

МЕТОДОЛОГИЯ

УДК 334.722

DOI: 10.17223/19988648/33/1

Я.А. Селиверстов

ФОРМАЛИЗАЦИЯ ТЕОРИИ «ФУНКЦИОНАЛЬНОГО» СУБЪЕКТИВНОГО ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО ПОВЕДЕНИЯ

Представлен анализ развития теоретических моделей потребительского поведения и даны их характеристики. Разработаны логико-алгебраические модели субъективного потребительского поведения. Расширены теоретические меры потребности и полезности в рамках потребительской рациональности в смысле А. Саймона. Введены меры субъективного потребления: «акт» или «норма удовлетворения потребности», «нужда», «польза», «степень удовлетворения». Формально сформулированы законы удовлетворения потребностей и дана их графическая интерпретация. Проведен количественный анализ потребительского поведения.

Ключевые слова: поведение потребителя, теория полезности, теория рационального выбора, законы удовлетворения потребностей, графическая модель пространства потребностей, меры субъективного потребления.

Степень развития общества определяется его потребностями и способами их удовлетворения.

Я.А. Селиверстов

Анализ предметной области. Процесс мировой индустриализации, движимый законами классической политэкономии, обеспечил переход «традиционного» общества к «рыночному».

«Капиталистическая модернизация создала в экономике отложенный спрос – производства не только ради насущных потребностей, но и ради самого производства» [1. С. 177], а массовому производству требовалось массовое потребление. Начался процесс стремительной социализации всех отраслей народного хозяйства. Социализирующая функция отдана информации.

Окинавская хартия глобального информационного общества [2] определила принципиально новый характер внутренних структурных изменений экономического и общественного строя государств. Информация преобразовала традиционные законы производства, распределения и обмена материальных и духовных благ, трансформировала характер экономико-правовых условий хозяйствования и механизмы социального взаимодействия.

Поведение субъектов экономической деятельности уже не укладывалось в рамки экономических моделей товарно-производственных отношений – начался процесс стремительной социализации экономической теории.

«Экономический человек» индустриальной эпохи К. Маркса [3], А. Маршалла [4], чье потребление в погоне за прибылью укладывалось в границы законов предельной полезности Г. Госсена [5], изменил свое лицо. Социально-экономическая теория дополняется аппаратом теоретической и прикладной психологии А. Маслоу [6], З. Фрейда [7]. Формируется научно-прикладной базис теории рационального выбора и потребительского поведения [8].

«Экономический человек» постиндустриальной эпохи теперь эгоистичен, мотивирован [9], рационален, его мотивы связаны исключительно с удовлетворением личных потребностей безотносительно к благосостоянию любого другого лица.

Представители американской экономической школы У. Меклинг и К. Бруннер в модели REMM¹ [10, 11] так охарактеризовали его: «Максимизирующий человек признает, что все ресурсы, включая его собственное время, ограничены. Каковы бы ни были эти ресурсы, человек стремится обеспечить себе наилучшее положение при тех ограничениях, с которыми он сталкивается. Такая оптимизация осуществляется на основе несовершенной информации, и при этом человек познает, что само по себе принятие решений связано с издержками» [9].

Но «человек немислим вне общества», говорил еще Л.Н. Толстой, и, следуя этому правилу, представитель голландской школы социологии С. Линденберг «экономической» модели человека REMM противопоставляет «социологическую» модель SRSM² [12]. Главной чертой социологической модели человека является отказ от субъективного эгоизма. «SRSM отражает три существенных элемента социологического человека: первый элемент выражает онтологическое главенство общества. Исполнение ролей вытекает из самого процесса социализации. Общество структурировано в виде множества ролей, и индивиды приспособляются к конкретным ролям. Но поскольку человек с недостаточной степенью социализации может отклониться от своей роли, его поведение все же необходимо контролировать. Процесс социализации дополняется и подкрепляется санкциями...» [9. С. 59].

В рамках экономической парадигмы достоверность REMM не вызывает сомнений, в рамках социологической – SRSM. Но плавный логический переход из одной модели в другую – от индивида к обществу и от общества к индивиду, несмотря на наивные заявления сторонников обоих подходов, представляется весьма сомнительным [9, 13, 14]. С. Линденберг разрешает это противоречие в рамках новой модели RREEMM, втиснув в «прокрустово ложе» социально-экономико-психологического базиса модель современного эгоистического социализированного человека.

Понятие ограниченной рациональности с позиции Саймона – «не максимизация (maximizing), а сатисфакция (satisficing)» [15. Р. 202]. – подчеркивает

¹ Акроним модели «экономического человека» REMM образован от первых букв с англ. Resourceful, Evaluative, Maximizing Man, т.е. изобретательный, оценивающий, максимизирующий человек.

² Акроним модели «реалистичного экономического человека» RREEMM образован от первых букв с англ. Resourceful, Restricted, Expecting, Evaluating, Maximizing Man, т.е. изобретательный, испытывающий ограничения, имеющий ожидания, оценивающий, максимизирующий человек.

наличие лимитов по ключевым компонентам рациональности. А именно: неполны, неточны и не вполне достоверны не только данные о мире, но и способности делать из них логические выводы. Возможность обрабатывать и перерабатывать данные также ограничена [13]. Последнее существенно приближает модель RREEMM к современной потребительской реальности. Но приближает лишь в качественной интерпретации, формальная сторона модели остается далекой от достоверного количественного представления.

