
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ
И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

**Модель робинзонады как исходный пункт
чистой экономической теории**

© 2019 г. А.Д. Некипелов

Московская школа экономики МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва

E-mail: Nekipelov@mse-msu.ru

Поступила в редакцию 09.02.2019 г.

В стандартной позитивной экономической науке модель робинзонады нередко используется как своеобразный макет, позволяющий иллюстрировать явления и процессы, характерные для развитой рыночной экономики — поведение изолированных производителей и потребителей, общие закономерности экономической динамики, общее равновесие, проблемы общественных финансов и др. Чистая экономическая теория не ограничивается задачей построения набора моделей, каждая из которых отражает те или иные стороны действительности, а призвана логически обосновать как функциональные, так и генетические связи между элементами экономической системы. При таком подходе особое значение приобретает выбор отправной точки исследования, поскольку исходная модель должна, подобно эмбриону, содержать в свернутом виде основные характеристики развитого экономического организма. В статье сделана попытка показать, что такие возможности предоставляет модель робинзонады: ее анализ позволяет в простейшей форме ввести многие важнейшие понятия экономической теории, определить природу максимизирующего поведения экономических агентов, обозначить роль пространства и времени в экономике, а также заложить основы для следующей ступеньки экономического анализа — выявления факторов, способствующих формированию отношений обмена и общественного разделения труда.

Ключевые слова: чистая экономическая теория, модель робинзонады, максимизация благосостояния, ограниченность ресурсов, производственная программа, трудовые инвестиции, проблема потребительского выбора, размещение производства, фактор неопределенности, теория выявленных предпочтений.

Классификация JEL: B41, D10, D20, D80, D90, R10.

DOI: 10.31857/S042473880006034-6

Модель робинзонады не является в экономической науке чем-то новым. У одних ученых обращение к этой модели вызывало¹ и продолжает вызывать² протесты, другие активно использовали и используют ее для представления в наиболее простой форме отдельных концепций, относящихся к зрелой рыночной экономике. Удивительно, но эта предельно индивидуалистически ориентированная логическая конструкция оказывается полезной не только для демонстрации особенностей поведения изолированных производителей и потребителей, общих закономерностей экономической динамики, но и анализа таких по природе своей социальных явлений, как состояние общего равновесия, общественные блага и социальные льготы (см., например, (Varian, 2009, p. 609–611; Varro, Sala-i-Martin, 2004, p. 23; Starr, 2011, p. 360; Hillman, 2009, p. 138)).

Рассмотрим для примера способ использования модели экономики одного человека в качестве полигона для изучения теории общего равновесия. Оказывается, нужно просто представить, что робинзон создает фирму, которая приобретает у него самого факторы производства, принимает, на основе стремления максимизировать экономическую прибыль, решение сформировать производ-

¹ “Человек есть в самом буквальном смысле ζῷον πολιτικόν, не только животное, которому свойственно общение, но животное, которое только в обществе и может обособляться. Производство обособленного одиночки вне общества — редкое явление, которое может произойти с цивилизованным человеком, случайно заброшенным в необитаемую местность и динамически уже содержащим в себе общественные силы, — такая же бессмыслица, как развитие языка без совместно живущих и разговаривающих между собой индивидуумов” (Маркс, 1958, с. 710).

² “...Наши индивидуальные предпочтения таковыми не являются; на нас постоянно влияют, будь то прямо или косвенно, действия других индивидуумов” (Sapir, 2016, p. 172).

ственную программу и, наконец, продает самому себе произведенную продукцию. При этом цены на факторы производства и потребительские блага формируются на основе аукциона Вальраса, в ходе которого робинзон выступает и как аукционист, и как собственник товаров потребительского и производственного назначения, и как их покупатель. Полностью осознавая экстравагантность такой теоретической конструкции³, Й. Шпигель обосновывает ее применение тем, что она “является примером того, как работает рыночный механизм и как он приводит к Парето-эффективному размещению ресурсов” (Spiegel, 2008, p. 4).

Причина, по которой экономика робинзона является основным предметом внимания в данной статье, принципиально иная.

Мне не раз доводилось (Некипелов, 2006, 2017, 2019) высказывать приверженность точке зрения, в соответствии с которой общая экономическая теория должна строиться на принципах чистой науки (Pigou, 1932). Последняя, отталкиваясь от ряда исходных аксиом об особенностях человеческого поведения, призвана создать упорядоченное представление об экономической системе — своего рода ее интеллектуальный макет. Очевидно, что при таком подходе, базирующемся на дедуктивном методе исследования, принципиальное значение приобретает вопрос об исходном пункте анализа.

В упомянутых работах приводился ряд аргументов в пользу того, чтобы начинать изучение рыночной экономики с анализа поведения изолированного индивида (робинзона). Разумеется, изложенные там соображения не могут рассматриваться как строгое доказательство правильности предложенной траектории исследования. Однако их достаточно, для того чтобы дать такому подходу право на жизнь. Окажется он успешным или нет — должен показать последующий анализ. Но в предварительном плане есть основания полагать, что изучение модели робинзонады позволит выявить многие важнейшие характеристики человеческого поведения, от которых можно будет отталкиваться в последующем исследовании хозяйственной системы.

Казалось бы, действуя предложенным образом, мы выходим за рамки предмета *общественной (политической) экономики* — изучения экономических отношений между людьми, возникающих в связи с производством, обменом, распределением и потреблением продукции, призванной удовлетворять человеческие потребности. Но этот парадокс — мнимый. Давно известно, что поведение индивидуального экономического агента определяется его представлениями о благосостоянии, с одной стороны, и имеющимися у него ресурсами для его достижения, с другой. В то же время в обществах, основанных на разделении труда, ресурсы повышения благосостояния зависят как от собственных возможностей индивида, так и от внешних по отношению к нему условий (например, от динамики рыночных цен, заработной платы, процентной ставки и т.п.). Поэтому, когда мы в рамках исследования модели робинзонады сознательно вырываем индивидуального экономического агента из системы общественных связей, то делаем это исключительно для того чтобы, абстрагировавшись от внешних факторов, рассмотреть движущие им силы, что называется, в чистом виде. Такой анализ, как мы рассчитываем, станет основой, позволяющей глубже понять причины, побуждающие отдельного человека вступать во взаимодействие с другими участниками хозяйственной жизни.

ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ

В силу отмеченных выше обстоятельств исходная модель должна быть максимально простой. Вначале, в отличие от своего литературного предшественника, наш робинзон в своем распоряжении не должен иметь ничего, кроме собственной рабочей силы (интеллектуальных и физических способностей) и окружающих его природных ресурсов. Иными словами, у него не должно быть никакой возможности опереться в своей деятельности на чудом оставшиеся после кораблекрушения полезные для

³ (Spiegel, 2008, p. 3–4): “Очевидно, что это не только звучит шизофренически (робинзон дважды взаимодействует с самим собой на расстоянии вытянутой руки: как поставщик факторов производства и как потребитель конечной продукции), но и весьма глупо: зачем робинзону полагаться на аукциониста для того, чтобы определять равновесные рыночные цены?” (Пер. авт.)

жизни вещи из другой жизни. Столь жестокое отношение к нашему герою диктуется желанием понять механизмы, которые подтолкнули его в дальнейшем самостоятельно производить орудия труда.

