

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

П. И. Гребенников

докт. экон. наук, профессор, консультант Национального исследовательского университета — «Высшая школа экономики», Санкт-Петербургский филиал

О ФУНКЦИЯХ ДЕНЕГ

Деньгам вменяют три функции: измерение ценности разнородных благ, опосредование их обмена и сохранения ценности. Подразумевается, что это отдельные процессы, которые могут происходить независимо друг от друга. Часто обращается внимание на то, что для измерения ценности благ реальные (вещественные) деньги не нужны, достаточно их виртуального существования в виде условных счетных единиц (*nummerary*). От функций денег нужно отличать их свойства, которые, в отличие от функций, меняются со временем. Современные деньги характеризуются следующими свойствами: свои функции они выполняют в пределах национальных границ, они не имеют внутренней ценности, производит их банковская система. До XVIII в. было иначе: деньгами служили драгоценные металлы, имеющие собственную ценность и производимые добывающей промышленностью. Рассмотрим, что скрывается за каждой из трех приписываемых деньгам функций.

Измерение ценности обмениваемых благ, т. е. пропорции их обмена, определяются не деньгами (их количеством или ценностью), а количеством имеющихся благ и предпочтениями потребителей. Если даны запасы подлежащих обмену благ и функции полезности их потребителей, то этого достаточно для определения относительных равновесных цен, которые и представляют сравнительную ценность благ. Ценность отдельного блага можно выразить через определенное количество некоторого стандартного обменивающегося блага (относительное выражение ценности) или «абсолютно» посредством количества бумажек или битов, имеющихся в ограниченном количестве; но это еще не деньги.

Ценность блага из субъективной (индивидуальной) категории превращается в объективную (общественную), когда пропорции его обмена признают все участники. Если это не так, то возникает арбитраж и выравнивание цен при всех сделках. Соизмерение ценности благ — результат установления всеобщего рыночного равновесия, в процессе которого участники обмена согласовывают пропорции обмена в соответствии со своими предпочтениями и бюджетом (ценностью имеющихся у них благ). При определенной структуре предпочтений возникает ситуация «двойного совпадения». В такой ситуации материальный посредник для обмена не нужен, но при этом объективная (признаваемая всеми) ценность благ выявляется, хотя участники обмена об этом могут не догадываться. Покажем это на числовом примере.

Пример 1. Пять специализированных хозяйств произвели представленные в табл. 1 объемы благ.

Таблица 1

Исходные объемы благ

Хозяйство	1-е	2-е	3-е	4-е	5-е
Вид блага	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
Объем, шт.	100	80	120	60	150

Каждый производитель часть своей продукции желает обменять на продукты других производителей. Предпочтения участников сделок относительно данных благ отображаются их функциями полезности:

$$U_1 = Q_{A1}^{0,1} Q_{B1}^{0,15} Q_{C1}^{0,2} Q_{D1}^{0,25} Q_{E1}^{0,3},$$

$$U_2 = Q_{A2}^{0,15} Q_{B2}^{0,2} Q_{C2}^{0,25} Q_{D2}^{0,3} Q_{E2}^{0,1},$$

$$U_3 = Q_{A3}^{0,2} Q_{B3}^{0,25} Q_{C3}^{0,3} Q_{D3}^{0,1} Q_{E3}^{0,15},$$

$$U_4 = Q_{A4}^{0,25} Q_{B4}^{0,3} Q_{C4}^{0,1} Q_{D4}^{0,15} Q_{E4}^{0,2},$$

$$U_5 = Q_{A5}^{0,3} Q_{B5}^{0,1} Q_{C5}^{0,15} Q_{D5}^{0,2} Q_{E5}^{0,25}.$$

Q_{ij} — количество блага i , потребляемое хозяйством j ; $i = A, B, C, D, E$; $j = 1, 2, 3, 4, 5$.

Вывод соответствующих им функций спроса каждого потребителя на отдельное благо и определение его равновесной цены (ценности) приведены в Приложении 1. Равновесные относительные цены оказались такими:

$$p_A = 1; p_B = 5/4; p_C = 5/6; p_D = 5/3; p_E = 2/3.$$

Как после обмена по этим ценам распределяются имеющиеся объемы благ, представлено в табл. 2.

Таблица 2

Распределение объемов благ в результате взаимовыгодного обмена

Поступления	Поставки						
		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	Всего
<i>A</i>		10	15	20	25	30	100
<i>B</i>		12	16	20	24	8	80
<i>C</i>		24	30	36	12	18	120
<i>D</i>		15	18	6	9	12	60
<i>E</i>		45	15	22,5	30	37,5	150

В столбцах табл. 2 представлены «потребительские корзины», максимизирующие функции полезности каждого участника обмена.

В табл. 3 приведены поставки и поступления в ценностном выражении (произведение объемов на равновесные цены).

Таблица 3

Поставки и поступления в ценностном выражении

Поступления	Поставки						
		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	Всего
<i>A</i>		10	15	20	25	30	100
<i>B</i>		15	20	25	30	10	100
<i>C</i>		20	25	30	10	15	100
<i>D</i>		25	30	10	15	20	100
<i>E</i>		30	10	15	20	25	100
Всего		100	100	100	100	100	

Производитель товара *A* в соответствии со своими предпочтениями 10 ед. оставил себе, 15 ед. обменял на 12 ед. товара *B*, 20 ед. на 24 ед. товара *C*, 25 ед. на 15 ед. товара *D* и 30 ед. на 45 ед. товара *E*. В ценностном выражении все эти обмены оказались эквивалентными (см. табл. 3). Все другие участники обмена тоже сформировали структуру потребления, максимизирующую их функции полезности, и пропорции обмена во всех случаях совпали с равновесными ценами. Такая диспозиция наличных объемов благ и предпочтений потребителей получила название «двойное совпадение»: предлагаемые для обмена объемы благ устраивают обе стороны. В приведенном примере «двойное совпадение» обнаружилось у всех участников обмена, и поэтому потребность в посреднике обмена («деньгах») и количественном выражении ценности отдельных благ не возникла. Но при желании можно констатировать, что, например, ценность блага *D* вдвое больше ценности блага *C*.

Таким образом, функция измерения ценности товаров необоснованно отнимается у рынка и передается деньгам. На самом деле деньги не измеряют, а только количественно выражают ценность товаров. Приравнение, например, 1 т зерна к 0,5 г золота не означает измерение ценности зерна посредством товарных денег. Для того чтобы приравнение было возможно, нужно предварительно определить ценность зерна и золота в данный момент. Это происходит на национальном и мировом рынках.

В рассмотренном примере всеобщее «двойное совпадение» возникло вследствие чрезмерно упрощенного представления предпочтений потребителей и их функций спроса, приведшего к независимости цен одного блага от цен других благ. Более реально предпочтения и спрос индивидов отображаются функцией полезности Стоуна, в соответствии с которой потребители покупают определенное, минимально необходимое количество благ независимо от их цены, и только остающийся после этого бюджет распределяют пропорционально вкладу каждого блага в общее приращение полезности.