Инструментарий теории вероятности, избранный для обоснования «потребительской рациональности», утратил надежду развязать «гордиев узел» из «неопределенности информации», «единичных событий» и «ветвистости выбора». Качественный уровень модели рационального потребительского выбора также не бесосновательно подвергается критике, вскрывая раз за разом новые «провалы» [14].

Время не стоит на месте, процесс постиндустриализации оголяет острые вопросы возрастающего социального потребления, выдвигая свои, еще не понятые обществом задачи. Для разрешения последних уровень существующего технологического и научно-теоретического развития может оказаться недостаточным.

Развитие теории рационального выбора и потребительского поведения ведется не только представителями английской, американской, шотландской экономических школ, свое отражение она нашла и в работах представителей российской экономической школы. Среди недавних аналитических работ, выполненных российскими исследователями, следует отметить такие: в работе [16] систематизированы предпосылки возникновения общества потребления; в работе [13] с позиции потребительской рациональности обсуждается понятие экономических действий; в работе [14] обобщена суть претензий к неоклассической теории рационального выбора; в работе [17] рассматривается эволюция теоретических подходов к категории потребления; в работе [8] предложена общая схема построения рационального действия в неоклассической парадигме, сделан вывод о необходимости появления альтернативной модели экономического человека, более близкой к реальности.

Постановка проблемы. Анализ предметной области свидетельствует о неуклонном развитии теории субъективного потребительского поведения. Исследование проблемы «потребительской рациональности» ведется в рамках междисциплинарного экономического, социологического, психологического аппаратов. Целостный и структурный подходы к процессу социального потребления позволили сформулировать ясное понятийное представление. Формальная же интерпретация неоклассической парадигмы экономического человека в границах посткейнсианской модели субъективного потребительского выбора представляется трудноразрешимой в рамках общепринятого математического инструментария и вышепредставленных подходов [14].

Остаются открытыми вопросы формального разъяснения понятий «производный рациональный максимизатор», «субъективный выбор», «производная субъективного целеполагания». Математизация данных понятий необходима для дальнейшего развития современной теории потребительского поведения.

Настоящая работа посвящена формализации теории субъективного потребительского поведения, построению математического инструментария, в рамках которого с позиции функционализма в будущем представляется возможным формальное толкование вышеуказанных понятий.

Основные понятия и определения. Изложение уместно начать с ввода основных понятий и определений, на которые мы будем опираться в ходе дальнейшего изложения.

Основные понятия: «потребность», «активность потребителя», «благо», «стоимость блага», «оцененное благо», «выбор благ», «количество благ», «достаточное количество благ», «набор благ», «номинальный доход».

Потребность ($f_j^{h_\alpha}$) – внутреннее состояние потребителя, возникающее в ответ на реакцию восполнения ресурса с целью осуществления активности.

Множество потребностей обозначим через $D^{h_\alpha} = \{f_j^{h_\alpha}, j = 1, \dots, z\}$.

Активность (функциональная, физическая и социальная) потребителя – работа или деятельность, производимая субъективным потребителем, реализуемая через потребление блага.

Потребитель обозначим через $h_\alpha, h_\alpha = 1, \dots, H$.

Благо (x_i) – то, что удовлетворяет потребность.

Множество благ обозначим через $X = \{x_i; i = 1, \dots, N\}$.

Стоимость блага (y_i) – цена блага на потребительском рынке.

Множество цен благ обозначим через $Y = \{y_i; i = 1, \dots, N\}$.

Оцененное благо ($\omega_i = (x_i; y_i)$) – благо x_i , которому поставлена в соответствие его стоимость y_i .

Множество оцененных благ $\Omega = \{\omega_i, i = 1, \dots, n\}$ – это множество «благо-стоимость блага», на котором задано бинарное отношение $(x_i; y_i) \in X \times Y$ такое, что для любого блага $x_i \in X$ существует стоимость блага $y_i \in Y \subset Q$; Q – множество дробных чисел; $i \in N$ – номер, приписанный благу.

Выбор благ (\mathbb{F}_{h_α}) – потребление или приобретение благ потребителем, осуществляющееся в условиях ресурсных ограничений $\text{dom} \mathbb{F}_{h_\alpha}$ (подробнее см. [18]).

Количество блага (η_{ki}) $_j^{h_\alpha}$ – число, характеризующее количество k блага x_i для удовлетворения j -той потребности потребителя h_α .

Достаточное количество блага ($\hat{\eta}_{ki}$) $_j^{h_\alpha}$ – число, характеризующее достаточное количество k блага x_i для удовлетворения j -той потребности потребителя h_α .

Величина достаточного количества устанавливается экспериментально.

Набор благ (c) – величина, характеризующая совокупность оцененных благ $\cup(x_i; y_i)$ в количестве η_{ki} для удовлетворения j -тых потребностей потребителя h_α .

Номинальный доход, или денежные ресурсы потребителя, G^{h_α} – сумма денег, которой располагает потребитель для приобретения благ.

Развитие потребителя – рост качества реализуемых потребностей потребителя.

Эволюция потребностей потребителя – рост количества реализуемых потребностей потребителя.

Рациональное субъективное потребление потребителя или субъективная норма потребления – субъективный научно обоснованный уровень потребления благ потребителем, реализующий процесс развития и эволюции потребностей потребителя.

Субъективное потребительское поведение потребителя. Жизнедеятельность потребителя есть удовлетворение его потребностей, которое протекает через потребление благ. На рынке потребитель сталкивается с множеством товаров и услуг, из которых он должен сформировать свою «потребительскую корзину», в процессе этого ему свойственно определенное поведение.

Субъективное потребительское поведение потребителя – процесс потребления или приобретения благ субъективным потребителем.

