

ВКЛАД Е.Е. СЛУЦКОГО В ИЗУЧЕНИЕ ЦИКЛОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОНЬЮНКТУРЫ

И.С. Лола,

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

Богатство статистической мысли, аккумулированной в наследии выдающихся представителей экономико-математической школы конца XIX - первой трети XX веков, раскрывается в дошедших до нас теоретических и эмпирических исследованиях. Интеллектуальный вклад ученых этого периода настолько велик, что достаточно сложно охватить все грани их творчества.

В рамках настоящей статьи обратимся к циклу работ и сопряженным с ними исследованиям, благодаря которым в первой половине 1900-х годов были обозначены новые контуры целостной системы взглядов и представлений, по-иному раскрывающих структуру, закономерности и динамику социально-экономических процессов [12, с. 5-7].

Следует отметить, что в сложившейся современной экономической действительности актуальность формирования единого представления о состоянии российской экономической мысли в указанном периоде существенно возрастает [7, с. 74]. На протяжении всей истории развития экономической науки проблема, связанная с изучением цикличности экономического развития и идентификации циклов в его динамике с целью прогнозирования, является одной из наиболее значимых, хотя и спорных частей [5, с. 22-23]. Перечень ученых, внесших свой вклад в развитие отечественной экономико-математической школы, необычайно широк. Однако вклад Евгения Евгеньевича Слуцкого в наследие московской школы теории вероятностей, и в частности математической статистики, до настоящего времени остается не до конца глубоко осмысленным. Прежде всего речь идет о его новаторских результатах изучения экономической конъюнктуры, а также о статистических экспериментах и сопряженных с ними исследованиях, которые были положены в основу зарождающейся теории случайных процессов.

Следует отметить, что деятельность Е.Е. Слуцкого пересекалась с творчеством коллег, среди которых были не только настоящие друзья и ученики (напри-

мер, А.А. Чупров, Н.С. Четвериков¹, В.В. Степанов, Н.В. Смирнов и др.), оппоненты (А.Н. Колмогоров и др.), но и соперники, приложившие немало усилий, чтобы затмить и уничтожить многогранность его научных изысканий. Так, например, из сохранившихся в фонде писем Слуцкого известны его горько-трагические письма к А.И. Неусыхину, в которых Евгений Евгеньевич связывает свое отчисление из МИАНа и высылку в Ташкент с происками Колмогорова и его окружения [9, с. 283].

Наряду с личностью Е.Е. Слуцкого, хотелось бы выделить яркую фигуру Николая Дмитриевича Кондратьева, автора серьезных открытий в экономике и теории статистики. Именно на базе статистических разработок и теории Кондратьева Слуцкий смог обобщить работы по изучению экономической конъюнктуры и создать учение о циклических колебаниях, обусловленных действием случайных причин.

Среди ученых, чье творчество непосредственно пересекалось с проблематикой работ этих двух исследователей, следовало бы упомянуть В.И. Борткевича, А.Я. Хинчина, В.В. Левинского, А.В. Чаянова, Л.Н. Юровского, А.А. Маркова², А.Л. Вайнштейна, Р. Фриша. Впрочем, этот список будет не окончательным, даже если расширить его представителями Конъюнктурного института³.

Трагична судьба многих известных ученых этого поколения, подвергшихся преследованиям, гонениям, репрессиям. Даже в самые критические периоды своей жизни они не приостановили научную деятельность и продолжали работу в самых невыносимых условиях. Благодаря женам и близким друзьям Е.Е. Слуцкого и Н.Д. Кондратьева дошли до наших дней их бесценные переписки, в частности сохранившиеся суздальские письма⁴ Николая Дмитриевича Кондратьева [15, с. 6-7].

Обращаясь к жизнеописаниям⁵ и другим немногочисленным источникам⁶, посвященным научной деятельности Е.Е. Слуцкого, можно сделать вывод о

¹ Ученик А.А. Чупрова.

² Внес большой вклад в теорию случайных процессов, изучая цепные зависимости (цепи Маркова).

³ Основан Н.Д. Кондратьевым в 1920 г. В «золотой» век функционирования института (1926-1928) в его штате числилось 50 первоклассных специалистов. Конъюнктурный институт прекратил свое существование в 1930 г. [14, с. 13].

⁴ Описывают последний период его жизни и деятельности - 1930-1938 гг.