Таким образом, в распоряжении робинзона имеется время, которое он может посвятить производственной деятельности и отдыху, а также окружающая его природная среда. Последняя важна для него, во-первых, как кладовая предметов потребления (благ, потребительных ценностей) и некоторых примитивных орудий труда, а во-вторых, как источник материала (предметов труда), из которого (которых) он может производить необходимые для собственной жизнедеятельности вещи. Задача робинзона состоит в том, чтобы использовать эти жизненные и природные ресурсы для достижения максимального уровня благосостояния. Под последним мы будем понимать самую высокую из доступных для него степень удовлетворения материальных и духовных потребностей.

Такая постановка задачи позволяет ввести в анализ важнейшие понятия, которыми издавна пользуются экономисты: “эффект” и “издержки”. Под эффектом мы будем понимать уровень благосостояния, которого робинзон способен достичь, а под издержками — время, которое необходимо посвятить этому.

Важно отметить, что время, которое робинзон может израсходовать на производство и отдых, составляет все время его жизни. Стоящая перед ним задача, следовательно, сводится к достижению максимального эффекта от собственной жизни. Задача нетривиальная, поскольку увеличение и времени производства, и времени досуга, с одной стороны, действует в сторону роста уровня благосостояния, а с другой — в сторону его снижения, так как время трудовой деятельности и отдыха взаимно ограничивают друг друга. Осознание компромисса/выбора (trade-off), существующего между временем производства и временем досуга, позволяет, в свою очередь, ввести в наш инструментарий важнейшее понятие “альтернативные издержки”. Последние будут представлять собой упущенную выгоду, связанную с тем, что при использовании по одному из направлений (производства или досуга) временной ресурс не может быть направлен ни на что другое, а следовательно, не может принести и той выгоды, с которым его применение было бы сопряжено. Благодаря понятию альтернативных издержек оказывается возможным выражать издержки и эффект в едином измерении — в величине полученной и упущенной полезности.

Итак, задача, стоящая перед исследователем робинзонады, состоит в том, чтобы выявить закономерности распределения изолированным экономическим агентом своего времени между производством потребительских благ и досугом. Ее решение позволяет конкретизировать наши представления о характере производственной деятельности и системы предпочтений индивидуума. Только в этом случае его стремление максимизировать уровень благосостояния может получить строгую математическую интерпретацию. К счастью, этот круг вопросов уже детально проработан экономической наукой. Поэтому мы в полной мере будем опираться в дальнейшем анализе на *ординалистскую теорию полезности В. Парето*⁴, и в упрощенном варианте — на *стандартную теорию производства*. Суть упрощения в последнем случае состоит в том, что с учетом особенностей робинзонады мы будем использовать производственную функцию с фиксированными коэффициентами удельных затрат труда и предметов труда; при этом на начальном этапе мы будем исходить из неограниченности применяемых робинзоном материальных условий производства⁵.

⁴ Из свойств системы индивидуальных предпочтений, постулированных в рамках этой теории, вытекает возможность выражения их в виде функции (функций) полезности, обладающей (обладающих) свойством квазивогнутости. Последнее обстоятельство представляет собой необходимое условие для наличия максимума у функции полезности и благодаря этому позволяет сформировать стройное представление о поведении потребителя. Критики такого подхода к проблеме индивидуальных предпочтений обращают внимание на то, что отдельные допущения, лежащие в его основе, не всегда соблюдаются в реальной жизни (например, допущение о монотонности и локальной неисчерпаемости потребностей). Однако следует иметь в виду, что подход В. Парето, допуская отдельные исключения, позволяет построить весьма реалистичный макет поведения потребителя, тогда как позиция оппонентов фактически приводит к тому, что единая задача распадается на множество частных случаев.

⁵ В случае неограниченности природных ресурсов производственная функция становится функцией одной переменной — времени трудовой деятельности. Конечно, вместо фиксированных коэффициентов затрат на производство одного блага было бы точнее использовать возрастающую функцию удельных затрат времени, поскольку она отражала бы естественное снижение производительности работника по мере накопления усталости. Однако с точки зрения основных выводов, вытекающих из анализа модели робинзонады, данное уточнение имело бы маргинальное значение.

**ПОВЕДЕНИЕ РОБИНЗОНА В УСЛОВИЯХ
НЕОГРАНИЧЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РЕСУРСОВ**

Принцип оптимального распределения времени между различными видами производственной деятельности и досугом. С учетом сформулированных выше условий, а также при абстрагировании от роли фактора времени⁶, математическая модель максимизации полезности робинзоном будет иметь вид:

$$\max U = U \left[x_1(t_1^p, a_1), \dots, x_n(t_n^p, a_n), t_1^l, \dots, t_m^l \right] \quad (1)$$

при ограничении

$$\sum_{i=1}^n t_i^p + \sum_{k=1}^m t_k^l = T, \quad (2)$$

где a_i — удельные затраты времени на производство блага i ($i = 1, \dots, n$); x_i — выпуск блага i ; t_i^p — время, затрачиваемое на производство блага i ; t_k^l — время, затрачиваемое на вид досуга k ($k = 1, \dots, m$); T — общая продолжительность рассматриваемого периода (экзогенно заданная постоянная величина). Отсутствие в модели уравнений, характеризующих использование вещественных факторов производства, связано с принятым допущением об их неограниченном количестве.

Строим функцию Лагранжа и приравниваем ее первые частные производные по независимым переменным нулю:

$$\mathcal{J} = U \left[x_1(t_1^p, a_1), \dots, x_n(t_n^p, a_n), t_1^l, \dots, t_m^l \right] + \lambda \left(T - \sum_{i=1}^n t_i^p - \sum_{k=1}^m t_k^l \right), \quad (3)$$

$$\frac{\partial \mathcal{J}}{\partial t_i^p} = \frac{\partial U}{\partial x_i} \frac{\partial x_i}{\partial t_i^p} - \lambda = 0, \quad (4)$$

$$\frac{\partial \mathcal{J}}{\partial t_k^l} = \frac{\partial U}{\partial t_k^l} - \lambda = 0, \quad (5)$$

$$\frac{\partial \mathcal{J}}{\partial \lambda} = T - \sum_{i=1}^n t_i^p - \sum_{k=1}^m t_k^l = 0. \quad (6)$$

Квазивогнутость функции полезности (целевая функция (1)) гарантирует: решение системы уравнений (4)–(6) дает такие значения переменных модели (t_i^p , t_k^l , x_i , λ), которые максимизируют уровень благосостояния робинзона.

Из m уравнений (5) прямо следует, что множитель Лагранжа λ равняется предельной полезности времени $\partial U / \partial t_k^l$, затрачиваемого на любой вид досуга. В свою очередь, n уравнений (4) свидетельствуют о том, что множитель Лагранжа λ равен $\frac{\partial U}{\partial x_i} \frac{\partial x_i}{\partial t_i^p}$. Поскольку мы договорились, что имеем дело с производственной функцией с фиксированными коэффициентами затрат времени — $x_i = t_i^p / a_i$, то $\partial x_i / \partial t_i^p = 1 / a_i$ и отсюда следует $\lambda = (\partial U / \partial x_i) / a_i$. Не сложно убедиться, что последнее выражение представляет собой предельную полезность времени, расходуемого на производство блага i . В самом деле, функцию полезности робинзона можно представить в виде $U = U(t_1^p / a_1, \dots, t_1^p / a_i, \dots, t_1^p / a_n, T_L)$, где $T_L = \sum_{k=1}^m t_k^l$ — общая продолжительность досуга. Про дифференцировав эту функцию по $x_i = t_i^p / a_i$, получаем $\partial U / \partial x_i = \partial U / \partial (t_i^p / a_i) = (\partial U / \partial t_i^p) / a_i$. Таким образом, $(\partial U / \partial x_i) / a_i = \partial U / \partial t_i^p$.