Пример 2. При таких же, как в примере 1, исходных запасах благ их владельцы имеют следующие функции полезности:

$$U_1 = (Q_{A1} - 2)^{0,1}(Q_{B1} - 3)^{0,15}(Q_{C1} - 4)^{0,2}(Q_{D1} - 5)^{0,25}(Q_{E1} - 1)^{0,3};$$

$$U_2 = (Q_{A2} - 1)^{0,51}(Q_{B2} - 4)^{0,2}(Q_{C2} - 3)^{0,25}(Q_{D2} - 2)^{0,3}(Q_{E2} - 5)^{0,1};$$

$$U_3 = (Q_{A3} - 4)^{0,2}(Q_{B3} - 5)^{0,25}(Q_{C3} - 6)^{0,3}(Q_{D3} - 3)^{0,1}(Q_{E3} - 2)^{0,15};$$

$$U_4 = (Q_{A4} - 5)^{0,25}(Q_{B4} - 6)^{0,3}(Q_{C4} - 4)^{0,1}(Q_{D4} - 8)^{0,15}(Q_{E4} - 3)^{0,2};$$

$$U_5 = (Q_{A5} - 4)^{0,3}(Q_{B5} - 3)^{0,1}(Q_{C5} - 5)^{0,15}(Q_{D5} - 7)^{0,2}(Q_{E5} - 8)^{0,25}.$$

В результате приравнения совокупного спроса на каждое благо к имеющемуся объему получаем следующую систему равновесных цен (см. Приложение 2): $p_A = 1$; $p_B = 1,539$; $p_C = 0,866$; $p_D = 2,478$; $p_E = 0,625$. Сколько каждого вида благ после обмена окажется у отдельных потребителей в натуральном и ценностном выражении, показано в табл. 4 и 5.

Теперь обмен между отдельными индивидами в ценностном выражении оказывается неэквивалентным. Так, например, собственник товара *B* поставил собственнику товара *D* своей продукции ценностью в 42 ед., а получил от него товаров ценностью только 36,5; в то же время производитель блага *D* получил от производителя блага *E* на 5,3 ед. ценности меньше, чем поставил ему: $23,7 - 29 = 5,3$. Аналогичные несовпадения во взаимных поставках имеются и между другими индивидами. Тем не менее у каждого участника обмена ценность всех поступлений равна ценности их поставок (у всех бюджеты полностью сбалансированы).

Таблица 4

Распределение благ в результате обмена при предпочтениях Стоуна

Поступления	Поставки						
		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	Всего
<i>A</i>		9,7	16,8	19,7	32,3	21,5	100
<i>B</i>		10,5	17,7	17,7	27,3	6,8	80
<i>C</i>		21,8	33,4	33,1	16,6	15,1	120
<i>D</i>		12,8	14,7	6,2	14,6	11,7	60
<i>E</i>		37,9	21,8	20,8	38,0	31,4	150

Таблица 5

Поставки и поступления в ценностном выражении при предпочтениях Стоуна

Поступления	Поставки						
		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	Всего
<i>A</i>		9,7	16,8	19,7	32,3	21,5	100,0
<i>B</i>		16,2	27,2	27,3	42,0	10,5	123,1
<i>C</i>		18,8	29,0	28,7	14,4	13,1	104,0
<i>D</i>		31,6	36,5	15,3	36,2	29,0	148,7
<i>E</i>		23,7	13,7	13,0	23,7	19,6	93,7
Всего		100,0	123,1	104,0	148,7	93,7	

Чтобы усилить проявление отмеченного феномена, допустим, что собственник товара *A* совсем не потребляет благо *D*, а собственник товара *C* отказывается от блага *E*. Как это проявится в функциях полезности и спроса индивидов, описано в Приложении 3. В этом случае равновесие на всех рынках установится при ценах: $P_A = 1$; $P_B = 1,176$; $P_C = 0,906$; $P_D = 1,185$; $P_E = 0,401$. В табл. 6 и 7 представлены наборы благ, которые будут иметь участники после завершения обмена в натуральном и ценностном выражении.

И в этом случае расходы каждого участника обмена в точности равны его доходам, несмотря на то что между отдельными индивидами возникают отношения должника и кредитора. У кредитора наряду с товарами должников появляются свидетельства их задолженности определенной величины ценности — деньги. Например, производитель *B* за поставку своей продукции производителю *C* ценностью 28,3 ед. получил от него товаров ценностью 23 ед. и долговую расписку на 5,3 ден. ед.; производитель *D* должен производителю *A* 16,2 ден. ед., а производитель *E* производителю *C* — 10 ден. ед. Но если все агенты рынка совершают сделки в одно и то же время, то их можно осуществить посредством клиринга. Такой обмен называют также многосторонним бартером, который и в настоящее время занимает видное место в общем товарообороте развитых стран¹. Таким образом, если обмен товарами происходит на «точечном» рынке (участники встречаются очно или виртуально в одно и то же время в одном и том же месте), то даже при отсутствии всеобщего «двойного совпадения» нет нужды использовать в качестве посредника некий материальный субстрат. В такой ситуации, как и при выражении ценности товаров, товарооборот совершается посредством условных счетных единиц.

¹ Актуальные проблемы современного бартера обсуждаются в ежемесячном журнале Barter News. URL: <http://barternews.com/>; на русском см. <http://barter-media.ru/>.

Таблица 6

**Распределение благ после обмена при отказе производителя *A* от блага *D*,
а производителя *C* от блага *E***

Поступления	Поставки						
		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	Всего
<i>A</i>		33,7	13,2	22,0	16,2	15,0	100
<i>B</i>		14,5	17,8	24,1	17,4	6,1	80
<i>C</i>		24,0	25,4	50,6	8,9	11,1	120
<i>D</i>		0,0	22,6	10,6	13,7	13,2	60
<i>E</i>		68,7	25,3	0,0	25,3	30,8	150

Таблица 7

**Поставки и поступления в ценностном выражении при отказе производителя *A* от блага *D*,
а производителя *C* от блага *E***

Поступления	Поставки						
		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	Всего
<i>A</i>		33,7	13,2	22,0	16,2	15,0	100,0
<i>B</i>		17,1	21,0	28,3	20,5	7,2	94,1
<i>C</i>		21,7	23,0	45,9	8,1	10,0	108,7
<i>D</i>		0,0	26,8	12,5	16,2	15,6	71,1
<i>E</i>		27,5	10,1	0,0	10,2	12,4	60,1
Всего		100,0	94,1	108,7	71,1	60,1	

Однако в действительности в преобладающем числе случаев у отдельного агента рынка по разным причинам момент поставки или поступления товара не совпадает с моментом получения или выплаты эквивалентной ему ценности. В таких ситуациях без разного рода долговых обязательств обмен товаров был бы невозможен. В этом смысле они служат средством обмена¹.