⁵ Имеется в виду два биографических материала о Е.Е. Слуцком в 1938 и 1942 гг., вышедших в 1990 г.

⁶ Имеется в виду биографический очерк конца 1950-х годов, написанный одним из ближайших друзей Слуцкого статистиком Н.С. Четвериковым [9, с. 272].

достаточно широком и разноаспектном диапазоне его исследовательских интересов. На различных этапах жизненного пути внимание Слуцкого концентрировалось на политэкономии и юридических науках⁷, физике, геофизике. При этом известна его вторая, художественная линия в творчестве, служившая для него отдушиной и «островом спасения» в сложные моменты жизненных и профессиональных неудач⁸. Так, например, сделанный им в 1926 г. стихотворный перевод из «Книги жертвенных песен» свидетельствует о его поэтическом мастерстве и богатых внутренних переживаниях [3, с. 15-16].

Однако благодаря математическому складу мышления, особое внимание Евгений Евгеньевич уделял теоретической экономии, допускающей математический подход, а также статистике, начало исследований в области которой было им положено в период 1911-1914 гг. Уже к 1922 г. он полностью погрузился в математическую статистику и теорию вероятностей [24, с. 256-259].

Первой работой этого периода стало исследование о стохастических пределах и асимптотах⁹, которое в 1925 г. явилось отправной точкой в созданной им концепции случайного процесса - понятия, которому уже в ближайшие годы было суждено сыграть большую роль, ведь именно на основе понятия асимптоты¹⁰ и была построена теория случайной функции, составившей одну из базовых дефиниций в теории случайных процессов и теории вероятностей [20, с. 22].

Достижения экономико-математической школы во многом обусловлены внедренными методами математической статистики, получившими в результате мировое признание. В данном случае необходимо выделить важность и масштабность работ, проводимых в середине 1920-х годов в Конъюнктурном институте, возглавляемом экономистом-математиком Кондратьевым. Тогда особенно широкое распространение получили работы, направленные на глобальное изучение и анализ статистических рядов, что впоследствии обусловило возникновение нового математического раздела - теории случайных функций. Огромный вклад в развитие данного направления внес Е.Е. Слуцкий.

Если в области теории связанных рядов Слуцкий собладал традицию А.А. Маркова, то в области оснований теории вероятностей он впервые обозначил возможности ее математической интерпретации. Его подход заключался в том, что он попытался установить связь между теорией вероятностей и статистической методологией. Для этого им была предложена новая

терминология, заменяющая философскую трактовку понятия «вероятности». Были введены совершенно новые термины: «валентность», «дизъюнктивное исчисление»¹¹ и т. д. Именно на этой основе Евгений Евгеньевич вывел свое понимание логики закона больших чисел, в котором он опирался на понятия стохастической асимптоты и стохастического предела, никем ранее отчетливо не сформулированные. Выявленная область предоставила ученому широкий спектр возможностей для превращения статистики в самостоятельную научную дисциплину. При этом понятие «стохастическая асимптота» была им обобщена в понятии «стохастического предела» [1, с. 1129].

Это в свою очередь послужило началом построения теории случайной функции в более общем смысле (в особенности понятия стохастической непрерывности, дифференцируемости и интегрируемости), что позволяет причислить Слуцкого к одним из создателей теории стационарных случайных процессов.

Еще одно направление получило развитие в последние годы жизни Е.Е. Слуцкого, когда им были выполнены фундаментальные работы по составлению таблиц Г-функции.

Будучи еще на родине, в Киеве, Слуцкий размышлял над идеей случайного процесса. Для реализации своих планов и после долгих колебаний он, по приглашению Центрального статистического управления, переезжает в Москву и устраивается в Конъюнктурный институт¹². И уже в 1926 г. делает главное открытие в России в области статистики и теории случайных процессов, в частности заключающееся в том, что скользящее среднее суммы случайных временных рядов также представляет собой ряд, в котором могут наблюдаться систематические колебания, с возможной аппроксимацией их полиномиальными рядами [3, с. 14]. При этом колебания были отнюдь не строго циклические заданной периодикой, интервалы между их последовательными пиками являлись случайной величиной. Также им было установлено, что конъюнктурный цикл есть результат агрегирования экономических показателей¹³. Следует обратить внимание, что в том же году к такому же заключению в своих исследованиях пришел английский статистик Юл Джордж Одни, изучая солнечную активность, в результате чего возник известный эффект Слуцкого-Юла [3, с. 15].