Таким образом, условием максимизации уровня благосостояния робинзона является такое распределение времени T между досугом и производством различных потребительских благ, при котором предельная полезность времени по каждому направлению оказывается одинаковой.

⁶ Фактически это означает, что действия робинзона будем рассматривать в рамках одного, принятого за единичный, отрезка времени, например в рамках суток, недели, месяца, года.

ОСОБЕННОСТИ ОПТИМАЛЬНОЙ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ РОБИНЗОНА

Для более детального анализа производственного поведения изолированного экономического агента целесообразно абстрагироваться от той роли, которую свободное время играет в удовлетворении его потребностей. Эта задача решается посредством жесткой фиксации продолжительности рабочего времени T_p (например, на уровне 8 часов в сутки). В этом случае модель, максимизирующая уровень благосостояния робинзона, приобретает более простой вид:

$$\max U = U(x_1, \dots, x_n) \tag{7}$$

при ограничениях

$$a_1x_1 + \dots + a_nx_n = T_p, \tag{8}$$

$$0 \leq T_p \leq T. \tag{9}$$

Несложно заметить, что модель, представленная уравнениями (7)–(9), по своей структуре почти полностью совпадает с классической моделью потребительского выбора. При этом в ограничениях модели здесь вместо цен благ и номинального дохода потребителя представлены удельные затраты времени на производство соответствующих продуктов и продолжительность рабочего времени. Единственное реальное отличие здесь состоит в том, что в модели робинзонады величина рабочего времени не может превышать общей продолжительности единичного периода, тогда как в модели потребительского выбора величина номинального дохода ничем не ограничена.

Функция Лагранжа и ее первые частные производные, приравненные к нулю, будут иметь вид:

$$\mathcal{J} = U(x_1, \dots, x_n) + \lambda \left(T_p - \sum_{i=1}^n a_i x_i \right), \tag{10}$$

$$\frac{\partial \mathcal{J}}{\partial x_i} = \frac{\partial U}{\partial x_i} - \lambda a_i = 0, \tag{11}$$

$$\frac{\partial \mathcal{J}}{\partial \lambda} = T_p - \sum_{i=1}^n a_i x_i = 0. \tag{12}$$

Анализ n уравнений первого порядка (11) показывает, что экономический смысл множителя Лагранжа остается таким же, как и в рассмотренной выше модели, величина λ представляет предельную полезность времени, расходуемого на производство каждого блага.

Разделив друг на друга любые два уравнения i и j из числа уравнений (11), получаем $U_i / U_j = a_i / a_j$. Но соотношение предельных полезностей благ i и j равняется абсолютной величине предельной нормы замещения блага i благом j , а поэтому и характеризует наклон касательной гиперплоскости к гиперповерхности безразличия в точке оптимума⁷. В свою очередь, соотношение удельных затрат времени на производство благ i и j равняется угловому коэффициенту трансформационной поверхности $g(x_1, \dots, x_n) = 0$, определяющей производственные возможности робинзона⁸. Отсюда следует, что набор потребительских благ, выпуск которого максимизирует уровень благосостоя-

⁷ Пусть функция полезности имеет вид $U = U(x_1, \dots, x_n)$. Зафиксируем величину полезности на уровне U_0 ; тогда $U_0 = U(x_1, \dots, x_n)$ будет представлять собой одну из гиперповерхностей безразличия. Допустим далее, что изменяется количество блага i , а количество всех благ, кроме блага j , остается неизменным. Тогда, для того чтобы общий уровень полезности остался прежним, количество блага j должно измениться так, чтобы компенсировать изменение количества блага i , т.е. $x_j = x_j(x_1, \dots, x_i, \dots, x_{j-1}, x_{j+1}, \dots, x_n, U_0)$. Подставив это выражение в функцию полезности вместо x_j , получаем тождество $U(x_1, \dots, x_i, \dots, x_j(x_1, \dots, x_i, \dots, x_{j-1}, x_{j+1}, \dots, x_n, U_0), \dots, x_n) \equiv U_0$. Продифференцировав обе части этого тождества по x_i , получим $U_i + U_j(\partial x_j / \partial x_i) \equiv 0$. Отсюда следует, что $\partial x_j / \partial x_i \equiv -U_i / U_j < 0$, где $U_i = \partial U / \partial x_i$ и $U_j = \partial U / \partial x_j$, соответственно предельные полезности блага j и i .

⁸ В рассматриваемой модели трансформационная поверхность является гиперплоскостью и определяется уравнением $g = T_p - \sum_{i=1}^n a_i x_i = 0$.

ния робинзона, характеризуется координатами точки касания трансформационной гиперплоскостью наивысшей из доступных для него гиперповерхностей безразличия.

Оптимальные количества благ x_1, \dots, x_n и величина предельной полезности времени λ могут быть найдены из системы (11)–(12). Эти величины будут находиться в функциональной зависимости от параметров модели — удельных затрат времени a_1, \dots, a_n на производство соответствующих благ и продолжительности времени производственной деятельности T_p :

$$x_i^* = x_i^*(a_1, \dots, a_n, T_p), \quad (13)$$

$$T_L^* = T_L^*(a_1, \dots, a_n, T_p), \quad (14)$$

$$\lambda^* = \lambda^*(a_1, \dots, a_n, T_p), \quad (15)$$

где знак “*” означает, что речь идет о величинах, максимизирующих уровень благосостояния робинзона.

Несложно заметить, что функции (13) по своей структуре аналогичны функциям спроса в модели потребительского выбора. Различие состоит лишь в том, что в данном случае переменными являются не рыночные цены и доход потребителя, а удельные затраты времени на производство благ и продолжительность производственного периода. С учетом этого целесообразно определить выражение (13) как *функцию востребованности* блага i со стороны робинзона.

Как и в случае с проблемой потребительского выбора, базовая модель робинзонады позволяет не только выявить общий принцип максимизации полезности, но и определить направление воздействия, которое изменение отдельных параметров модели оказывает на уровень индивидуального благосостояния. С этой целью вместо переменных x_i в целевую функцию (7) подставляем функцию востребованности (13) соответствующих благ и получаем так называемую *косвенную функцию полезности*. Она определяет максимальные значения полезности при различных значениях параметров a_1, \dots, a_n, T_p :

$$U^*(a_1, \dots, a_n, T_p) \equiv U[x_1^*(a_1, \dots, a_n, T_p), \dots, x_n^*(a_1, \dots, a_n, T_p)].$$

Согласно лемме об огибающей (Samuelson, 1947) в моделях с ограничениями реакция косвенной целевой функции на изменения отдельных параметров совпадает с реакцией на аналогичные изменения функции Лагранжа, в которой независимые переменные зафиксированы на оптимальных уровнях⁹.

Начнем с анализа влияния продолжительности рабочего времени на величину благосостояния робинзона:

$$\frac{\partial U^*}{\partial T_p} \equiv \frac{\partial \mathcal{J}(x_1^*, \dots, x_n^*, \lambda^*, a_1, \dots, a_n, T_p)}{\partial T_p} \equiv \lambda^*.$$

Данное уравнение свидетельствует о том, что прирост величины максимальной полезности при бесконечно малом приращении продолжительности времени производственной деятельности равняется величине множителя Лагранжа. В рамках модели потребительского выбора аналогичное выражение отражает чувствительность оптимального уровня благосостояния потребителя к малым изменениям его денежного дохода. Соответственно, показатель λ^* в тех условиях представляет предельную полезность денег для рассматриваемого потребителя.