Алгебраически потребительское поведение потребителя можно представить следующим выражением:

$$G_{c_t}^{h_\alpha} \geq \bigwedge_{c_t=1}^{c_t} \left(\sum_{j=1}^J \left(\sum_{k=1}^K \sum_{i=1}^N \eta_{ki} y_i x_i \right)_j \right)^{c_t} = \bigwedge_{c_t=1}^{c_t} \left(\sum_{j=1}^J g_j \right)^{c_t} = \bigwedge_{c_t=1}^{c_t} g_{c_t}^{h_\alpha}, \quad (1)$$

где $G_{c_t}^{h_\alpha}$ – денежные ресурсы потребителя h_α в период c_t ; c_t – наборы благ, приобретаемые потребителем за период t ; η_{ki} – число, характеризующее количество k блага x_i ; g_j – стоимость, затраченная на удовлетворение j -той потребности.

Субъективная рациональная стоимость удовлетворения потребности. Избыточное или дефицитное потребление благ приводит к нарушению жизнедеятельности потребителя.

Потреблять необходимо ровно столько определенных благ, сколько необходимо для развития и эволюции потребностей потребителя.

Потребление благ зависит от ограниченного номинального дохода потребителя и стоимости приобретаемых потребителем благ, поэтому расходование денежных средств должно быть рационализировано.

Субъективная рациональная стоимость удовлетворения потребностей потребителя – величина расходования номинального дохода в количестве, поддерживающем рациональное субъективное потребление потребителя.

Алгебраически субъективная рациональная стоимость удовлетворения j -тых потребностей потребителя вычислима через выражение

$$G^{h_\alpha} \geq \bigvee_{c=1}^c \left(\sum_{j=1}^J \left(\sum_{i=1}^N \hat{\eta}_i y_i x_i \right)_j \right)^c = \bigvee_{c=1}^c \left(\sum_{j=1}^J \hat{g}_j \right)^c \rightarrow \min_{c=1,2,3} \sum_{j=1}^J \hat{g}_j = \hat{g}^{h_\alpha}, \quad (2)$$

где G^{h_α} – размер денежных ресурсов потребителя h_α ; $\hat{\eta}_i$ – число, характеризующее достаточное количество блага x_i для потребителя h_α ; \hat{g}_j^c – субъективная однократная стоимость удовлетворения j -той потребности потребителя h_α соотношением c наборов благ; y_i – стоимость i -того блага, \hat{g}_j – минимальная стоимость удовлетворения j -той потребности (выбирается из $c - x$ наборов благ); \hat{g}^{h_α} – минимальная стоимость удовлетворения всех j -тых потребностей потребителя h_α .

Субъективные потребности потребителя. Представление потребностей потребителя в теоретико-множественной интерпретации, приведенное нами выше в виде $D^{h_\alpha} = \{f_j^{h_\alpha}, j = 1, \dots, z\}$, достаточно лишь для аксиоматической формализации теории, алгебраический анализ потребует расширения мер потребности.

Перейдем от $D^{h_\alpha} = \{f_j^{h_\alpha}, j = 1, \dots, z\} \rightarrow D_f^{h_\alpha} = \sum_{j=1}^J f_j$ и примем за *единицу измерения количества потребности*¹ – [opus] или [опус] (от лат. Opus – нужда, потребность).

Таким образом, если у потребителя развито 10 потребностей, т.е. $D_f^{h_\alpha} = \{f_j^{h_\alpha}, j = 1, \dots, 10\}$, то мы будем говорить, что *пространство потребностей потребителя* составляет $D_f^{h_\alpha} = \sum_{j=1}^J f_j = 10 [\text{opus}]$.

Субъективный акт удовлетворения потребности. Потребитель в процессе удовлетворения потребности потребляет блага, максимизируя общую полезность [19] имеющихся у него благ. Мерилом размера общей полезности выступает субъективный потребитель. Субъективная потребительская оценка нормы субъективного потребления потребителя нерациональна. Потребитель, удовлетворяя потребность, стремится потратить избыточное количество благ, что представляется нерациональным – «не максимизация (maximizing), а сатисфакция (satisficing)» в смысле А. Саймона [15].

Введем дополнительную характеристику потребительской полезности – субъективный акт удовлетворения потребности.

¹ В последующих статьях автор дает формальное разъяснение необходимости введения в экономическую практику новых мер потребности субъективного потребителя.

Субъективный акт удовлетворения потребности, или норма удовлетворения потребности ($\Lambda_j^{h_\alpha}$), – состояние, возникающее у потребителя после потребления (приобретения) блага или набора благ в нормированном количестве, достаточном для удовлетворения потребности. Чаще будем использовать термин «акт удовлетворения потребности».

Примем за единицу измерения акта удовлетворения потребности – [sat] или [sat] (от лат. satisfactionem – удовлетворение).

Акт удовлетворения j -той потребности h_α -того субъективного потребителя равен общей нормированной субъективной полезности блага или набора благ в [ютилях]:

$$\Lambda_j^{h_\alpha} = \hat{T}U_j^{h_\alpha} \quad (3)$$

$$1[\text{sat}] = n[\text{utility}] \text{ или } [\text{ютил}],$$

где n – размер нормированной субъективной полезности в [ютилях].

Единица измерения 1 [sat] является субъективным потребительским показателем.