Анализируя временные ряды в контексте периодичности, Слуцкий выдвинул теорию о генерировании ложных циклов конъюнктуры. Так, его крупное открытие состояло в определении того, как были

⁷ После революционных событий 1905 г. Е.Е. Слуцкий получил возможность вернуться на родину и поступил в Киевский университет на юридический факультет [24, с. 256].

⁸ В поэзии и рисовании он смягчал профессиональные и моральные травмы, находя выход энергии своей творческой натуры [9, с. 282].

⁹ Работа вышла в свет в 1925 г. в журнале *Metron* - «Ueber stochastische Asymptoten und Grenzwerte».

¹⁰ Соответственно стохастического предела.

¹¹ В первоначальном варианте - «исчисление альтернатив», однако по совету Борткевича было заменено.

¹² Переезд в дополнительной мере обуславливался тем, что в Киеве для всех преподавателей ввели требование чтения лекций на украинском языке, которым он не владел.

¹³ Было имитировано на экономических циклах XIX века.

связаны волнообразные колебания со случайными и, соответственно, с псевдопериодическими волнами. В связи с этим им было доказано несколько важных теорем. Следует отметить, что впоследствии именно они привели Кондратьева к сомнениям относительно выдвинутых им постулатов в теории больших циклов¹⁴.

Данная концепция, имеющая признанное значение в ряде областей статистических исследований, была детально разработана и представлена Е.Е. Слуцким в ряде его работ [10, с. 145], среди которых следует выделить статью, вышедшую в 1927 г. под названием «Сложение случайных причин как источник циклических процессов», имевшую серьезную предысторию в работе «О стохастическом пределе»¹⁵.

В данной статье Слуцкий приводит результаты вычислительного эксперимента, который сводился к следующему. Бралась последние номера облигаций, выигравших в нескольких тиражах выигрышного займа (то есть последовательность взаимно независимых одинаково распределенных случайных чисел представлялась как модель временного ряда). Затем эта модель подвергалась сглаживанию посредством скользящего усреднения снова и снова до тех пор, пока не получались «очищенные» гладкие волны. То есть прибегнув к методу соединения индукции и дедукции, Слуцкий довольно убедительно аргументировал, что при многократном сглаживании связанных рядов методом скользящего среднего возникают новые связанные ряды, образуя волнообразные процессы, являясь результатом накопления чисто случайных флуктуаций [22, с. 569].

Следующим важным выводом в статье является утверждение Слуцкого о том, что аккумулярование случайных величин может способствовать созданию регулярных циклов. После определенных экспериментов им был сделан 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 (более или менее, смотря по обстоятельствам) строгую периодичность» [17, с. 54–55]. То есть опираясь на циклы Кондратьева и «приблизительную правильность волн», Слуцким была обнаружена возможность изменения режимов и, как следствие, установление синусоидальной тенденции. Данный факт также был доказательно представлен в его теореме в рамках закона для стремления случайных процессов к синусоиду.

И в качестве заключительного важного момента следует отметить, что зафиксированная у временных рядов тенденция позволила получить новые свидетельства способности случайных волн симулировать правильные периодические ряды.

Необходимо подчеркнуть, что данная работа в определенной степени стала не только ключевой для «позднего» Слуцкого¹⁶, но и для эволюции научных работ Н.Д. Кондратьева в тяжелый период его жизни в заключении в Суздальском изоляторе [9, с. 280–281]. Только там, осознав формальный результат переданных ему работ Слуцкого, Кондратьев нашел то новое понимание случайности, которое использовал Слуцкий в своих вычислительных моделях.

Данная статья Слуцкого получила большой отклик не только в творчестве отечественных ученых (Колмогорова, Кондратьева), но и в работах скандинавского математика Фриша. В связи с этим хотелось бы расставить некоторые очень важные акценты. Так, данная статья очень быстро распространилась в эконометрических кругах. В частности, Фриш располагал русскоязычной версией уже летом 1927 г., обещая опубликовать ее в ближайшее время. Однако его скрытый интерес к данной работе и причины затягивания с ее официальной публикацией в его журнале (она вышла в свет в «Econometrica» только в 1937 г.) оказались очевидными лишь впоследствии. Значительно позже Фриш признался, что именно эта работа Слуцкого стала важной частью в его Нобелевской статье «Cassel Festschrift», а затем и в книге 1934 г. по теории циклов.