Для того чтобы определить эффект от изменения удельных затрат на производство одного из благ, дифференцируем полученную указанным способом функцию Лагранжа по a_i и получаем аналог знаменитого тождества Роя (Roy, 1931) для модели робинзонады¹⁰:

⁹ В рассматриваемой нами модели такая функция Лагранжа имеет вид $\mathcal{J} = U[x_1^*, \dots, x_n^*] + \lambda^* \left(T_p - \sum_{i=1}^n a_i x_i^* \right)$.

¹⁰ В нашей литературе это тождество нередко называют на английский манер тождеством Роя. Однако его автор — Рене Роя (René Roy) — был французом.

$$\frac{\partial U^*}{\partial a_i} \equiv \frac{\partial \mathcal{J}(x_1^*, \dots, x_n^*, \lambda^*, a_1, \dots, a_n, T_p)}{\partial a_i} \equiv -\lambda^* x_i^*.$$

Таким образом, абсолютная величина чувствительности максимального уровня благосостояния U^* к изменению удельных затрат времени на производство блага i оказывается тождественно равной произведению оптимальных величин предельной полезности времени производства λ^* и общего объема производства (потребления) этого блага x_i^* . В модели потребительского выбора в левой части этого тождества стоит частная производная максимального уровня дохода по цене товара i , тогда как множитель Лагранжа λ^* , как отмечалось выше, характеризует предельную полезность денег в условиях оптимального выбора.

В модели робинзонады, как и в модели потребительского выбора, общий результат изменения удельных затрат времени на производство одного из благ (соответственно, цены) на величину благосостояния потребителя можно отнести на счет действия двух сил. Первая, вызывающая эффект замещения, приводит к тому, что производство благ, ставших относительно менее трудоемкими (более дешевыми), оказывается более привлекательным из-за того, что в их пользу изменяется соотношение “затраты — полезность”. Одновременно следствием изменившихся удельных затрат времени на производство одного из благ становятся изменения в общей производительности робинзона. Это проявляется, в частности, в том, что теперь для производства прежнего набора благ ему потребуется меньше времени, если производительность труда при выпуске блага i выросла, и большее время — если эта производительность упала. Таким образом, оказывается, что аналогом эффекта дохода в рамках модели потребительского выбора является эффект продолжительности рабочего времени (или эффект изменения общей производительности труда) в модели робинзонады.

В обеих моделях эффекты замещения и дохода (продолжительности рабочего времени) связаны друг с другом. В самом деле, равномерное изменение цен на все товары в рамках модели потребительского выбора эквивалентно кратному изменению в противоположную сторону величины номинального дохода потребителя при прежнем уровне цен. Точно так же равномерное изменение удельных затрат времени на производство всех благ робинзоном тождественно изменению в противоположную сторону продолжительности рабочего времени при прежней производительности.

В то же время оказывается, что *невозможно однозначно определить*, как общий эффект от изменения цены одного из благ (удельных затрат на производство одного из благ) распадается на эффект замещения, с одной стороны, и эффект дохода (соответственно, продолжительности рабочего времени, или изменения общего уровня производительности труда), с другой. Такое положение дел является одним из проявлений хорошо известной *проблемы индексных чисел*. В данных случаях она состоит в невозможности универсальной оценки изменения общей покупательной способности денег (общей производительности труда робинзона) в результате изменения цены (удельных затрат времени на производство) одного из благ¹¹.

МАКСИМИЗАЦИЯ УРОВНЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО БЛАГОСОСТОЯНИЯ В УСЛОВИЯХ НАЛИЧИЯ ОГРАНИЧЕННЫХ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Усложним нашу модель, предусмотрев возможность существования природных ресурсов, которые реально ограничивают масштабы производственной деятельности робинзона. В этом случае производственные функции, характеризующие его технологические возможности в различных об-

¹¹ Автор идеи Е. Слуцкий анализировал, как изменится спрос на товары, когда повышение цены одного из них компенсируется повышением дохода потребителя на величину, которая достаточна для приобретения прежнего набора благ (Slutsky, 1915). Сегодня для определения величины эффекта замещения принято использовать предложение Дж. Хикса о компенсации изменения цены одного из товаров предоставлением потребителю возможности оставаться на прежнем уровне удовлетворения потребностей (Hicks, 1946). В принципе, можно определять этот эффект на новой кривой безразличия, сопоставляя конечный результат с тем, который имел бы место при сохранении прежних цен. Во всех этих случаях распадение общего эффекта на эффекты замещения и дохода (общей продолжительности рабочего времени) будет различным.

ластях деятельности, перестают быть функциями одной переменной. Наряду с трудом они теперь должны включать вещественные факторы производства (предметы труда), часть из которых накладывает реальные ограничения на масштабы выпуска.

Пусть производственная программа робинзона включает n потребительских благ y_1, \dots, y_n , выпуск которых осуществляется с использованием m факторов производства, а количество имеющихся в его распоряжении природных ресурсов X_1, \dots, X_m . Будем считать, что технологии, применяемые робинзоном, характеризуются фиксированными коэффициентами затрат факторов производства a_{ij} ; соответственно, количество ресурса i ($i = 1, \dots, m$), затрачиваемого на производство потребительского блага j ($j = 1, \dots, n$), равняется $a_{ij}y_j$. Тогда модель максимизации уровня его благосостояния приобретает вид:

$$\max U = U(y_1, \dots, y_n)$$

при ограничениях

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^n X_{1j} &= a_{11}y_1 + \dots + a_{1j}y_j + \dots + a_{1n}y_n \leq X_1; \\ &\dots \\ \sum_{j=1}^n X_{mj} &= a_{m1}y_1 + \dots + a_{mj}y_j + \dots + a_{mn}y_n \leq X_m; \\ X_1, \dots, X_m &\geq 0; \quad X_{ij} \geq 0; \quad i = 1, \dots, m; \quad j = 1, \dots, n. \end{aligned}$$

Алгоритм действий при анализе моделей, где ограничения представлены неравенствами, начинается, как и обычно, с составления функции Лагранжа. В данном случае она имеет вид:

$$\mathfrak{J} = U(y_1, \dots, y_n) + \sum_{i=1}^m \lambda_i \left[X_i - \sum_{j=1}^n a_{ij}y_j \right].$$

Однако уравнения первого порядка должны соответствовать условиям Куна–Таккера:

$$\mathfrak{J}_{y_1} = U_1 - \sum_{i=1}^m \lambda_i a_{i1} \leq 0, \quad \text{если } \mathfrak{J}_{y_1} < 0, \text{ то } y_1 = 0; \quad \dots \quad (18)$$

$$\mathfrak{J}_{y_n} = U_n - \sum_{i=1}^m \lambda_i a_{in} \leq 0, \quad \text{если } \mathfrak{J}_{y_n} < 0, \text{ то } y_n = 0;$$

$$\mathfrak{J}_{\lambda_1} = X_1 - \sum_{j=1}^n a_{1j}y_j \geq 0, \quad \text{если } \mathfrak{J}_{\lambda_1} > 0, \text{ то } \lambda_1 = 0; \quad \dots \quad (19)$$

$$\mathfrak{J}_{\lambda_m} = X_m - \sum_{j=1}^n a_{mj}y_j \geq 0, \quad \text{если } \mathfrak{J}_{\lambda_m} > 0, \text{ то } \lambda_m = 0.$$

Рассмотрим природу множителя Лагранжа λ_i в этой модели. Из уравнения (19) для ресурса m следует, что если он не лимитирует масштабы выпуска $X_m \geq \sum_{j=1}^n a_{mj}y_j$, то множитель Лагранжа λ_i равняется нулю. Продифференцируем функцию Лагранжа в точке максимума по X_i . По лемме об огибающей $\partial \mathfrak{J} / \partial X_i = \partial U^* / \partial X_i$, получаем $\partial U^* / \partial X_i = \lambda_i^*$.