Таким образом, общая полезность блага или набора благ складывается из общей нормированной субъективной полезности блага или набора и резерва/недостатка полезности блага, или набора благ, запишем ее в виде

$$TU_j^{h_\alpha} = \hat{T}U_j^{h_\alpha} \pm RTU_j^{h_\alpha}, \quad (4)$$

где $TU_j^{h_\alpha}$ – общая полезность блага или набора благ; $\hat{T}U_j^{h_\alpha}$ – общая нормированная субъективная полезность блага или набора благ; $RTU_j^{h_\alpha}$ – резерв (недостаток) полезности блага или набора благ.

Общая нормированная субъективная полезность блага $\hat{T}U_j^{h_\alpha}$ устанавливается экспериментально, в зависимости от субъективного потребителя.

Сформулируем условие выполнения акта удовлетворения потребности.

Условие 1. Акт удовлетворения потребности может быть достигнут разным соотношением благ.

В логико-алгебраической интерпретации условие 1 примет вид

$$\Lambda_j^{h_\alpha} = 1 \rightarrow \left(\frac{\sum_{i=1}^N (\hat{v}_i y_i x_i)}{\sum_{i=1}^N (\hat{\eta}_i y_i x_i)} \right)_j = 1 \rightarrow \min \left(\frac{\sum_{c=1}^C \hat{g}_{\Lambda_j}^{c(h_\alpha)}}{\sum_{c=1}^C \hat{g}_{\Lambda_j}^{c(h_\alpha)}} \right) = \hat{g}_j^{h_\alpha}, \quad (5)$$

$$\Lambda_j^{h_\alpha} = \underset{c=1}{\vee} \left(\sum_{i=1}^N (\eta_i y_i x_i) \right)_c = \underset{c=1}{\vee} g_{\Lambda_j}^{c(h_\alpha)},$$

где $\Lambda_j^{h_\alpha} \in N$ – акт удовлетворения j -той потребности; \hat{v}_{jk} – требуемое количество блага x_i для удовлетворения j -той потребности; $\hat{\eta}_i$ – нормированное количество блага x_i для удовлетворения j -той потребности потребителя h_α ; $\hat{g}_{\Lambda_j}^{c(h_\alpha)}$ – стоимость акта удовлетворения j -той потребности c -тым набором благ; $\hat{g}_j^{h_\alpha}$ – минимальная стоимость удовлетворения j -той потребности потребителя h_α .

Для понимания выражения (4) дадим его образную интерпретацию на рис. 1 и 2.

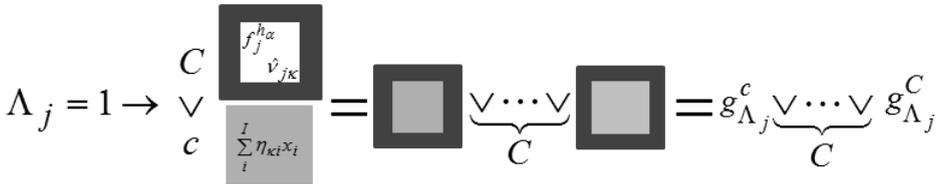


Рис. 1. Акт удовлетворения потребности разным соотношением благ

На рис. 1 показано выполнение акта удовлетворения потребности. Поле потребности заполнено набором нормированных благ в количестве, необходимом для ее удовлетворения (рис. 2). Равенство единицы «1» означает «нормальное» удовлетворение потребности, исключает избыточное или дефицитное потребление благ.

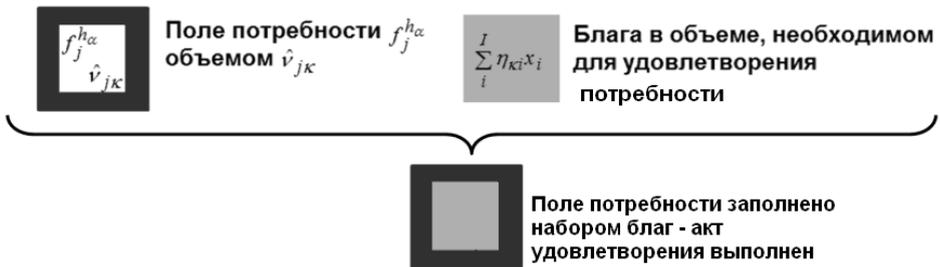


Рис. 2. Элементарный акт удовлетворения потребности набором благ

Выполняя оптимизационные преобразования выражения (5), устанавливаем минимальную стоимость $\hat{g}_j^{h_\alpha}$ акта удовлетворения j -той потребности i -тыми наборами благ.

Далее по тексту индекс h_α будем опускать, понимая, что формальное изложение идет с позиции субъективного потребителя h_α .

Таким образом, число актов удовлетворения потребности, которые достижимы после приобретения благ, можно рассчитать согласно выражению:

$$\frac{g_j}{\hat{g}_j^c} = A\Lambda_j \rightarrow \begin{cases} A \leq 1 - \text{потребность } j \text{ не удовлетворена,} \\ A \geq 1 \rightarrow [A] - \text{потребность } j \text{ удовлетворена,} \end{cases} \quad (6)$$

где g_j – реальная стоимость приобретенных благ для удовлетворения j -ой потребности; \hat{g}_j^c – стоимость акта Λ_j удовлетворения j -той потребности;

A – число актов удовлетворения j -той потребности: чтобы подчеркнуть, что данное количество актов относится именно к j -той потребности, будем приписывать индекс, т.е. A_j ; $[A]$ – целое число, представляющее собой избыток

актов удовлетворения j -той потребности, вычисляется округлением $\frac{g_j}{\hat{g}_j^c}$ до

ближайшего целого в большую (при расчете «нужды») или в меньшую (при расчете «пользы») сторону.