Сегодня в этом отчасти видится парадоксальность ситуации, а тогда это было настоящей трагедией Евгения Евгеньевича как экономиста, ведь он, в отличие от Кондратьева, даже не входил в члены «Эконометрического сообщества»!

Продолжая работать, на основе теории связанных рядов Слуцкий предложил методику прогноза случайных процессов и сделал ряд других, не менее важных открытий. Так, следует упомянуть предложенный им метод моделей для выявления связи между явлениями. Обращает на себя внимание работа Е.Е. Слуцкого о стационарных процессах с дискретным спектром.

Несомненно, вышеуказанный перечень работ и исследований, их обусловивших, не является исчерпывающим анализом вклада Слуцкого в теорию случайных процессов и сопряженных с ней других научных открытий. Тем не менее, несмотря на точечное освещение ключевых аспектов деятельности ученого, представленные в работе факты позволяют проследить их логику становления и оценить значимость вклада ученого с точки зрения уже сегодняшнего дня.

* *
*

Подводя итоги, следует согласиться с блестящей мыслью Н.С. Четверикова, заключающейся в том, что отразить жизнь и научный вклад Евгения Евгеньевича Слуцкого способна лишь историческая перспектива,

¹⁴ Ссылаясь на переписку Слуцкого за 1926 г., можно констатировать, что, в частности, разработка идеи процесса, который лежит в основе механизма порождения «ложных циклов» конъюнктуры, осуществлялась им независимо от текущих исследований Конъюнктурного института, потенциал которого был им задействован лишь в качестве вычислителей [7, с. 77]. Кроме того, известен факт, что Слуцкий и Четвериков были в оппозиции Кондратьева относительно его идеи больших циклов.

¹⁵ Slutsky E.E. *Über stochastische Asymptoten und Grenzwerte* // *Metron*. Padova, 1925.

¹⁶ Указанная статья считалась новаторской в зарождавшейся тогда новой науке – эконометрике.

отдаленное время. Вместе с тем Четвериков не мог предположить, что даже спустя практически столетие, вклад Слуцкого в полном объеме так и не будет до конца осознан. Исследуя в рамках настоящей статьи только некоторую часть огромного наследия ученого, можно осмелиться предположить, что исчерпывающая оценка столь богатого и разнообразного на открытия всего оставленного им научного наследия вряд ли возможна. В данной ситуации вспоминается известная цитата академика Л.И. Абалкина: «в этой нескончаемой эстафете поколений и заключается сила и бессмертие науки!»

Конкретный эмпирико-статистический замысел Евгения Евгеньевича, впервые аккумулированный в теории случайных процессов и теории псевдопериодических циклов конъюнктуры, состоит в следующих открытиях:

- четкое определение понятия «стохастический предел», выявленный вследствие исследования временных рядов;
- установление определения случайной переменной и вероятностей ее распределения;
- установление определения стохастической зависимости / независимости;
- расширение понятия стохастического предела за счет введения понятия «стохастическая асимптота»;
- представление доказательства возможных погрешностей при сглаживании рядов с помощью скользящего среднего значения;
- построение на основе понятия стохастического предела теории случайной функции;
- обобщение теории экономической конъюнктуры с последующим созданием учения о циклических колебаниях, обусловленных действием случайных причин;
- приведение индуктивного доказательства того, что сложение случайных причин может быть источником циклических процессов, отвечающих закону стремления к синусоиде;
- выявление ложных циклов конъюнктуры во временных рядах, уровни которых коррелируют между собой, что позволило установить ошибку коэффициента корреляции.

В то же время, резюмируя достижения Е.Е. Слуцкого с точки зрения общего вклада в развитие теоретико-вероятностных концепций московской школы начала XX века, следует обозначить его как создателя как минимум трех направлений: начальных основ эконометрики, теории случайных функций и теории бюджета потребителя, что заложило фундамент для современной математической экономики, эконометрики и математической статистики. В этих областях им предложено Условие Слуцкого и выведена Теорема Слуцкого.

Таким образом, ученым была сформирована новая модель научной парадигмы, с новаторскими примерами широкого использования математического аппарата в анализе экономических тенденций, позволяющая наблюдать трансформацию научной мысли из плоскости строгих детерминистических концепций к стохастическим.