Отсюда вытекают два обстоятельства. Во-первых, множители Лагранжа в этой модели не являются отрицательной величиной: ведь увеличение количества ресурса i никак не может уменьшать благосостояние робинзона. Во-вторых, чем больше величина λ_i^* , тем больше прирост полезности в результате увеличения количества ограниченного ресурса. Таким образом, коэффициент Лагранжа, отражая степень редкости соответствующего ресурса, дает предельную оценку его значимости (ценности) для робинзона. Представители советского экономико-математического направления

определяли значения λ_j^* как объективно обусловленные оценки ресурсов, а в западной литературе они рассматриваются как *теневые цены*¹².

Как следует из уравнений (18), если потребительское благо j производится, его предельная полезность в оптимальном положении должна равняться $U_j = \sum_{i=1}^m \lambda_i a_{ij}$. Произведение $\lambda_i a_{ij}$ характеризует прирост благосостояния робинзона, приходящийся на единицу блага j , в результате увеличения количества ресурса i на 1 единицу. Соответственно, сумма таких произведений $\sum_{i=1}^m \lambda_i a_{ij}$ характеризует общий прирост полезности на единицу блага j от увеличения количеств всех используемых в его выпуске ограниченных ресурсов. Вполне логично, что в условиях оптимального использования ресурсов этот прирост оказывается равным предельной полезности блага j .

МАКСИМИЗАЦИЯ УРОВНЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО БЛАГОСОСТОЯНИЯ С УЧЕТОМ ФАКТОРА ВРЕМЕНИ

Технологии, имеющиеся в распоряжении робинзона, представляют собой приобретенные им знания о возможных способах производства. Помимо присущего людям любопытства, причиной, по которой они затрачивают усилия на получение знаний, является способность новых технологий повышать эффективность производства. В результате на определенном этапе появляются технологии, предполагающие использование нового материального фактора производства — орудий труда, созданных трудом человека.

И производство знаний, и создание основанных на них орудий труда сопряжены с затратами времени. Это означает, что в период, посвященный этим видам деятельности, робинзон будет нести издержки в виде упущенной выгоды от неиспользования его для производства благ, потребление которых прямо влияет на уровень текущего благосостояния. Возникает классический размен — в данном случае между текущими потерями и будущими выгодами. Затраты времени, связанные с производством как новых знаний, так и их трансформацией в орудия труда, приобретают для робинзона характер трудовых инвестиций. Введение в модель робинзонады фактора времени связано с необходимостью определить, в каком случае такие инвестиции в будущее являются экономически целесообразными, а в каком — нет. Ниже этот вопрос будет рассмотрен на примере трудовых инвестиций в создание орудий труда, применение которых повышает производственные возможности робинзона в последующие периоды¹³.

Особенности модели, используемой нами для решения этой задачи, состоят в следующем. Пусть для простоты робинзон производит и потребляет одно благо x (нижние индексы 1 и 2 обозначают номер периода), а I — время трудовых инвестиций в первом периоде, направленных на создание орудия труда, призванного повысить его производительность во втором периоде. Таким образом, величина удельных затрат во втором периоде оказывается функцией величины трудовых инвестиций первого периода: $a_2 = a_2(I)$. Будем считать, что созданные в первом периоде орудия труда дают отдачу только во втором периоде, а по его завершении выходят из строя. Цель робинзона состоит в нахождении такой величины инвестиций, которая бы максимизировала его благосостояние за два рассматриваемых отрезка времени.

С учетом сказанного, модель максимизации общей величины полезности за два периода будет иметь вид:

$$\max U = U(x_1, x_2) \quad (20)$$

¹² Однако понятие “теневые цены” вряд ли является удачным для рассматриваемой нами модели, в которой нет ни денег, ни цен.

¹³ Полученные результаты будут, с определенными оговорками, применимы и к оценке инвестиций в получение новых знаний. Специфика последних связана с двумя обстоятельствами. Во-первых, сами по себе технологические знания не дают отдачи в будущем, они лишь создают такую возможность, реализация которой связана с их воплощением в процессе производства. Во-вторых, знания, в отличие от орудий труда, являются нематериальными, а потому, в идеале, дают отдачу (через воплощение в конкретных производственных процессах) на бесконечном интервале времени.

при ограничениях

$$a_1 x_1 + I = T_1 = T, \quad (21)$$

$$a_2(I) x_2 = T_2 = T. \quad (22)$$

В соответствии со стандартной процедурой строим функцию Лагранжа, дифференцируем ее по независимым переменным модели и приравняем полученные частные производные нулю:

$$\begin{aligned} \mathcal{J} &= U(x_1, x_2) + \lambda_1(T - I - a_1 x_1) + \lambda_2(T - a_2(I) x_2), \\ \frac{\partial \mathcal{J}}{\partial x_1} &= \frac{\partial U}{\partial x_1} - \lambda_1 a_1 = 0, \end{aligned} \quad (23)$$

$$\frac{\partial \mathcal{J}}{\partial x_2} = \frac{\partial U}{\partial x_2} - \lambda_2 a_2(I) = 0, \quad (24)$$

$$\frac{\partial \mathcal{J}}{\partial I} = -\lambda_1 - \lambda_2 x_2 \frac{da_2(I)}{dI} = 0, \quad (25)$$

$$\frac{\partial \mathcal{J}}{\partial \lambda_1} = T - I - a_1 x_1 = 0, \quad (26)$$

$$\frac{\partial \mathcal{J}}{\partial \lambda_2} = (T - a_2(I) x_2) = 0. \quad (27)$$

Решаем уравнения (23) и (24) относительно множителей Лагранжа λ_1 и λ_2 и полученные формулы подставляем в уравнение (26). После небольших преобразований получаем

$$\left(\frac{\partial U}{\partial x_1} / \frac{\partial U}{\partial x_2} \right) = - \frac{a_1}{a_2(I)} \frac{da_2(I)}{dI} x_2. \quad (28)$$

Левая часть уравнения (28) характеризует абсолютную величину предельной нормы замещения текущего потребления будущим $\left(\frac{\partial U}{\partial x_1} / \frac{\partial U}{\partial x_2} \right) = \left| \left(\frac{dx_2}{dx_1} \right)_U \right|$. Убедимся, что правая часть уравнения (28) определяет абсолютную величину трансвременной предельной нормы технологической трансформации блага x_1 в благо x_2 : $\left| (dx_2 / dx_1)_P \right|$.