Дробная часть $\{\Lambda_j\}$ представляет собой нераспределенный резерв удовлетворения потребности:

$$R_{\Lambda_j} = \{\Lambda_j\} = A - [A],$$

где R_{Λ_j} – нераспределенный резерв акта удовлетворения j -той потребности.

Совокупный нераспределенный резерв по всем потребностям потребителя составит

$$R_\Lambda = \sum_{j=1}^J R_{\Lambda_j}.$$

Нераспределенный остаток денежных средств – нераспределенный номинальный доход, рассчитывается согласно выражению

$$g_{R_j} = R_{\Lambda_j} \hat{g}_j^c, \quad (7)$$

где g_{R_j} – нераспределенный номинальный доход потребителя при удовлетворении j -той потребности.

Общий нераспределенный номинальный доход потребителя, согласно (8), равен

$$g_R = \sum_{j=1}^J g_{R_j}. \quad (8)$$

Руководствуясь величиной \hat{g}_j , запишем выражение для расчета максимального количества актов удовлетворения потребности

$$\frac{g_j}{\hat{g}_j} = \left[\hat{A} \right] \Lambda_j, \quad (9)$$

где g_j – реальная стоимость приобретенных благ для удовлетворения j -той потребности; \hat{g}_j – минимальная стоимость удовлетворения j -той потребности потребителя, рассчитанная из соотношения (5); $\left[\hat{A} \right]$ – округление $\frac{g_j}{\hat{g}_j}$ до ближайшего целого в меньшую сторону.

Сопоставляя размер реального и максимального актов удовлетворения потребности

$$\bar{\Lambda}_j = \Lambda_j \left(\left[\hat{A} \right] - \left[A \right] \right). \quad (10)$$

вычисляем величину перерасходования средств

$$g_j^{ex} = \bar{\Lambda}_j \hat{g}_j. \quad (11)$$

Нормирование субъективной культуры потребления согласно формулам (3)–(11) субъективно рационализирует процесс удовлетворения потребностей, устранит избыточность и максимизирует полезность потребляемых потребителем благ.

Субъективная «нужда», «польза», «степень удовлетворения» потребителя. Поле потребности на рис. 2 характеризует некоторое пространство потребности, заполняемое актом удовлетворения. Пространства потребностей субъективны для каждого потребителя.

Введем дополнительную характеристику пространства потребительской потребности – «ожидаемая полезность¹ или нужда».

Общая нужда (общая ожидаемая полезность) в удовлетворении j -той потребности O_j – количественная характеристика потребности, определяющая, сколько актов удовлетворения необходимо произвести для насыщения пространства потребности субъективного потребителя, запишем это в виде

¹ Здесь и далее по тексту вместо «ожидаемой полезности» будем использовать термин «нужда».

$$O_j = N_j \Lambda_j, \quad N_j = 1, \dots, \bar{N}_j, \quad (12)$$

где $N_j = 1, \dots, \bar{N}_j$ – уровень развития потребности.

Уровень развития потребностей N_j представляет собой сложную характеристику. В зависимости от вида потребности он может оказывать как положительное влияние (например, желание развития самообразования или повышения уровня специализации), так и отрицательное (переедание или злоупотребление алкоголем и др.).

Как было отмечено выше, потребитель, удовлетворяя потребность, стремится потратить избыточное количество благ, таким образом, по аналогии с выражением (4) пространство нужды распадается на нормированное (рациональное) и избыточное:

$$O_j = \hat{O}_j + O_j^r, \quad (13)$$

где O_j – общая нужда в удовлетворении j -той потребности; $\hat{O}_j = \Lambda_j$ – нормированная (рациональная) нужда (рациональная ожидаемая полезность) в удовлетворении j -той потребности; $O_j^r = (N - 1)\Lambda_j$ – избыточная нужда (избыточная ожидаемая полезность) в удовлетворении j -той потребности;

$$O_j = \Lambda_j + (N - 1)\Lambda_j. \quad (14)$$

При $N = A$ можно рассчитать допустимый уровень нужды, который стремится покрыть субъективный потребитель, причем A в выражении (6) округляется в большую сторону:

$$O_j^{don} = \Lambda_j + (A - 1)\Lambda_j. \quad (15)$$

Суммируя (12) по всем потребностям $j = 1, \dots, J$, определим общее субъективное пространство нужды субъективного потребителя:

$$O = \sum_{j=1}^J N_j \Lambda_j \quad \text{или} \quad O = \sum_{j=1}^J O_j. \quad (16)$$

Пространство нужды, или «нужда», заполняется «актами удовлетворения потребности».

Введем для заполненного актом потребности состояния пространства нужды новую характеристику и назовем ее «полученная полезность¹ или польза».

¹ Здесь и далее по тексту вместо «полученной полезности» будем использовать термин «польза».

Польза или полученная полезность Θ_j от удовлетворения j -той потребности – количественная характеристика, которая показывает, сколько актов удовлетворения было затрачено на удовлетворение j -той потребности:

$$\Theta_j = A_j \Lambda_j, \quad (17)$$

где A_j – уровень удовлетворения потребности.

Уровень удовлетворения потребности A_j , как и уровень развития потребности N_j , зависит от самой потребности и может оказывать как положительное, так и отрицательное влияние.

Польза количественно параметрирует пространство нужды потребностей, подлежащих удовлетворению.