В настоящее время особенно возрастает практическая значимость великого ученого Слуцкого, так как одной из основных задач экономических исследований является адаптация статистических мониторингов к анализу такой экономики, которая при поступательном лонгированном росте периодически отклоняется от долгосрочной траектории, переживая явно выраженные спады, и соответственно, к изучению неравномерности ее динамики, идентификации краткосрочных циклов, продолжительности их фаз и поворотных точек.

Литература

1. Гандольфо Д. Евгений Слуцкий / Слуцкий Е.Е. Экономические и статистические произведения. Избранное. М.: Эксмо, 2010. С. 1127-1130.
2. Ватник П.А. Равенство Слуцкого и смежные вопросы // Экономическая школа. Вып. 5. 1999. С. 25-34.
3. Елисеева И.И. Жизнь и научное творчество Е.Е. Слуцкого // Экономическая школа. Вып. 5. 1999. С. 8-18.
4. Избранные труды Кондратьевского Конъюнктурного института / Под ред. П.Н. Клюкина. М.: Экономика, 2010. - 719 с.
5. Китрар Л.А., Остапкович Г.В. Проблемы измерения деловых циклов: развитие концептуальных конструкций и основных параметров наблюдения // Вопросы статистики. 2013. № 4. С. 22-23.
6. Клюкин П.Н. Генетический принцип в исследовании наследия Е.Е. Слуцкого и его основные результаты / Е.Е. Слуцкий. Экономические и статистические произведения: Избранное. М.: ЭКСМО, 2010. С. 17-91.
7. Клюкин П.Н. Документы РГАЛИ о творчестве Е.Е. Слуцкого // Отечественные архивы. 2009. № 2. С. 73-82.
8. Клюкин П.Н. Статистический метод в анализе проблем «социальной экономии» в работах Н.Д. Кондратьева и Е.Е. Слуцкого // Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. 5. 2011. № 3. С. 115-124.
9. Клюкин П.Н. Творческая биография Е.Е. Слуцкого в свете архивных фондов // В кн.: Сборник избранных статей молодых ученых Института экономики РАН / Отв. ред.: И.А. Болдырев. М.: Экономика, 2010. С. 271-287.
10. Колмогоров А.Н. Евгений Евгеньевич Слуцкий. (Некролог) // Успехи математических наук. 1948. Т. III. № 4 (26). С. 143-151.
11. Кондратьев Н.Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. М.: Экономика, 2002. - 768 с.
12. Кондратьев Н.Д. Избранные сочинения. М.: Экономика, 1993. - 543 с.
13. Кондратьев Н.Д. Основные проблемы экономической статистики и динамики: Предварительный эскиз. М.: Наука, 1991. - 567 с.
14. Кондратьев Н.Д. Проблемы экономической динамики. М., 1989. - 526 с.
15. Кондратьев Н.Д. Суздальские письма / Под ред. П.Н. Клюкина. М.: Экономика, 2004. - 879 с.
16. Конюс А.А. Евгений Слуцкий / Экономические и статистические произведения. Избранное. М.: Эксмо, 2010. С. 1125-1127.
17. Лоуса Ф. Вклад Евгения Слуцкого в анализ экономических циклов // Экономическая школа. Вып. 5. СПб, 1999. С. 49-55.
18. Полетаев А.В., Савельева И.М. «Циклы Кондратьева» в исторической ретроспективе. М.: ЗАО Юридический дом «Юстицинформ», 2009. - 272 с.
19. Савин В.А. Вклад отечественных ученых в мировую экономическую науку // Мировая экономика. 2006. № 8. С. 6-14.
20. Слуцкий Е.Е. Жизнеописание // Экономическая школа. Вып. 5. 1999. С. 18-24.
21. Слуцкий Е.Е. Несколько предложений к теории случайных функций / Изд-во среднеазиатского государственного университета. Ташкент. Вып. 31. Серия V-а. 1939. - 15 с.
22. Слуцкий Е.Е. Сложение случайных причин как источник циклических процессов. Экономические и статистические произведения. Избранное. М.: Эксмо, 2010. С. 567-623.
23. Соколов Г.А. Теория случайных процессов для экономистов. М.: Физматлит, 2010. - 208 с.
24. Четвериков Н.С. Жизнь и научная деятельность Е.Е. Слуцкого // Ученые записки по статистике. Т. 5. М.: Изд-во АН СССР, 1959. С. 254-270.