названия: Фриш предпочитал название «Эконометрика» (разумеется, под влиянием термина «биометрика»), а Слуцкий выбрал слово «эконометрика» (недатированное письмо от мая-июня и письмо от 4 июля 1927 г.). К счастью, выбор был сделан в пользу более прозаического термина «эконометрика».

Однако несомненно статья распространялась в той или иной форме до публикации на английском языке и стала эталонной работой для эконометристов, работающих с временными рядами. Вот как Фриш оценивал статью: «Как вам известно, я рассматриваю ее как один из выдающихся вкладов, внесенных в данную область за последние годы». Затем он перешел к вопросу о наличии связи между материалом этой статьи и его собственным исследованием: «Я скажу также об этом в книге об образовании циклов, над которой я работаю». Я считаю, что довольно полно решил проблему, оставшуюся в состоянии некоторой неопределенности после публикации вашей статьи, а именно, какой тип циклов будет создан путем накопления *произвольно заданной* системы весов. Кроме того, я попытался осуществить синтез между этой математической статистической точкой зрения и точкой зрения макроэкономической теории. Действительно, оказывается, что динамическая экономическая теория дает нам не временную форму стандартных кривых, с которой нужно сравнивать временные ряды, наблюдаемые эмпирическим путем, а *систему весов*, с помощью которой нужно осуществлять накопление. Следовательно, фундаментальная проблема заключается в том, какова гармоническая природа временного ряда, созданного путем накопления в соответствии с такой предварительно заданной системой весов. Вот вопросы, которые будут рассмотрены в моей будущей книге» (письмо от 12 декабря 1934 г., *курсив оригинала*).

Данный комментарий заставляет предположить, и внимательный читатель не упустил этого, что статья Слуцкого, несмотря на всю ее важность, была неполной и что для объяснения системы весов, а также, как можно заключить, для каузального определения поведения системы было необходимо обратиться к динамической экономической теории.

Та же точка зрения была позднее выражена Фришем в сноске, добавленной к статье, опубликованной в 1937 г., где говорилось: статья является «классикой в области анализа временных рядов. Несмотря на то что она не дает полной теории временной формы, которую следует ожидать в случае приложения заданного линейного оператора к случайному (не автокоррелированному) ряду, она дала нам множество глубоких и ярких идей, касающихся данного вопроса» [3, р. 105]. В этом письме чувствуется едва уловимая перемена отношения, произошедшая в период между обменом письмами в 1927 г. и комментариями, сделанными Фришем после ознакомления с переводом статьи; далее в моей статье я буду доказывать, что подобная перемена связана не с критикой содержания статьи Слуцкого, а с разочарованием по поводу того, чего в ней не хватало.

Слуцкий был исследователем высшего класса Конъюнктурного института в Москве, когда работал над знаменитой статьей. Директор

института Кондратьев лично обратился к нему с предложением стать сотрудником центра [1, р. 120], куда он поступил в 1926 г. Правда, к 1926 г. резкая полемика относительно интерпретации Кондратьевым циклов нескольких порядков уже не была новостью, а самому Кондратьеву, хотя он и признавал справедливость комментариев Слуцкого к его статье, опубликованной в 1928 г., недоставало выводов о ложных циклах, обнаруженных его коллегой. Как бы то ни было, но на интерпретации циклов, предложенной Слуцким, бесспорно, сказалось влияние этих тенденций в исследовании, и он открыто ссылается на различные циклы в начале своей статьи: следует рассмотреть и объяснить длительные и более короткие циклы деловой активности [3].

Несмотря на это вступление, статья вовсе не направлена на объяснение циклов. В статье блестяще и точно представлена смелая гипотеза относительно генерирования ложных циклов в абстрактной ситуации. Однако, как мы увидим, он не сделал отсюда очевидного вывода, позволяющего перейти к использованию гипотезы для анализа конкретных экономических временных рядов. Следовательно, высказывание Фриша о необходимости расширения сферы теории было вполне правомерно.