По аналогии с (13) и (14) имеем (18) и (19):

$$\Theta_j = \hat{\Theta}_j + \Theta_j^r, \quad (18)$$

где Θ_j – общая (избыточная) польза (избыточно полученная полезность) от удовлетворения j -той потребности; $\hat{\Theta}_j = \Lambda_j$ – рациональная польза (рациональная полученная полезность) от удовлетворения j -той потребности; $\Theta_j^r = (A - 1)\Lambda_j$ – избыточная польза (избыточная полученная полезность) от удовлетворения j -той потребности;

$$\Theta_j = \Lambda_j + (A - 1)\Lambda_j. \quad (19)$$

Суммируя (19) по всем потребностям, определим по аналогии с (16) общее субъективное пространство пользы субъективного потребителя

$$\Theta = \sum_{j=1}^J A_j \Lambda_j \quad \text{или} \quad \Theta = \sum_{j=1}^J \Theta_j. \quad (20)$$

Согласно (5) акт удовлетворения потребности Λ_j может быть получен разным набором благ c . Для того чтобы подчеркнуть, каким именно набором благ получена «польза», будем приписывать над пользой индекс набора благ c , например, $\Theta_{h_c}^c$ или Θ_j^c .

Руководствуясь расчетом характеристики \hat{A}_j согласно (5), запишем выражение (21) для расчета максимальной пользы, которую можно извлечь из приобретения благ. Такое состояние может быть получено при $A_j = \hat{A}_j$:

$$\Theta = \sum_{j=1}^J \hat{A}_j \Lambda_j . \quad (21)$$

Удовлетворение потребности потребителя согласно аксиоме [18] ограничено номинальным доходом потребителя, следовательно, ограничено и количество актов удовлетворения потребностей. Сформулируем последнее в виде условия 2 и запишем его в виде выражения (22).

Условие 2. Количество актов удовлетворения потребностей потребителя определяется номинальным доходом:

$$\sum_{j=1}^J A_j \Lambda_j \hat{g}_{\Lambda_j}^{h_\alpha} \leq G^{h_\alpha} , \quad (22)$$

где $\hat{g}_{\Lambda_j}^c$ – стоимость акта удовлетворения j -той потребности c -тыми наборами благ; G^{h_α} – номинальный доход потребителя; Λ_j – акт удовлетворения потребности.

В процессе удовлетворения потребности часть «пространства нужды», заполняемая актами удовлетворения, преобразуется в «пространство пользы», а часть остается незаполненной.

Введем характеристику уровня неудовлетворенности потребителя «степень неудовлетворения».

Степень неудовлетворения ∇_j потребности субъективного потребителя – количественная характеристика, которая определяет снижение уровня общей нужды при удовлетворении j -той потребности.

Степень неудовлетворения вычисляется как разность между «нуждой» и «пользой»:

$$O_j - \Theta_j = \nabla_j , \quad (23)$$

где O_j – общая нужда в удовлетворении j -той потребности; Θ_j – общая польза от удовлетворения j -той потребности; ∇_j – степень неудовлетворения j -той потребности.

Суммируя (23) по всем потребностям, определим общий уровень неудовлетворенности субъективного потребителя:

$$\nabla_j = \sum_{j=1}^J \nabla_j . \quad (24)$$

Таким образом, в рамках предложенной модели мы раскрыли основные составляющие процесса удовлетворения потребности.

Законы удовлетворения потребности. Социальный человек – субъективный потребитель, чтобы реализовать свой созидательный потенциал, он должен пребывать в устойчивом состоянии.

Субъективно-устойчивое состояние потребителя – состояние, в котором субъективные потребности удовлетворены.

Процесс потребления субъективного потребителя должен быть формализован.

Сформулируем *закон ординарного удовлетворения потребности* и дадим его формальную интерпретацию.

Закон 1. Удовлетворение потребности должно приносить пользу:

$$O_j - \nabla_j = \Theta_j \quad (25)$$

где $\Theta_j \geq \Lambda_j$.

Сформулируем *закон нормального удовлетворения потребности* и дадим его формальную интерпретацию.

Закон 2. Потребность удовлетворяется рационально, если размер пользы эквивалентен акту удовлетворения:

$$O_j - \nabla_j = \hat{\Theta}_j, \quad (26)$$

где $\hat{\Theta}_j = \Lambda_j$ – рациональная польза от удовлетворения j -той потребности.

Таким образом, *устойчивое состояние потребителя* – состояние, в котором субъективная потребность *нормально* удовлетворена.

Из выражения (24) выводится *закон полного удовлетворения потребности*.

Закон 3. Потребность удовлетворяться полностью, если степень неудовлетворения равна 0:

$$O_j - \Theta_j = 0 \quad (27)$$

где $\nabla_j = 0$ – потребность полностью удовлетворена.

Из равенства (27) выводится дополнительное условие 2 – *условие равновесного удовлетворения потребностей:*

$$\frac{\sum_{j=1}^J O_j}{\sum_{j=1}^J \Theta_j} = 1, \quad (28)$$

где «1» показывает, что на каждую «ячейку» N_j пространства нужды O_j приходится равное количество A_j актов удовлетворения потребности Λ_j , т.е. $N_j = A_j$ (рис. 3).

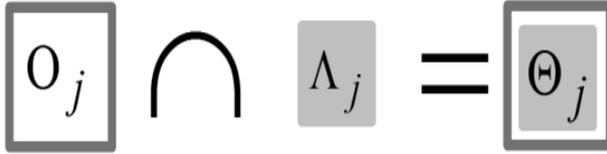


Рис. 3. Элементарная польза

Теперь перейдем к графической интерпретации процесса удовлетворения потребности.

Графическая модель пространства потребностей потребителя. Дадим образную интерпретацию пространства потребностей $\{f_j\}$ потребителя h_α и покажем, как оно соотносится с «актом удовлетворения потребности», «нуждой» и «пользой».