Поскольку ценность долговых обязательств соответствует равновесным рыночным ценам товаров, то они становятся общепризнаваемыми, т. е. универсальным благом, называемым деньгами. Так в составе имущества рыночных агентов наряду с благами оказываются деньги. Их количество значительно увеличивается в связи с тем, что теперь экономические субъекты свои резервы (сбережения) держат не только в натуральной, а в денежной форме. При принятии решений об объеме и структуре сбережений люди вынуждены принимать во внимание возможное изменение со временем ценности имущества; их благосостояние зависит не от номинальной, а реальной ценности сбережений. Поэтому денежная часть сбережений получила название «реальные кассовые остатки», величина которых исчисляется путем деления номинального количества денег на уровень цен: M/P .

Учет того, что люди желают иметь не только потребительские блага, но и определенный объем прав на услуги общества (обязательства общества), существенно

¹ В связи с тем, что обмен одного блага на другое часто не совпадает во времени, иногда деньгам вменяют функцию платежа. Но тогда напрашивается еще одна функция — средство кредитования. Однако предоставление кредита и его гашение — это две стороны одной медали — денег, которые возникают, когда при отсутствии «двойного совпадения» обмен между его участниками происходит с временным разрывом.

дополняет теоретическое описание рыночной экономики: безденежная модель ОЭР Вальраса уступает место модели Патинкина, которая демонстрирует, что деньги не «вуаль» на процессах производства благ (реальной экономике), как полагали основоположники экономической теории, а органичный их элемент.

Добавим реальные кассовые остатки в функции полезности экономических субъектов в рассматриваемом числовом примере:

$$U_1 = (Q_{A1} - 2)^{0,1} (Q_{B1} - 3)^{0,15} (Q_{C1} - 4)^{0,2} (Q_{D1} - 5)^{0,25} (Q_{E1} - 1)^{0,2} (M_1/P - 5)^{0,1};$$

$$U_2 = (Q_{A2} - 1)^{0,15} (Q_{B2} - 4)^{0,2} (Q_{C2} - 3)^{0,2} (Q_{D2} - 2)^{0,2} (Q_{E2} - 5)^{0,1} (M_2/P - 6)^{0,15};$$

$$U_3 = (Q_{A3} - 4)^{0,1} (Q_{B3} - 5)^{0,25} (Q_{C3} - 6)^{0,2} (Q_{D3} - 3)^{0,15} (Q_{E3} - 2)^{0,1} (M_3/P - 4)^{0,2};$$

$$U_4 = (Q_{A4} - 5)^{0,15} (Q_{B4} - 6)^{0,3} (Q_{C4} - 4)^{0,15} (Q_{D4} - 8)^{0,1} (Q_{E4} - 3)^{0,2} (M_4/P - 6)^{0,1};$$

$$U_5 = (Q_{A5} - 4)^{0,2} (Q_{B5} - 3)^{0,1} (Q_{C5} - 5)^{0,15} (Q_{D5} - 7)^{0,1} (Q_{E5} - 8)^{0,3} (M_5/P - 3)^{0,15}.$$

Учтем также, что в исходном состоянии хозяйства располагают не только запасами благ, но и денег; они представлены в табл. 8.

Таблица 8

Исходные объемы благ и денег

Хозяйство	1-е	2-е	3-е	4-е	5-е
Вид блага	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
<i>Q</i> , шт.	80	60	90	50	120
<i>M</i> , ден. ед.	10	15	20	10	35

Построение соответствующих этим условиям индивидуальных функций спроса на блага и деньги, а также расчет номинальных (денежных) равновесных цен благ и уровня цен приведены в Приложении 3. Как распределятся объемы благ после взаимовыгодного обмена в натуральном выражении, показывает табл. 9, а в ценностном — табл. 10. Номинальные запасы денег после обмена оказались такими: $M_1 = 15,5$; $M_2 = 19,8$; $M_3 = 16,1$; $M_4 = 24,0$; $M_5 = 14,7$.

Теперь, как видно из табл. 11, у хозяйств поставки и поступления в ценностном выражении не совпадают не только во взаимоотношениях друг с другом, но по сумме обменов со всеми; при этом разность между поставками и поступлениями в точности совпадает с приращением денег (изменением задолженности), иллюстрируя кредитную сущность денег.

Таблица 9

Распределение благ после обмена по номинальным равновесным ценам:

$$P_A = 0,185; P_B = 0,306; P_C = 0,193; P_D = 0,42; P_E = 0,154$$

	Поставки						
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	Всего	
Поступления	<i>A</i>	5,0	10,5	15,0	4,7	44,7	80
	<i>B</i>	5,7	11,7	21,6	5,7	15,3	60
	<i>C</i>	9,7	15,2	27,1	3,7	34,3	90
	<i>D</i>	8,3	7,6	10,3	7,9	16,0	50
	<i>E</i>	8,1	12,6	15,2	2,5	81,4	120

Таблица 10

Поступления и поставки в денежном выражении

	Поставки						
		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	Всего
Поступления	<i>A</i>	0,9	1,9	2,8	0,9	8,3	14,8
	<i>B</i>	1,7	3,6	6,6	1,7	4,7	18,4
	<i>C</i>	1,9	2,9	5,2	0,7	6,6	17,4
	<i>D</i>	3,5	3,2	4,3	3,3	6,7	21,0
	<i>E</i>	1,3	1,9	2,3	0,4	12,5	18,5
	Всего	9,3	13,6	21,3	7,0	38,8	

Таблица 11

Разность между поступлениями и поставками и приращение денег

	Поступления минус поставки в ценностном выражении						M1-M0
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	Всего	
<i>A</i>	0	0,2	0,9	-2,6	7,0	5,5	5,5
<i>B</i>	-0,2	0	3,7	-1,5	2,7	4,8	4,8
<i>C</i>	-0,9	-3,7	0	-3,6	4,3	-3,9	-3,9
<i>D</i>	2,6	1,5	3,60	0	6,3	14,0	14,0
<i>E</i>	-7,0	-2,7	-4,3	-6,3	0	-20,4	-20,3

Кредит сам по себе как право на возвращение предоставленной в ссуду ценности не предполагает начисления процентов. В течение длительного времени после его возникновения взимание процентов признавалось аморальным. Следовательно, переход к денежному хозяйству не обязательно сопровождается появлением платы за кредит, т. е. цены денег. Процент как доход на ссуду возникает с переходом к растущей экономике, к расширенному воспроизводству. В свою очередь экономический рост проистекает в результате использования части произведенных благ не для текущего потребления, а в качестве средств производства (реального капитала). Но если реальная часть имущества способна приносить чистый доход (самовозрастать), то естественно ожидать получения дохода и от денег, так как составные части имущества в рыночной экономике являются субститутами. Так из порицаемого экономического явления процент превратился в полезный индикатор — норматив эффективности применения денег в качестве капитала.