Отправным моментом статьи была критика метода Шустера скрытых периодичностей внутри ряда, поскольку это предполагает независимость между наблюдениями, в то время как «случайные компоненты эмпирических рядов, как общее правило, вовсе не независимы, а наоборот, коррелированы и, притом, подчас весьма коррелированы между собою» [3, с. 34]. Это высказывание часто игнорируется при оценке вклада Слуцкого, однако это критическое замечание. Его «основной задачей» было ответить на следующий вопрос: «Не может ли определенная структура связи между случайными колебаниями упорядочивать их, создавая более или менее правильные волны?» [3, с. 35]. И ответ был «да».

Слуцкий рассматривал два предположения: во-первых, волнообразный характер рядов генерируемых суммированием случайных величин [2, р. 114, 117], что можно распространить на процесс скользящего усреднения; во-вторых, регулярность циклов, генерируемых в данных обстоятельствах [2, р. 120]. Первый вопрос можно было легко проверить опытным путем: в качестве необработанных данных для разных по характеру рядов использовались лотерейные номера, а ряды, полученные в результате усреднения, представляли четкую схему периодической изменчивости. Но при этом не было сделано следующих выводов: как и какие случайные величины должны быть учтены в экономике? Что они показывают? Что они вызывают? К каким экономическим процессам они относятся или какие процессы они выражают? В статье Слуцкого нет ответа на эти вопросы. Напротив, в качестве примера реального ряда, демонстрирующего случайные нарушения, приведен ряд,

представляющий собой траекторию планет, рассматриваемую в очень долгосрочной перспективе [2, р. 132]. Кроме того, один экономический ряд использован просто в качестве иллюстрации: 125 результатов обработки из временного ряда, базирующегося на лотерейных номерах, который создал Слуцкий, сравниваются со сжатыми данными английского экономического цикла в период с 1855 по 1877 г. Но как произвольный выбор подходящей совокупности данных, так и их сжатие [2, f. 3, р. 110] делают демонстрацию неясной.

По моему мнению, в 1927 г. Фриш проявил энтузиазм под первым впечатлением от краткого изложения статьи по-английски. В то время он отнесся бы точно так же и ко всей статье, знай он полностью ее содержание, поскольку он работал тогда над проблемой согласования динамического детерминистского и механистического объяснения экономических процессов и введения вероятностного подхода в экономическую науку. Поднятый Слуцким вопрос о случайных нарушениях, как подтверждал Фриш в статье, опубликованной в 1933 г. в «Cassel Festshrift» и принесшей ему значительно позднее Нобелевскую премию, был важной частью его аргументации. Но в 1933 г. Фриш был намерен сделать значительно больше. Он поставил перед собой задачу дать полное объяснение экономической структуры системы возникновения циклов, и он осуществил это в своей статье. Ввиду этого публикация статьи Слуцкого в 1937 г. уже не совпадала с его новыми занятиями. Со стороны Фриша это было просто выражением вежливости и почтительного признания роли Слуцкого как первопроходца, но к этому времени он уже считал это предысторией.

В приводимом письме от июля 1927 г. Фришу Слуцкий привлекает его внимание к статье, опубликованной в том же году Юлом, где рассматривалось воздействие на некий механизм периодических затухающих колебаний, сопровождающихся случайными нарушениями. Эта же идея обсуждалась в его собственной статье [2, р. 131–132]. Но характерно, что не было дано никаких пояснений относительно механизма, его свойства не обсуждались, а чисто литературный экскурс был намного ниже того, чем занимался Фриш. Это потом стало моделью лошадки-качалки, основанной на Вальрасовом понятии *encaisse désirée* (желаемая наличность), накопления производственного капитала и динамики потребления.