Будем рассматривать инвестиции I в уравнениях (21) и (22) как функцию величины выпуска в первом периоде x_1 . Тогда из (21) и (22) следует, что $a_1 x_1 + I(x_1) = a_2[I(x_1)] x_2$. Отсюда получаем формулу предельной нормы технологической трансформации блага x_1 в благо x_2 :

$$(dx_2 / dx_1)_P = \left[(a_1 + dI / dx_1) a_2 - (dI / dx_1) (da_2 / dI) (a_1 x_1 + I) \right] / a_2^2. \quad (29)$$

Из уравнения (21) вытекает, что $dI / dx_1 = -a_1$, а учитывая, что $[(a_1 x_1 + I) / a_2] = x_2$, после преобразований выражения (29) получаем

$$\left| \left(\frac{dx_2}{dx_1} \right)_P \right| = - \frac{a_1}{a_2(I)} \frac{da_2(I)}{dI} x_2 = \left| \left(\frac{dx_2}{dx_1} \right)_U \right|.$$

Таким образом, решение уравнений (23)–(27) позволяет получить величины трудовых инвестиций в первом периоде, а потому и выпуска в обоих периодах, максимизирующие трансвременную функцию полезности (20). При этом оптимальное состояние характеризуется равенством предельной нормы технологической трансформации выпусков первого и второго периодов $(dx_2 / dx_1)_P$, с одной стороны, и предельной нормы замещения полезностей обоих периодов $(dx_2 / dx_1)_U$, с другой.

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ ФАКТОР

Анализ поведения изолированного индивида позволяет получить исходные представления о значении пространственного фактора в экономике. Природные ресурсы, которые робинзон использует в производстве потребительских благ, обладают географическими координатами. Робинзон также должен выбрать для своего проживания определенное место на необитаемом острове. В этих условиях процессы производства и потребления связаны с перемещением как самого робинзона, так и материальных факторов производства и потребительских благ. Соответствующие перемещения сопровождаются затратами времени, а потому непосредственно влияют на доступный для робинзона уровень благосостояния.

Задача, иллюстрирующая роль пространственного фактора в рассматриваемых условиях, может быть сформулирована следующим образом. Для простоты полагаем природные ресурсы неограниченными и абстрагируемся от возможности трудовых инвестиций, направленных на создание орудий труда. Географические координаты расположения m природных ресурсов, которые изолированный хозяйствующий субъект может использовать для производства потребительских благ, зададим вектором $(b_1, c_1), \dots, (b_m, c_m)$. Будем также исходить из того, что процесс производства и потребления робинзон осуществляет в месте своей постоянной дислокации с координатами (u, z) . Соответственно, расстояние между местом проживания и производства робинзона и местом нахождения природного ресурса i будет определяться формулой $D_{Ri} = \sqrt{(u - b_i)^2 + (z - c_i)^2}$. Наряду с удельными затратами времени в различных видах деятельности (a_{L1}, \dots, a_{Ln}) вводим коэффициенты удельных затрат природных ресурсов на производство единицы потребительского блага (a_{i1}, \dots, a_{in}) , измеряемые в весовых единицах. Далее задаем скорость перемещения самого робинзона v_R , скорость v_G передвижения робинзона с грузом, а также максимальный вес переносимого им за один раз груза W_{max} . Тогда время, которое хозяйствующий субъект затратит на производство блага j и связанные с этим перемещения, составит

$$a_{Lj}x_j + \sum_{i=1}^m k_{ij} \left(\frac{\sqrt{(u - b_i)^2 + (z - c_i)^2}}{v_R} + \frac{\sqrt{(u - b_i)^2 + (z - c_i)^2}}{v_G} \right),$$

где $k_{ij} = a_{ij}x_j / W_{max}$ (округляется в большую сторону до целого числа) — число раз, которое робинзон должен покрывать расстояние между своим жильем и местом нахождения природного ресурса i , используемого в производстве потребительского блага j (туда — налегке со скоростью v_R ; обратно — с грузом со скоростью v_G). Цель, стоящая перед робинзоном, состоит в нахождении оптимального с точки зрения возможностей максимизации уровня благосостояния местоположения¹⁴.

В соответствии с этими условиями целевая функция будет иметь вид $\max U = U(x_1, \dots, x_n)$ при ограничениях

$$a_{L1}x_1 + \sum_{i=1}^m \frac{a_{i1}x_1}{W_{max}} \left(\frac{\sqrt{(u - b_i)^2 + (z - c_i)^2}}{v_R} + \frac{\sqrt{(u - b_i)^2 + (z - c_i)^2}}{v_G} \right) = T_1,$$

$$\dots$$

$$a_{Ln}x_n + \sum_{i=1}^m \frac{a_{in}x_n}{W_{max}} \left(\frac{\sqrt{(u - b_i)^2 + (z - c_i)^2}}{v_R} + \frac{\sqrt{(u - b_i)^2 + (z - c_i)^2}}{v_G} \right) = T_n,$$

¹⁴ В сущности эта модель в упрощенном виде, адекватном условиям робинзонады, представляет знаменитую *проблему трех точек*, сформулированную немецким ученым В. Лаунхардтом в 1882 г. применительно к условиям рыночной экономики. Суть этой проблемы состоит в следующем. Пусть известны пространственные координаты двух предприятий (*две точки*), которые станут поставщиками сырья для планируемого к строительству предприятия, а также координаты рынка (*третья точка*), на который будет поставляться продукция этого предприятия. Задача состоит в том, чтобы найти оптимальное место для размещения этого предприятия (Блауг, 1994, с. 572–574). Понятно, что в условиях робинзонады институт рынка отсутствует, а место потребления в предложенной нами модели совпадает с местом производства.

$$\sum_j T_j = T, \quad 0 \leq T_j \leq T.$$

В нашу задачу не входит подробный анализ этой модели. Стандартная техника построения функции Лагранжа и приравнивания ее первых частных производных нулю позволяет получить систему уравнений, решение которой даст оптимальные значения независимых переменных, в том числе координат наилучшего с точки зрения максимизации уровня благосостояния места проживания робинзона. Но важно подчеркнуть следующее. Введение в анализ пространственного фактора дает возможность получить первое представление о значимости транспортных издержек и размещения производства в контексте общей проблемы рациональной организации хозяйственной деятельности.

УЧЕТ ФАКТОРА НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

В связи с анализом модели робинзонады возникает вопрос о влиянии *фактора неопределенности* на выбор производственной программы изолированным хозяйствующим субъектом. Ограниченные производственные возможности, которыми такой человек обладает, делают его крайне зависимым от превратностей окружающей природной среды. Отсюда вытекает и необходимость, и возможность сформулировать его отношение к неоднозначности в различных природных условиях как результатов хозяйственной деятельности, так и самих его потребностей, а также определить, какие изменения ему следует вносить в свое поведение с учетом этих обстоятельств. Таким образом, уже при анализе модели робинзонады имеет смысл ввести в анализ устоявшиеся в микроэкономической теории положения, касающиеся последствий обстановки неопределенности для результатов хозяйственной деятельности.

Поэтому вполне естественным становится проведение разграничения между обстановками риска и полной неопределенности и, соответственно, функциями объективной полезности фон Неймана–Моргенштерна и субъективной полезности Фридмана–Сэвиджа. Известный вывод о преобладании отрицательного отношения к риску, опирающийся на гипотезу о том, что у большинства людей функция полезности является вогнутой, позволяет понять, почему для робинзона снижение риска при сохранении ожидаемого результата скорее всего является вкладом в повышение уровня его благосостояния. А на этой основе появляется возможность обосновать появление первого и наиболее простого механизма адаптации к риску, сохраняющего свое значение и в развитых экономических системах. Речь идет о механизме формирования и использования запасов сырья и потребительской продукции для выравнивания уровня производства и потребления в периоды, характеризующиеся как благоприятными, так и неблагоприятными условиями (Некипелов, 2017, с. 109–110).