С переходом к экономическому росту не только часть произведенных благ исключается из непроизводительного потребления, но и часть денег перестает использоваться по своему первоначальному назначению — обслуживанию товарооборота при отсутствии «двойного совпадения» и «точечного рынка» — так как применяется в качестве капитала. Уже в XIX в. экономисты классической школы обращали внимание на то, что функция сбережения препятствует реализации функции средства обращения, но большого значения этому не придавали. В XX в. последствия конфликта между этими двумя функциями денег стали одной из центральных тем экономической науки. Инициатором ее обсуждения стал аргентинский предприниматель немецкого происхождения Сильвио Гезель, который заметил, что спрос на его товары зависит не столько от их качества, сколько

от депозитной ставки процента: чем она выше, тем меньше спрос, так как люди увеличивают сбережения для предоставления ссуд под проценты. В 1916 г. вышла его книга «Естественный экономический порядок», в которой он предложил радикально изменить денежную систему с целью освободить деньги от функции сбережения: «Деньги не могут быть одновременно средством обмена и средством накопления — педаль газа не может одновременно служить педалью тормоза. Деньги не были созданы для того, чтобы копить» (Гезель, 1916, с. 291). Для устранения «парадокса сбережений», как позднее стали называть депрессивное воздействие роста сбережений на экономическую конъюнктуру, С. Гезель рекомендовал лишить деньги их преимущества по сравнению с товарами — способность сохранять свою ценность во времени: «Только те деньги, которые приходят в негодность, как вчерашние газеты, как прошлогодний картофель, и могут быть настоящими деньгами» (там же, с. 320). Для этого на сбережения нужно начислять не положительный, а отрицательный процент.

Идея С. Гезеля привлекла большое внимание не только теоретиков денег¹; она достаточно широко была опробована на практике. В 1932 г. во время Великой депрессии бургомистр австрийского городка Вергль убедил жителей провести эксперимент с использованием денег, теряющих свою ценность при хранении. Магистрат эмитировал местные «свободные шиллинги», держатели которых должны были платить 1% за месяц (12 годовых). Результаты эксперимента описал швейцарский экономист Фриц Шварц (Schwarz, 1952): жители Вергля даже свои налоги стали оплачивать заранее, чтобы избежать внесения платы за пользование деньгами; в течение года каждый «свободный шиллинг» в среднем обернулся 463 раза, а обычный шиллинг только 213 раз; безработица за год сократилась на 25%. «Двести городков Австрии пожелали повторить эксперимент. Это вызвало панику в Центральном банке; он заявил о своих монопольных правах на эмиссию» (Лиетар, 2007, с. 264). Использование местных денежных систем, в том числе и с платой за хранение денег, в которых якобы «наиболее важную функцию денег — средство обмена — можно отделить от их вторичной функции — накопление ценностей» (там же, с. 389) широко распространено и сегодня, несмотря на неодобрительное отношение к ним Центральных банков. Да и сами они после мирового финансового кризиса 2008 г. фактически следуют совету С. Гезеля, когда вводят отрицательные процентные ставки на избыточные резервы коммерческих банков², стимулируя их кредитовать реальный сектор экономики.

В настоящее время идеи С. Гезеля о «естественной» денежной системе все еще имеют большое число хорошо организованных сторонников; финансовый кризис 2008 г. способствовал активизации их деятельности. Немецкоязычные последователи С. Гезеля объединены в союз «Инициатива за естественный экономический порядок» (*Initiative für Natürliche Wirtschaftsordnung; INWO*) со штаб-квартирой во Франкфурте-на-Майне; *INWO* издает ежемесячный журнал *Fairconomy*. В Швеции учение С. Гезеля проповедует организация «Земля, Работа, Капитал», одно из изданий которой переведено на русский язык: монография Маргрит Кеннеди «Деньги без процентов и инфляции». Ее лейтмотив, сформулированный в первых строчках этой книги, звучит так: «Деньги делают возможной специализацию и служат таким образом основой нашей цивилизации. Но проблема заключается

¹ Официально протестантская церковь сняла запрет на ссудный процент в XVII в., а католическая в XIX в.

² Дж. М. Кейнс уделил анализу концепции С. Гезеля целый параграф (Кейнс, 1993, гл. 23, п. VI). Обстоятельный сравнительный анализ учений о деньгах С. Гезеля и Дж. Кейнса см., напр., (Hansjörg, 1987, s. 10–14).

в том, что деньги служат не только для обмена товаров и услуг. Они могут и тор- мозить его, если они накапливаются у тех, у кого денег больше, чем им нужно, и не поступают в обращение» (Кеннеди, 2011, с. 7).

Потребители желают иметь в составе своего имущества определенную сумму денег не по невежеству или из-за жажды наживы, а потому, что они наряду с то- варамы обеспечивают их благосостояние, страхуя его в качестве универсального блага на случай непредвиденных событий. Реальная ставка процента на депозиты в Сбербанке РФ почти всегда была отрицательной, тем не менее в нем сосре- дочена преобладающая часть сбережений россиян. Статистика показывает, что во время проводимой центральными банками политики «количественного смяг- чения», сопровождающейся отрицательными ставками процента, происходит не сокращение реальных кассовых остатков, а изменение их структуры в пользу наличных денег.

Отмеченное С. Гезелем преимущество денег перед товарами по существу является предтечей введенного позже Дж. М. Кейнсом понятия «предпочтения ликвидности» (реальных кассовых остатков) и интерпретации ставки процента как платы за ее предпочтение. Но в отличие от С. Гезеля у Дж. М. Кейнса плата за держание реальной кассы устанавливается не учреждением, выпускающим «естественные» деньги, а рынком — минимальной доходностью альтернативных видов имущества. Разница последствий для экономики от введения той или иной разновидности платы за отвлечения денег из товарооборота будет такая же, как при использовании директивных или рыночных цен на блага. Если последователи С. Гезеля полагают, что и сбережения на депозитных счетах потребителей тормозят обмен товаров и услуг, то они ошибаются, так как коммерческие банки возвращают их в товарооборот в увеличенном за счет кредитного мультипликатора объеме.