Под пространством потребностей потребителя h_α будем понимать множество потребностей $D^{h_\alpha} = \{f_j^{h_\alpha}, j=1, \dots, z\}$, а под графической моделью интерпретирующей пространство потребностей потребителя, – *модель потребностей потребителя* (рис. 4, а).

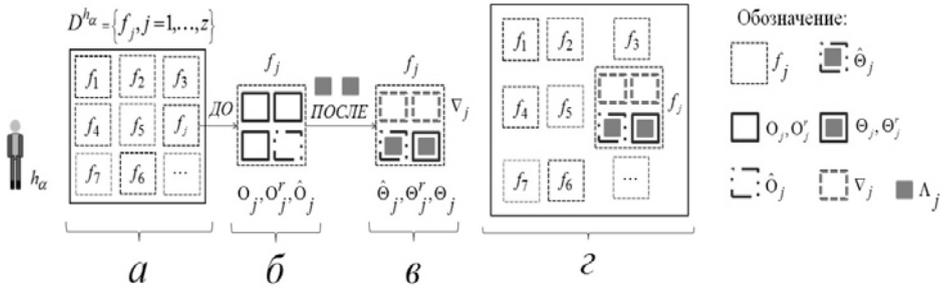


Рис. 4. Модели: а – модель потребностей потребителя; б – модель нужды потребителя; в – модель пользы потребителя; г – модель удовлетворенных потребностей потребителя

На рис. 5 дана образная интерпретация выражений (13), (18), (25), (23) для лучшего понимания последних.

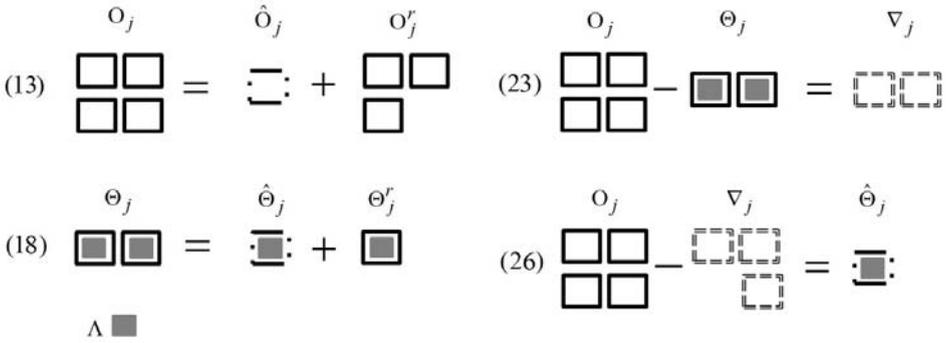


Рис. 5. Графическая интерпретация «нужды», «пользы», «степени неудовлетворения» и закона нормального удовлетворения потребности

Мощность множества потребностей $D_f^{h_\alpha}$ эквивалентна количеству его потребностей:

$$D_f^{h_\alpha} = |D^{h_\alpha}| = |\{f_j\}|. \tag{29}$$

Пространство, детализирующее потребность в соответствии с (12)–(14) будем называть *пространством нужды (ожидаемой полезности) потребителя*, а графическую модель – *моделью нужды потребителя* h_α (рис. 4, б).

Пространство, детализирующее процесс удовлетворения потребности в соответствии с (17)–(19), (23), будем называть *пространством пользы (полученной полезности) потребителя* h_α , а графическую модель – *моделью пользы потребителя* h_α (рис. 4, в).

Пространство потребностей потребителя после удовлетворения будем называть *пространством удовлетворенных потребностей потребителя*, а графическую модель – *моделью удовлетворенных потребностей потребителя* (рис. 4, з).

Мощность множества удовлетворенных потребностей потребителя $A_{f_j}^{h_\alpha}$ будем вычислять согласно выражениям (30) и (31) следующим образом:

$$\left| f_j^{h_\alpha} \cap \{\omega_j\}^k \right| = |f_j^{h_\alpha}| = \begin{cases} A_j \Lambda_j, & 1 = a_{f_j}^{h_\alpha}, \\ \emptyset, & 0 = a_{f_j}^{h_\alpha}, \end{cases} \tag{30}$$

$$\left| \bigcup_{j=1}^N f_j^{h_\alpha} \cap \bigcup_{j=1}^N \{\omega_j\}^k \right| = \sum_{j=1}^N a_{f_j}^{h_\alpha} = A_{f_j}^{h_\alpha}, \tag{31}$$

где $\text{dom} \mathcal{F}_{h_\alpha}$ – область определения функции выбора \mathcal{F}_{h_α} ;

Штриховой линией на рис. 4, а изображено пространство потребности f_j , уровень нужды потребности $O_j = 4$ изображен четырьмя пустыми квадратами на рис. 4, б, количество квадратов определяет, сколько актов удовлетворения потребности необходимо произвести, чтобы удовлетворить потребность f_j , акты удовлетворения потребности Λ_j изображены сплошными квадратами на рис. 4, в, польза $\Theta_j = 2$ представляет собой пустые квадраты нужды, заполненные сплошными квадратами актов удовлетворения потребности.

Составляющие графической модели пространства потребности (рис. 4, 5) будем называть *диаграммами пространства потребностей потребителя*.

Анализ субъективного потребительского поведения. Продемонстрируем на примере, как с помощью вышепредложенного подхода можно осуществить анализ потребительского поведения.