ВЫВОДЫ

В (Некипелов, 2019) приводились аргументы в поддержку марксовой идеи о движении познания от данного в ощущении конкретного к абстрактному и об обратном движении от абстрактного к конкретному как упорядоченному представлению о реальности. Стремлением реализовать этот подход и объясняется наша попытка оттолкнуться от максимально простой (абстрактной) модели экономического устройства — модели робинзонады. Пытаясь объяснить поведение изолированного хозяйствующего субъекта, мы двигались от некоторого набора аксиом (гипотез) в отношении особенностей человеческих предпочтений и производственной деятельности и в этом смысле последовательно выполняли нашу исследовательскую программу. Настало время подвести итоги.

Пожалуй, главный итог состоит в том, что изучение модели робинзонады позволяет получить исходное представление о целом комплексе важнейших явлений и процессов, которые в модифицированной форме проявляются в развитых системах, характеризующихся взаимодействием большого количества индивидуальных и групповых экономических агентов. Идея о максимизирующем поведении человека естественным образом увязывается с ограниченным временем жизни робинзона. В этом контексте органично вводятся важнейшие экономические категории — эффект и из-

держки. Уровень благосостояния (полезности) становится очевидным выражением эффекта, а затраты времени на производство продукции (ведь речь идет о времени жизни) — издержек, которые несет изолированный хозяйствующий субъект. Выявление компромисса между различными видами производства и досуга робинзона оказывается естественным основанием для введения фундаментальной категории альтернативных издержек. Учет того, что редкость отдельных природных ресурсов может лимитировать масштабы производства, приводит нас к понятию их предельной ценности (производительности). Введение в анализ временного фактора позволяет обнаружить возможность размена текущего благосостояния на будущее благодаря производству средств труда, понять природу инвестиционного процесса (трудовые инвестиции), впервые затронуть вопрос о динамике производства и потребления. На примере модели робинзонады оказывается возможным показать роль пространства в экономике: очертить сущность проблемы локализации населения и производства, значение транспортных и коммуникационных издержек. Наконец, робинзонада как объект исследования вполне подходит, для того чтобы ввести базовые представления о неопределенности и риске, а также продемонстрировать их влияние на поведение экономических агентов.

На основании проведенного анализа у нас есть основания предположить, что экономика одного человека содержит в свернутом (эмбриональном) виде все основные характеристики развитых экономических систем. Применительно к рыночной экономике очевидным образом напрашиваются параллели между удельными затратами времени робинзона и денежными издержками и ценами, предельной ценностью ресурса и природной рентой, пропорцией обмена текущих благ на будущие и процентной ставкой, проблемой оптимального местоположения робинзона и проблемой размещения производства. Разумеется, пока это только предположение, трансформация более простых явлений в более сложные должна быть научно обоснована, а не постулирована. Вместе с тем косвенным подтверждением этой гипотезы является тот факт, что для анализа модели робинзонады удалось адаптировать, причем с минимальными изменениями, математические модели, разработанные для условий рыночной экономики.

И наконец, обстоятельство, на которое следует обратить внимание, модель робинзонады является не только логической конструкцией, которую мы намерены использовать в качестве первой ступеньки на пути движения от абстрактного к конкретному. При определенных, хотя и исключительных, условиях она встречается в реальной жизни и, во всяком случае, может быть искусственно воссоздана в виде эксперимента. Это, в свою очередь, означает, что многие выводы, полученные в результате нашего анализа, в принципе поддаются практической верификации. Выбор, который робинзон делает в отношении производственной программы и структуры потребления, воплощается в конкретных показателях, получение которых для наблюдателя не связано с трудностями принципиального характера. Собственно говоря, ситуация здесь аналогична той, которая имеет место при анализе проблемы потребительского выбора в условиях рыночной экономики. Непосредственно получить доступ к сведениям о функции полезности потребителя невозможно, однако данные о его доходе, рыночных ценах на потребительскую продукцию и, наконец, о фактическом распределении дохода на приобретение различных благ могут быть относительно легко собраны исследователем.

Можно ли при объяснении поведения потребителя обойтись без такой логической конструкции, не поддающейся практической верификации, как функция полезности? Этот вопрос применительно к условиям рыночной экономики был поставлен в конце 1930-х годов П. Самуэльсоном (Samuelson, 1938). Ответом на него стала разработка *теории выявленных предпочтений*, которая рассматривает последние как результат фактически совершаемого потребителем выбора, а не как его предпосылку.

Так называемая слабая аксиома выявленных предпочтений¹⁵ позволила прийти к следующему важному выводу. Подход, отталкивающийся от функций спроса потребителя, построенных на ос-

¹⁵ Суть слабой аксиомы выявленных предпочтений состоит в следующем. Пусть при ценах p и номинальном доходе M потребитель выбирает набор благ x^0 , тем самым демонстрируя предпочтение (\succeq) этого набора благ перед всеми остальными доступными для него наборами (в частности, набором x^1). Тогда ни при каких условиях набор x^1 не может оказаться строго предпочтительным (\succ) по отношению к набору x^0 .

нове анализа фактических данных, дает возможность сделать те же выводы в отношении эффектов от изменения цены одного из товаров на поведение потребителя, что и классический подход:

$$\frac{\partial x_i^M}{\partial p_j} = s_{ij} - x_j \frac{\partial x_i^M}{\partial M}, \quad (30)$$

где s_{ij} — изменение спроса на товар i , связанное исключительно с изменением цены товара j ; а $x_j \partial x_i^M / \partial M$ — изменение спроса на товар i , связанное с коррекцией уровня реального дохода, происходящего при модификации относительных цен товаров (j может быть равно i). Удастся также показать, что матрица s_{ij} является отрицательно полуопределенной.

Сильная аксиома выявленных предпочтений Хаутэккера (Houthakker, 1950), исключающая возможность нетранзитивности предпочтений, позволяет доказать симметричность s_{ij} . Последнее обстоятельство ($s_{ij} = s_{ji}$) обеспечивает решение проблемы интегрируемости — получения функции полезности, из которой могут быть выведены те же функции спроса, что и полученные на основе анализа фактических данных. В результате был сделан вывод об эквивалентности двух подходов, поскольку каждый приводит к одним и тем же заключениям относительно реакции потребителя на изменения внешних условий (относительных цен товаров).

Несложно убедиться, что эти выводы легко адаптируются к модели робинзонады. Отталкиваясь от лежащих на поверхности функций востребованности благ, исследователь может получить выражение, аналогичное уравнению (30), доказать симметричность s_{ij} и вывести функцию полезности, максимизация которой возвратит его к исходным функциям востребованности благ. Однако с точки зрения методологии чистой теории трудно согласиться с тем, что оба подхода являются в полном смысле слова эквивалентными. И связано это с тем, что задача такой теории не сводится к анализу функциональных зависимостей при помощи метода сравнительной статистики; она призвана, помимо этого, давать представление о генетических взаимосвязях между различными уровнями исследования. А именно они в данном конкретном случае — при опоре на теорию выявленных предпочтений — теряются.

Двигаясь от предпочтений робинзона к функциям востребованности благ, мы, помимо прочего, создаем предпосылки для понимания сил, которые лежат в основе возникновения отношений обмена, а далее и формирования общественного разделения труда. Ключевую роль в строгом обосновании механизмов, приводящих к появлению меновой экономики, играют взаимоувязанные категории предельной полезности благ и предельной нормы замещения одним благом другого. Для теории выявленных предпочтений эти понятия чужды. Правда, эмпирическая наука и не ставит перед собой задачи последовательного выведения одних явлений из других. Поэтому вполне естественно, что обмен, разделение труда, цены и доходы рассматриваются ею в рамках теории выявленных предпочтений как экономические факты, возникновение которых не нуждается в объяснении.