Неприятности рыночному хозяйству доставляют не функции денег, а колеба- ния их ценности (инфляция и дефляция), которые отражают степень соответствия денежной массы текущей экономической конъюнктуре. Поэтому стабильность денежной и финансовой системы в целом зависит от механизма регулирования количества денег в обращении. Это стержневой вопрос теории денег. Неуди- вительно, что мировой финансовый кризис 2008 г. в очередной раз активизировал научно-практическое обсуждение этой проблемы. Удивительно то, что в ходе этой дискуссии широкую поддержку получило наиболее радикальное предложение по реконструкции современной денежной системы — отстранить от процесса создания денег коммерческие банки, которые сейчас выпускают более 75% объема ликвидности. Для этого достаточно законодательно установить 100%-ную норму резервирования депозитов населения; в англоязычной литературе предлагаемая си- стема называется *Sovereign Money*, в немецкоязычной — *Vollgeld*. Примечательно, что с таким же предложением в ответ на мировой экономический кризис 1928–1933 гг. выступила группа авторитетных американских экономистов, среди которых были Фрэнк Найт, Генри Шульц, Генри Саймонс, Пол Дуглас, Ирвинг Фишер; оно получило широкую известность под названием «Чикагский план»¹. Он был пере- дан президенту Рузвельту, который намеревался его реализовать в рамках «Нового курса», но банкирское лобби в конгрессе США сумело заблокировать это намерение.

В 2012 г. два сотрудника МВФ Джеромир Бенес и Майкл Камхов опублико- вали брошюру «Модифицированный чикагский план» (Benes, Kumhof, 2012),

¹ ЦБ Швеции летом 2009 г. установил плату за размещение на корреспондентских счетах избыточ- ных резервов коммерческих банков «овернайт» в размере 0,25% (отрицательная депозитная ставка); к лету 2016 г. она возросла до 1,25%. В 2014 г. отрицательные депозитные ставки для коммерческих банков ввели Центральные банки Швейцарии и ЕС.

в которой на основе построенной ими макроэкономической модели провели расчеты по статистическим данным экономики США и пришли к выводу, что переход к *Sovereign Money* приведет к уменьшению амплитуды конъюнктурных колебаний, остановке инфляции, снижению частной и государственной задолженности и росту общественного благосостояния. Широко обсуждается эта идея и в Европе. В Швейцарии планируется проведение референдума о введении *Vollgeld*, в Исландии правительство опубликовало план перехода к *Sovereign Money*, предложенный для обсуждения населению (Monetary Reform, 2015).

Радикальность и даже авантюризм таких планов состоит в том, что центральному банку наряду с поддержанием устойчивости отечественных денег придется обеспечить эффективную систему кредитования бизнеса; коммерческие банки фактически превратятся в агентов, распределяющих деньги центрального банка между частными кредиторами. Банковская система становится очень похожей на ту, что была в странах «реального социализма». Учитывая, что центральный банк даже при современных средствах сбора и обработки информации не сможет оперативно реагировать на изменяющиеся экономические условия и что между принятием решения и его реализацией неизбежно возникают внутренние и внешние временные лаги, не следует ожидать улучшения инвестиционного климата после такой реформы.

Коммерческим банкам вменяют в вину то, что они, выдавая кредиты при отсутствии 100%-ного резервирования, «создают деньги из воздуха». Но так возникают все человеческие изобретения, а не только кредит. Уже существующие деньги можно перераспределить между отдельными экономическими субъектами, а новые кредиты возникают «из воздуха». Когда пастух соглашается поставлять мясо земледельцу под долговое обязательство, оба участника обмена выигрывают, несмотря на то, что обязательство возникло «из ничего». Когда коммерческий банк открывает депозит «из воздуха» выпускнику технического вуза, который до срока гашения кредита успевает изобрести, запатентовать и продать патент на новый чип, тогда наряду с новыми деньгами «из воздуха» появляется и ранее не существовавшая схема программного модуля (выпускник может утверждать, что они возникли из его головы, и будет прав).

Деньги же центральных банков возникают даже не «из воздуха», а из «потустороннего мира» — из государственного долга, который, в отличие от частных долгов, как правило, не предусматривается гасить; достаточно выплачивать по нему проценты. Вследствие этого долг трансформируется в имущество, распределенное между индивидами в виде государственных облигаций.

С экономическим ростом, роль кредита в котором трудно переоценить, увеличиваются сбережения и меняется соотношение составных частей имущества, в которые сбережения воплощаются. В последние 50 лет во всех странах отмечается ускоренный рост рынка ценных бумаг и недвижимости, периодически приводящий к надуванию и схлопыванию финансовых пузырей. И снова камни полетели в огород коммерческих банков: они якобы злоупотребляют своей привилегией создавать деньги; вероятно, следует им воздать и за увеличение количества денег, крутящихся в казино и на тотализаторах. И опять задачу стабилизации фондовых рынков пытаются возложить на центральные банки, превращая их в мегарегуляторы — единый центр надзора на рынках денег и ценных бумаг. Видимых успехов это новшество — там, где оно было внедрено, включая Россию, — пока не обеспечило. Аппетиты мегарегулятора по мере его взросления, естественно, растут: ЦБР уже готовит предложения о получении им права контролировать не только банки, но и финансовые холдинги.

Появление денег активизировало товарооборот между экономическими агентами, повысило их благосостояние, изменило долю и структуру сбережений. Идя плечом к плечу с техническим прогрессом, монетизация хозяйственных взаимоотношений во много раз усложнила их ткань и происходящие в ней процессы, часть которых сопровождается нежелательными последствиями. Но когда реакция на них сводится к ограничению роли денег (их функций), тогда снижение экономической активности и ее результативности долго ждать себя не заставляет.

Значение профессионального подхода к решению задач, возникающих по мере усложнения денежного хозяйства, возрастает и потому, что в настоящее время происходит модификация формы денег, которая некоторыми воспринимается как процесс уничтожения денег. Насколько успешно некая субстанция выполняет функции денег, зависит не от ее формы выражения (золото, бумага или бит), а от того, как регулируется ее объем. Поэтому происходящее в современной экономике «уничтожение денег» (трансформация их материальной формы в виртуальную) никоим образом не препятствует эффективному функционированию денежной экономики, так как все функции денег продолжают выполняться, если экономика функционирует в соответствующих современности институциональных условиях.

Если в недалеком будущем ожидается автомобильное движение без водителей, производство молока без коров, то почему бы не существовать рыночной экономике без денег? Останется только их душа — *доверие* без материального его воплощения; поддерживаться оно будет благоприятной институциональной средой. Переход к денежной экономике (хозяйствованию на основе общественного разделения труда) сопровождается не только изменением целей и методов деятельности экономических агентов, но и появлением невещественного «экономического поля», под воздействием сил которого происходит передвижение результатов совместной деятельности между отдельными субъектами. Доверие (в сфере экономики оно выступает в виде кредита) является одной из основных этих сил. Поддерживается ли оно залогом определенного товара, ценность которого является общепризнанной, долговой распиской авторитетного для всех экономического субъекта или устраивающей участников обмена системой взаиморасчетов типа блокчейн — зависит от существующих условий экономической среды.