Были по крайней мере две важные причины, по которым Слуцкий должен был продолжить исследования в том же направлении. Во-первых, будучи сотрудником Конъюнктурного института, он непременно должен был заниматься объяснением реальных явлений и не мог ограничить доказательство эффектом суммирования необъясненных переменных. Вторая и наиболее важная причина заключалась в том, что Слуцкий не ставил очень высоко чисто математическую и абстрактную

работу, которой, однако, он посвятил свою жизнь по интеллектуальным, а возможно, по политическим причинам, из осторожности после роспуска института. Он сказал об этом Фришу. В письме от 2 июля 1927 г. Слуцкий посоветовал будущему издателю журнала «Econometrica»: «Я только думаю, что вы не заострили внимание на идее, что новое периодическое издание не должно служить для публикации статей, не вносящих ничего нового в экономическую науку, кроме простого представления экономических данных с помощью методов математической статистики». Его собственная статья не отвечала этому стандарту.

Другим важным моментом статьи было утверждение, что суммирование случайных величин привело бы к созданию не просто циклов, а также регулярных циклов. Автор зашел так далеко, что высказал следующее допущение: «Если бы мы имели ряды более короткие [чем в эксперименте], по числу волн более соответствующие тем, которые статистика хозяйственной жизни обычно предоставляет в наше распоряжение, мы в еще более сильной степени испытывали бы искушение посчитать эти ряды строго периодическими» [3, с. 45]. Однако в экспериментальном ряду были обнаружены изменения режимов после установления некой структуры циклов. Отсюда Слуцкий делает вывод: «Сложение случайных причин порождает волнообразные ряды, имеющие тенденцию на протяжении большего или меньшего числа волн имитировать гармонические ряды, сложенные из относительно небольшого числа синусоид, проявляя приблизительную (более или менее, смотря по обстоятельствам, строгую) периодичность. По прошествии большего или меньшего числа периодов определенный режим расстраивается, причем переход к другому режиму может происходить или постепенно от одного „среднего“ режима к другому такому же; или определенный режим может соблюдаться сравнительно строго, а переход от одного режима к другому происходит более резко около особых критических точек» [3, с. 48].

И снова не обсуждаются причины этих удивительных изменений режимов, что является центральной заботой для всех изучающих и желающих приручить экономические циклы.

Подводя итог, скажем, что статья Слуцкого является наряду с работами Юла и Хотеллинга одним из внушительных вкладов в обсуждение вопросов стохастичности в экономике. Он представил оригинальное доказательство опасности сглаживания рядов с помощью скользящего среднего значения и добавил наглядное доказательство, что случайные величины могут генерировать регулярные циклы при некоторых переходных режимах. Это имело большое значение для экономической науки. Одним из экономистов, испытавших на себе влияние этого подхода, был Х. Уоркин [4], из числа предшественников развития идеи выражения биржевых курсов в виде случайного блуждания; его статья,

вышедшая в 1934 г., очень близка взглядам Слуцкого; в этой статье он дает интерпретацию временных рядов, основанную на концепции усреднения случайных величин. И все же в силу ограниченности задачи, рассматриваемой в статье, была ослаблена ее будущая роль в деле всеобщего признания важности случайных возмущений и возможности возникновения ложных циклов из их суммирования. Статья не дает новой теории циклов, но родился новый инструмент анализа, а новая теория должна была ждать других формулировок.

Литература

1. *Barnett V.* Kondratiev and the dynamics of economics development. Houndmills, 1998.
2. *Louca F.* Turbulence in economics. Cheltenham, 1997.
3. *Слуцкий Е. Е.* Сложение случайных причин как источник циклических процессов // *Вопр. конъюнктуры.* 1927. Т. 3, вып. 1. С. 34–64. — Англ. пер.: *Slutskii E.* The summation of random causes as the source of cyclic processes // *Econometrica.* 1927 [1937]. Vol. 5. P. 105–106.
4. *Working H.* A random difference series for use in the analysis of time series // *J. Amer. Statist. Assoc.* 1934. Vol. 29. P. 11–30.

Ф. Лоуса (F. Louca)

ISEG (Технический университет в Лиссабоне)