Сказанное, разумеется, не означает, что теория выявленных предпочтений ошибочна или неполноценна. Предоставляя исследователям аналитический аппарат для конструирования функций полезности экономических агентов на основе фактических данных о спросе на товары, она тем самым открывает перед ними дополнительные возможности описания конкретных рыночных ситуаций. И сегодня исследователи этими возможностями весьма активно пользуются, в том числе при построении агент-ориентированных моделей. Вместе с тем нельзя не увидеть, что эта функция теории выявленных предпочтений лежит за рамками задач, которые призвана решать чистая экономическая теория.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Блауг М.** (1994). Экономическая мысль в ретроспективе. М.: Дело.
- Маркс К.** (1958). Введение (из экономических рукописей 1857—1858 годов). В: Маркс К., Энгельс Ф. (1958). Соч. 2-е изд. Т. 12. М.: Государственное издательство политической литературы.

- Некипелов А.** (2006). Становление и функционирование экономических институтов. От “робинзонады” до рыночной экономики, основанной на индивидуальном производстве. М.: Экономисть.
- Некипелов А.** (2017). Общая теория рыночной экономики. М.: Магистр.
- Некипелов А.** (2019). Кризис в экономической науке — природа и пути преодоления // *Вестник Российской академии наук*. Т. 89. № 1. С. 24—37.
- Barro R.J., Sala-i-Martin X.** (2004). *Economic Growth*. Cambridge, London: The MIT Press.
- Hicks J.R.** (1946). *Value and Capital*. London: Oxford University Press.
- Hillman A.L.** (2009). *Public Finance and Public Policy — Responsibilities and Limitations of Government*. New York: Cambridge University Press.
- Houthakker H.S.** (1950). Revealed Preference and the Utility Function // *Economica*. Vol. 17. May. P. 159—174.
- Pigou A.C.** (1932). *The Economics of Welfare*. London: MacMillan and Co.
- Roy R.** (1931). *De L'Utilité. Contribution à la Théorie de Choix*. Paris: Dunod.
- Samuelson P.** (1938). A Note on the Pure Theory of Consumers' Behaviour // *Economica*. New Series. Vol. 5 (17). P. 61—71.
- Samuelson P.** (1947). *Foundations of Economic Analysis*. Cambridge: Harvard University Press.
- Sapir J.** (2016). *Souveraineté, Démocratie, Laïcité*. Paris: Michalon Editeur.
- Slutsky E.** (1915). Sulla Teoria del Bilancio del Consumatore // *Giornale degli Economisti*. No. 51.
- Spiegel Y.** (2008). Robinson Crusoe Example. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.tau.ac.il/~spiegel/teaching/inter-micro/Crueso.pdf>, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: май 2019 г.).
- Starr R.M.** (2011). *General Equilibrium Theory: An Introduction*. New York: Cambridge University Press.
- Varian H.R.** (2010). *Intermediate Microeconomics — A Modern Approach*. New York, London: W.W. Norton & Company.

REFERENCES (with English translation or transliteration)

- Barro R.J., Sala-i-Martin X.** (2004). *Economic Growth*. Cambridge, London: The MIT Press.
- Blaug M.** (1994). *Economic Theory in Retrospect*. [Ekonomiceskaya mysl v retrospective.] Moscow: Delo (in Russian).
- Hicks J.R.** (1946). *Value and Capital*. London: Oxford University Press.
- Hillman A.L.** (2009). *Public Finance and Public Policy — Responsibilities and Limitations of Government*. New York: Cambridge University Press.
- Houthakker H.S.** (1950). Revealed Preference and the Utility Function. *Economica*, 17, May, 159—174.
- Marx K.** (1958). Preface (from “Grundrisse der Kritik der politischen Ökonomie (Rohentwurf) 1857—1858”). [Vvedeniye (iz ekonomicheskikh rukopisey 1857—1858 godov.) In: Marx K., Engels F. Soch.. 2-e izd. Vol. 12. Moscow: Gosudarstvennoe izdatel'stvo politicheskoi literatury (in Russian).
- Nekipelov A.** (2006). The Formation and Functioning of Economic Institutions. From “Robinson Crusoe Model” to a Market Economy Based on Individual Production. [Stanovleniye i funktsionirovaniye ekonomicheskikh institutov. Ot “robinzonady” do rynochnoy ekonomiki, osnovannoy na individualnom proizvodstve.] Moscow: Ekonomist” (in Russian).
- Nekipelov A.** (2017). General Theory of Market Economy. [Obshchaya teoriya rynochnoy ekonomiki.] Moscow: Magistr (in Russian).
- Nekipelov A.** (2019). The Crisis in Economics — Nature and Ways to Overcome It. [Krizis v ekonomicheskoy nauke — priroda i puti preodoleniya.] *Herald of the Russian Academy of Sciences*, 89, 1, 24—37 (in Russian).
- Pigou A.C.** (1932). *The Economics of Welfare*. London: MacMillan and Co.
- Roy R.** (1931). *De L'Utilité. Contribution à la Théorie de Choix*. Paris: Dunod.
- Samuelson P.** (1938). A Note on the Pure Theory of Consumers' Behaviour. *Economica*. New Series, 5 (17), 61—71.
- Samuelson P.** (1947). *Foundations of Economic Analysis*. Cambridge: Harvard University Press.
- Sapir J.** (2016). *Souveraineté, Démocratie, Laïcité*. Paris: Michalon Editeur.
- Slutsky E.** (1915). Sulla Teoria del Bilancio del Consumatore. *Giornale degli Economisti*, 51.

- Spiegel Y.** (2008). Robinson Crusoe Example. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.tau.ac.il/~spiegel/teaching/inter-micro/Crueso.pdf>, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: май 2019 г.).
- Starr R.M.** (2011). *General Equilibrium Theory: An Introduction*. New York: Cambridge University Press.
- Varian H.R.** (2010). *Intermediate Microeconomics — A Modern Approach*. New York, London: W.W. Norton & Company.

Robinson Crusoe Model as the Starting Point for Pure Economic Theory

© 2019 A.D. Nekipelov

The Moscow School of Economics at Lomonosov State University (MSE MSU), Moscow, Russia

E-mail: Nekipelov@mse-msu.ru

Received 09.02.2019

In the standard Positive economic science the Robinson Crusoe model is quite widely used as a kind of layout, allowing to illustrate various phenomena and processes typical for a developed market economy — the behavior of isolated producers and consumers, common patterns of economic dynamics, general equilibrium, problems of public finance etc. Pure economic theory is not limited to the task of constructing a set of models, each of which reflects different sides of reality. It is designed to substantiate logically both functional and genetic relationships between the elements of the economic system. The choice of research starting point is of particular importance for this approach as the initial model should, like an embryo, contain the basic characteristics of a developed economic organism in the “minimized form”. The article attempts to show that such opportunities are provided by the Robinson Crusoe Model: its analysis allows to introduce in the simplest form many important notions of economic theory, to determine the nature of maximizing behavior of economic agents, to designate the role of space and time in the economy, as well as to lay the groundwork for the next step of economic analysis — identifying the factors contributing to the formation of exchange relations and the social division of labor.

Keywords: pure economic theory, Robinson Crusoe model, maximization of welfare, scarce resources, production program, labor investments, problem of consumer choice, placement of production, uncertainty factor, the theory of the revealed preferences.

JEL Classification: B41, D10, D20, D80, D90, R10.

DOI: 10.31857/S042473880006034-6