Приложение 1

ВСЕОБЩЕЕ «ДВОЙНОЕ СОВПАДЕНИЕ»

Как доказывается в начальных курсах микроэкономики, приведенным функциям полезности с учетом того, что бюджеты хозяйств равны ценности имеющихся у них благ ($p_i Q_i$; $i = A, B, C, D, E$), соответствуют следующие функции спроса:

$$\begin{aligned}
 Q_{A1}^D &= 10; Q_{B1}^D = 15p_A/p_B; Q_{C1}^D = 20p_A/p_C; Q_{D1}^D = 25p_A/p_D; Q_{E1}^D = 30p_A/p_E. \\
 Q_{A2}^D &= 12p_B/p_A; Q_{B2}^D = 16; Q_{C2}^D = 20p_B/p_C; Q_{D2}^D = 24p_B/p_D; Q_{E2}^D = 8p_B/p_E. \\
 Q_{A3}^D &= 24p_C/p_A; Q_{B3}^D = 30p_C/p_B; Q_{C3}^D = 36; Q_{D3}^D = 12p_C/p_D; Q_{E3}^D = 18p_C/p_E. \\
 Q_{A4}^D &= 15p_D/p_A; Q_{B4}^D = 18p_D/p_B; Q_{C4}^D = 6p_D/p_C; Q_{D4}^D = 9; Q_{E4}^D = 12p_D/p_E. \\
 Q_{A5}^D &= 45p_E/p_A; Q_{B5}^D = 15p_E/p_B; Q_{C5}^D = 22,5p_E/p_C; Q_{D5}^D = 30p_E/p_D; Q_{E5}^D = 37,5.
 \end{aligned}$$

Равновесные цены получим из системы уравнений, отображающей равенство совокупного спроса на каждое благо имеющемуся его объему. В соответствии с законом Вальраса одно из этих уравнений будет линейно зависимым от других. Поэтому для получения однозначного решения системы 4 уравнений с 4 неизвестными примем, что $p_A = 1$:

$$\left. \begin{aligned}
 100 &= 10 + 12p_B + 24p_C + 15p_D + 45p_E \\
 80 &= 15/p_B + 16 + 30p_C/p_B + 18p_D/p_B + 15p_E/p_B \\
 120 &= 20/p_C + 20p_B/p_C + 36 + 6p_D/p_C + 22,5p_E/p_C \\
 60 &= 25/p_D + 24p_B/p_D + 12p_C/p_D + 9 + 30p_E/p_D
 \end{aligned} \right\} \rightarrow \begin{aligned}
 p_B &= 5/4; \\
 p_C &= 5/6; \\
 p_D &= 5/3; \\
 p_E &= 2/3.
 \end{aligned}$$

1. ОТСУТСТВИЕ ВСЕОБЩЕГО «ДВОЙНОГО СОВПАДЕНИЯ» (ВАРИАНТ 1)

Приведенным функциям полезности и бюджетам хозяйств соответствуют следующие функции спроса:

$$Q_{A1}^D = 2 + 0,1 \frac{100p_A - 2p_A - 3p_B - 4p_C - 5p_D - p_E}{p_A};$$

$$Q_{B1}^D = 3 + 0,15 \frac{100p_A - 2p_A - 3p_B - 4p_C - 5p_D - p_E}{p_B};$$

$$Q_{C1}^D = 4 + 0,2 \frac{100p_A - 2p_A - 3p_B - 4p_C - 5p_D - p_E}{p_C};$$

$$Q_{D1}^D = 5 + 0,25 \frac{100p_A - 2p_A - 3p_B - 4p_C - 5p_D - p_E}{p_D};$$

$$Q_{E1}^D = 1 + 0,3 \frac{100p_A - 2p_A - 3p_B - 4p_C - 5p_D - p_E}{p_E};$$

$$Q_{A2}^D = 1 + 0,15 \frac{80p_B - p_A - 4p_B - 3p_C - 2p_D - 5p_E}{p_A};$$

$$Q_{B2}^D = 4 + 0,2 \frac{80p_B - p_A - 4p_B - 3p_C - 2p_D - 5p_E}{p_B};$$

$$Q_{C2}^D = 3 + 0,25 \frac{80p_B - p_A - 4p_B - 3p_C - 2p_D - 5p_E}{p_C};$$

$$Q_{D2}^D = 2 + 0,3 \frac{80p_B - p_A - 4p_B - 3p_C - 2p_D - 5p_E}{p_D};$$

$$Q_{E2}^D = 5 + 0,1 \frac{80p_B - p_A - 4p_B - 3p_C - 2p_D - 5p_E}{p_E};$$

$$Q_{A3}^D = 4 + 0,2 \frac{120p_C - 4p_A - 5p_B - 6p_C - 3p_D - 2p_E}{p_A};$$

$$Q_{B3}^D = 5 + 0,25 \frac{120p_C - 4p_A - 5p_B - 6p_C - 3p_D - 2p_E}{p_B};$$

$$Q_{C3}^D = 6 + 0,3 \frac{120p_C - 4p_A - 5p_B - 6p_C - 3p_D - 2p_E}{p_C};$$

$$Q_{D3}^D = 3 + 0,1 \frac{120p_C - 4p_A - 5p_B - 6p_C - 3p_D - 2p_E}{p_D};$$

$$Q_{E3}^D = 2 + 0,15 \frac{120p_C - 4p_A - 5p_B - 6p_C - 3p_D - 2p_E}{p_E};$$

$$Q_{A4}^D = 5 + 0,25 \frac{60p_D - 5p_A - 6p_B - 4p_C - 8p_D - 3p_E}{p_A};$$

$$Q_{B4}^D = 6 + 0,3 \frac{60p_D - 5p_A - 6p_B - 4p_C - 8p_D - 3p_E}{p_B};$$

$$Q_{C4}^D = 4 + 0,1 \frac{60p_D - 5p_A - 6p_B - 4p_C - 8p_D - 3p_E}{p_C};$$

$$Q_{D4}^D = 8 + 0,15 \frac{60p_D - 5p_A - 6p_B - 4p_C - 8p_D - 3p_E}{p_D};$$

$$Q_{E4}^D = 3 + 0,2 \frac{60p_D - 5p_A - 6p_B - 4p_C - 8p_D - 3p_E}{p_E};$$

$$Q_{A5}^D = 4 + 0,3 \frac{150p_E - 4p_A - 3p_B - 5p_C - 7p_D - 8p_E}{p_A};$$

$$Q_{B5}^D = 3 + 0,1 \frac{150p_E - 4p_A - 3p_B - 5p_C - 7p_D - 8p_E}{p_B};$$

$$Q_{C5}^D = 5 + 0,15 \frac{150p_E - 4p_A - 3p_B - 5p_C - 7p_D - 8p_E}{p_C};$$

$$Q_{D5}^D = 7 + 0,2 \frac{150p_E - 4p_A - 3p_B - 5p_C - 7p_D - 8p_E}{p_D};$$

$$Q_{E5}^D = 8 + 0,25 \frac{150p_E - 4p_A - 3p_B - 5p_C - 7p_D - 8p_E}{p_E}.$$

Приняв $p_A = 1$, из системы 4 линейно независимых уравнений найдем цены равновесия:

$$\left. \begin{aligned} 100 &= Q_{A1}^D(p_i) + Q_{A2}^D(p_i) + Q_{A3}^D(p_i) + Q_{A4}^D(p_i) + Q_{A5}^D(p_i) \\ 80 &= Q_{B1}^D(p_i) + Q_{B2}^D(p_i) + Q_{B3}^D(p_i) + Q_{B4}^D(p_i) + Q_{B5}^D(p_i) \\ 120 &= Q_{C1}^D(p_i) + Q_{C2}^D(p_i) + Q_{C3}^D(p_i) + Q_{C4}^D(p_i) + Q_{C5}^D(p_i) \\ 60 &= Q_{D1}^D(p_i) + Q_{D2}^D(p_i) + Q_{D3}^D(p_i) + Q_{D4}^D(p_i) + Q_{D5}^D(p_i) \end{aligned} \right\} \begin{aligned} p_B &= 1,539; \\ p_C &= 0,866; \\ p_D &= 2,478; \\ p_E &= 0,625. \end{aligned}$$

2. ОТСУТСТВИЕ ВСЕОБЩЕГО «ДВОЙНОГО СОВПАДЕНИЯ» (ВАРИАНТ 2)

Отказ 1-го хозяйства потреблять благо D , а 3-го хозяйства — благо E необходимо отразить в их функциях полезности и спроса. Чтобы сохранить единичную отдачу от масштаба функций полезности, допустим, что отказ произошел из-за желания оставить себе больше собственной продукции. Тогда предпочтения 1-го и 3-го хозяйств отобразятся функциями:

$$U_1 = (Q_{A1} - 2)^{0,35} (Q_{B1} - 3)^{0,15} (Q_{C1} - 4)^{0,2} (Q_{E1} - 1)^{0,3};$$

$$U_3 = (Q_{A3} - 42)^{0,2} (Q_{B3} - 5)^{0,25} (Q_{C3} - 6)^{0,45} (Q_{D3} - 3)^{0,1}.$$

Отказ от потребления одного из благ изменит функции спроса 1-го и 3-го хозяйств на другие блага, так как увеличится их остаточный бюджет. Конкретно они будут такими:

$$\underline{Q}_{A1}^D = 2 + 0,35 \frac{100p_A - 2p_A - 3p_B - 4p_C - p_E}{p_A};$$

$$\underline{Q}_{B1}^D = 3 + 0,15 \frac{100p_A - 2p_A - 3p_B - 4p_C - p_E}{p_B};$$

$$\underline{Q}_{C1}^D = 4 + 0,2 \frac{100p_A - 2p_A - 3p_B - 4p_C - p_E}{p_C};$$

$$\underline{Q}_{E1}^D = 1 + 0,3 \frac{100p_A - 2p_A - 3p_B - 4p_C - p_E}{p_E};$$

$$\underline{Q}_{A3}^D = 4 + 0,2 \frac{120p_C - 4p_A - 5p_B - 6p_C - 3p_D}{p_A};$$

$$\underline{Q}_{B3}^D = 5 + 0,25 \frac{120p_C - 4p_A - 5p_B - 6p_C - 3p_D}{p_B};$$

$$\underline{Q}_{C3}^D = 6 + 0,45 \frac{120p_C - 4p_A - 5p_B - 6p_C - 3p_D}{p_C};$$

$$\underline{Q}_{D3}^D = 3 + 0,1 \frac{120p_C - 4p_A - 5p_B - 6p_C - 3p_D}{p_D}.$$

Теперь равновесные цены определяются из следующей системы уравнений:

$$\left. \begin{aligned} 100 &= \underline{Q}_{A1}^D(p_i) + \underline{Q}_{A2}^D(p_i) + \underline{Q}_{A3}^D(p_i) + \underline{Q}_{A4}^D(p_i) + \underline{Q}_{A5}^D(p_i) \\ 80 &= \underline{Q}_{B1}^D(p_i) + \underline{Q}_{B2}^D(p_i) + \underline{Q}_{B3}^D(p_i) + \underline{Q}_{B4}^D(p_i) + \underline{Q}_{B5}^D(p_i) \\ 120 &= \underline{Q}_{C1}^D(p_i) + \underline{Q}_{C2}^D(p_i) + \underline{Q}_{C3}^D(p_i) + \underline{Q}_{C4}^D(p_i) + \underline{Q}_{C5}^D(p_i) \\ 60 &= \underline{Q}_{D2}^D(p_i) + \underline{Q}_{D3}^D(p_i) + \underline{Q}_{D4}^D(p_i) + \underline{Q}_{D5}^D(p_i) \end{aligned} \right\} \rightarrow \begin{aligned} p_B &= 1,176; \\ p_C &= 0,906; \\ p_D &= 1,185; \\ p_E &= 0,401. \end{aligned}$$

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАВНОВЕСНЫХ ДЕНЕЖНЫХ ЦЕН

При заданных функциях полезности и исходном объеме имущества объемы спроса хозяйств на блага и деньги определяются по формулам:

$$Q_{A1}^D = 2 + \frac{0,1(10 + 80P_A - 2P_A - 3P_B - 4P_C - 5P_D - P_E - 5P)}{P_A};$$

$$Q_{B1}^D = 3 + \frac{0,15(10 + 80P_A - 2P_A - 3P_B - 4P_C - 5P_D - P_E - 5P)}{P_B};$$

$$Q_{C1}^D = 4 + \frac{0,2(10 + 80P_A - 2P_A - 3P_B - 4P_C - 5P_D - P_E - 5P)}{P_C};$$

$$Q_{D1}^D = 5 + \frac{0,25(10 + 80P_A - 2P_A - 3P_B - 4P_C - 5P_D - P_E - 5P)}{P_D};$$

$$Q_{E1}^D = 1 + \frac{0,2(10 + 80P_A - 2P_A - 3P_B - 4P_C - 5P_D - P_E - 5P)}{P_E};$$

$$M_1^D = 5P + 0,1(10 + 80P_A - 2P_A - 3P_B - 4P_C - 5P_D - P_E - 5P);$$

$$Q_{A2}^D = 1 + \frac{0,15(15 + 60P_B - P_A - 4P_B - 3P_C - 2P_D - 5P_E - 6P)}{P_A};$$

$$Q_{B2}^D = 4 + \frac{0,2(15 + 60P_B - P_A - 4P_B - 3P_C - 2P_D - 5P_E - 6P)}{P_B};$$

$$Q_{C2}^D = 3 + \frac{0,2(15 + 60P_B - P_A - 4P_B - 3P_C - 2P_D - 5P_E - 6P)}{P_C};$$

$$Q_{D2}^D = 2 + \frac{0,2(15 + 60P_B - P_A - 4P_B - 3P_C - 2P_D - 5P_E - 6P)}{P_D};$$

$$Q_{E2}^D = 5 + \frac{0,1(15 + 60P_B - P_A - 4P_B - 3P_C - 2P_D - 5P_E - 6P)}{P_E};$$

$$M_2^D = 6P + 0,15(15 + 60P_B - P_A - 4P_B - 3P_C - 2P_D - 5P_E - 6P);$$

$$Q_{A3}^D = 4 + \frac{0,1(20 + 90P_C - 4P_A - 5P_B - 6P_C - 3P_D - 2P_E - 4P)}{P_A};$$

$$Q_{B3}^D = 5 + \frac{0,25(20 + 90P_C - 4P_A - 5P_B - 6P_C - 3P_D - 2P_E - 4P)}{P_B};$$

$$Q_{C3}^D = 6 + \frac{0,2(20 + 90P_C - 4P_A - 5P_B - 6P_C - 3P_D - 2P_E - 4P)}{P_C};$$

$$Q_{D3}^D = 3 + \frac{0,15(20 + 90P_C - 4P_A - 5P_B - 6P_C - 3P_D - 2P_E - 4P)}{P_D};$$

$$Q_{E3}^D = 2 + \frac{0,1(20 + 90P_C - 4P_A - 5P_B - 6P_C - 3P_D - 2P_E - 4P)}{P_E};$$

$$M_3^D = 4P + 0,2(20 + 90P_C - 4P_A - 5P_B - 6P_C - 3P_D - 2P_E - 4P);$$

$$Q_{A4}^D = 5 + \frac{0,15(10 + 50P_D - 5P_A - 6P_B - 4P_C - 8P_D - 3P_E - 8P)}{P_A};$$

$$Q_{B4}^D = 6 + \frac{0,3(10 + 50P_D - 5P_A - 6P_B - 4P_C - 8P_D - 3P_E - 8P)}{P_B};$$

$$Q_{C4}^D = 4 + \frac{0,15(10 + 50P_D - 5P_A - 6P_B - 4P_C - 8P_D - 3P_E - 8P)}{P_C};$$

$$Q_{D4}^D = 8 + \frac{0,1(10 + 50P_D - 5P_A - 6P_B - 4P_C - 8P_D - 3P_E - 8P)}{P_D};$$

$$Q_{E4}^D = 3 + \frac{0,2(10 + 50P_D - 5P_A - 6P_B - 4P_C - 8P_D - 3P_E - 8P)}{P_E};$$

$$M_4^D = 8P + 0,1(10 + 50P_D - 5P_A - 6P_B - 4P_C - 8P_D - 3P_E - 8P);$$

$$Q_{A5}^D = 4 + \frac{0,2(35 + 120P_E - 4P_A - 3P_B - 5P_C - 7P_D - 8P_E - 3P)}{P_A};$$

$$Q_{B5}^D = 3 + \frac{0,1(35 + 120P_E - 4P_A - 3P_B - 5P_C - 7P_D - 8P_E - 3P)}{P_B};$$

$$Q_{C5}^D = 5 + \frac{0,15(35 + 120P_E - 4P_A - 3P_B - 5P_C - 7P_D - 8P_E - 3P)}{P_C};$$

$$Q_{D5}^D = 7 + \frac{0,1(35 + 120P_E - 4P_A - 3P_B - 5P_C - 7P_D - 8P_E - 3P)}{P_D};$$

$$Q_{E5}^D = 8 + \frac{0,3(35 + 120P_E - 4P_A - 3P_B - 5P_C - 7P_D - 8P_E - 3P)}{P_E};$$

$$M_5^D = 3P + 0,15(35 + 120P_E - 4P_A - 3P_B - 5P_C - 7P_D - 8P_E - 3P);$$

где P_i — номинальные (денежные) цены товаров, P — уровень цен.

Равновесные денежные цены товаров и уровень цен определяются в результате решения системы из 6 независимых уравнений с 6 неизвестными:

$$\left. \begin{aligned} 80 &= Q_{A1}^D(P_i, P) + Q_{A2}^D(P_i, P) + Q_{A3}^D(P_i, P) + Q_{A4}^D(P_i, P) + Q_{A5}^D(P_i, P) \\ 60 &= Q_{B1}^D(P_i, P) + Q_{B2}^D(P_i, P) + Q_{B3}^D(P_i, P) + Q_{B4}^D(P_i, P) + Q_{B5}^D(P_i, P) \\ 90 &= Q_{C1}^D(P_i, P) + Q_{C2}^D(P_i, P) + Q_{C3}^D(P_i, P) + Q_{C4}^D(P_i, P) + Q_{C5}^D(P_i, P) \\ 50 &= Q_{D1}^D(P_i, P) + Q_{D2}^D(P_i, P) + Q_{D3}^D(P_i, P) + Q_{D4}^D(P_i, P) + Q_{D5}^D(P_i, P) \\ 90 &= M_1^D(P_i, P) + M_2^D(P_i, P) + M_3^D(P_i, P) + M_4^D(P_i, P) + M_5^D(P_i, P) \\ 90 &= P_A Q_A + P_B Q_B + P_C Q_C + P_D Q_D + P_E Q_E \end{aligned} \right\} \rightarrow \begin{aligned} P_A &= 0,185; \\ P_B &= 0,306; \\ P_C &= 0,193; \\ P_D &= 0,42; \\ P_E &= 0,154; \\ P &= 3. \end{aligned}$$

Четыре уравнения отображают равновесие на любых 4 из 5 рынков благ, 5-е уравнение — равновесие на рынке денег, а 6-е обеспечивает равенство суммарной ценности всех имеющихся товаров сумме имеющихся денег в предположении, что в рассматриваемом периоде они совершают 1 оборот.

Источники

Гезель С. Естественный экономический порядок. 1916. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.biz-spros.ru/gesell.html>.

Кейнс Дж. М. Общая теория занятости, процента и денег // *Кейнс Дж. М.* Избранные произведения. М., 1993.

Кеннеди М. Деньги без процентов и инфляции. М., 2011.

Лиетар Б. Будущее денег. М., 2007.

Хайек Ф. Частные деньги. М., 1996.

Benes J., Kumhof M. The Chicago Plan Revisited // IMF Working Paper. WP/12/202. August 2012.

Hansjörg H. Einige kritische Thesen zu Silvio Gesells Freiwirtschaftslehre aus Keynescher Sicht // Zeitschrift für Sozialökonomie. 73. Folge. Juni 1987.

Monetary Reform — A Better Monetary System for Iceland Edition. Reykjavik. March 2015.

Schwarz F. Das Experiment von Worgl. Bern, 1952.