Пример. Потребитель h_α в каждый период t располагает денежными средствами в размере $G^{h_\alpha} = 100 \text{ ед}$, множество потребностей потребителя в каждом периоде составляет $D^{h_\alpha} = \{f_j^{h_\alpha}, j=1,2,3\}$, приобретаемые потребителем наборы благ (c_t) , стоимость благ (y_i) , количество приобретенных благ (η_k) и нормальное количество благ $(\hat{\eta}_k)$ заданы в таблице. Известно, что потребитель для удовлетворения субъективных потребностей каждый период приобретал наборы благ (таблица).

Требуется рассчитать:

1) размер пространства потребностей потребителя, минимальную стоимость и набор благ для удовлетворения каждой из j -тых потребностей \hat{g}_j ;

2) минимальную стоимость удовлетворения всех j -тых потребностей потребителя \hat{g}^{h_α} ;

3) стоимость актов удовлетворения j -тых потребностей после приобретения потребителем благ $\hat{g}_{\Lambda_j}^c$, размер пользы $\Theta_{h_\alpha}^c$, полученной при этом; резерв удовлетворения потребности $R_{\Lambda}^{h_\alpha}$, нераспределенный доход потребителя $g_R^{h_\alpha}$;

4) размер максимально возможной пользы $\hat{\Theta}_{h_\alpha}^c$, которую мог получить потребитель в каждом из периодов в случае приобретения благ наиболее эффективным способом;

5) постройте диаграммы потребностей для п. 4;

6) какими законами удовлетворения потребностей руководствовался потребитель, удовлетворяя свои потребности в первом периоде $t=1$, при $N_j = A_j$?

Таблица. Исходные данные

$t = 1$	Параметры				
$c = 1$	i, j	η_{κ}	y_i	$\hat{\eta}_{\kappa}$	x_i
	1	10	5	4	товар 1
	2	2	15	0,8	товар 2
	3	4	5	2	товар 3
$t = 2$	Параметры				
$c = 2$	i, j	η_{κ}	y_i	$\hat{\eta}_{\kappa}$	x_i
	1	1	10	1	товар 4
	2	2	35	1	товар 5
	3	1	20	1	товар 6
$t = 3$	Параметры				
$c = 3$	i, j	η_{κ}	y_i	$\hat{\eta}_{\kappa}$	x_i
	1	2	30	1	товар 7
	2	5	5	2	товар 8
	3	1	15	1	товар 9

Решение. 1. Размер пространства потребностей потребителя составляет

$$D_{f^{\alpha}} = \sum_{j=1}^{J=3} f_j = 3[\text{opus}].$$

Запишем алгебраическое выражение потребительского поведения потребителя за периоды $t=1,2,3$, руководствуясь формулой (1):

$$100 \geq \bigwedge_{c=1}^{C_t=3} \left(\sum_{j=1}^{J=3} \left(\sum_{\kappa=1}^K \sum_{i=1}^N \eta_{\kappa i} y_i x_i \right)_j \right)^{C_t} = \bigwedge_{c=1}^{C_t=3} \left(\sum_{j=1}^{J=3} g_j \right)^{C_t};$$

$$100 \geq \left((10 \cdot 5)_1 + (2 \cdot 15)_2 + (4 \cdot 5)_3 \right)^{C_t=1} \wedge \left((1 \cdot 10)_1 + (2 \cdot 35)_2 + (1 \cdot 20)_3 \right)^{C_t=2} \wedge$$

$$\wedge \left((2 \cdot 30)_1 + (5 \cdot 5)_2 + (1 \cdot 15)_3 \right)^{C_t=3} = (100)^{C_t=1} \wedge (100)^{C_t=2} \wedge (100)^{C_t=3}.$$

2. Рассчитаем минимальную стоимость удовлетворения потребностей, руководствуясь выражением (2) и параметром $\hat{\eta}_{\kappa}$:

$$100 \geq \bigvee_{c=1}^3 \sum_{j=1}^3 \left(\sum_{\kappa=1}^K \sum_{i=1}^N (\hat{\eta}_{\kappa i} y_i x_i)_j \right)^c = \bigvee_{c=1}^3 \left(\sum_{j=1}^{J=3} \hat{g}_j \right)^c \rightarrow \min_{c=1,2,3} \sum_{j=1}^{J=3} \hat{g}_j = \hat{g}^{\alpha};$$

$$100 \geq ((4 \cdot 5)_1 + (0,8 \cdot 15)_2 + (2 \cdot 5)_3)^{c_1=1} \vee ((1 \cdot 10)_1 + (1 \cdot 35)_2 + (1 \cdot 20)_3)^{c_1=2} \vee \\ \vee ((1 \cdot 30)_1 + (2 \cdot 5)_2 + (1 \cdot 15)_3)^{c_1=3} = ((20)_1 + (12)_2 + (10)_3)^{c_1=1} \vee ((10)_1 + (35)_2 + (20)_3)^{c_1=2} \vee \\ \vee ((30)_1 + (10)_2 + (15)_3)^{c_1=3} \xrightarrow{\min} ((10)_1 + (10)_2 + (10)_3) = 30;$$

$$\hat{g}^{h\alpha} = 30 \rightarrow \hat{g}_{j=1} = 10 [\text{товар}4; 10; 1]; \hat{g}_{j=2} = 10 [\text{товар}8; 5; 12]; \hat{g}_{j=3} = 10 [\text{товар}3; 5; 2].$$

3. Рассчитаем, какое количество актов удовлетворения j -тых потребностей может произвести потребитель после приобретения благ, уровень допустимой нужды, который он при этом испытывал, размер полученной пользы, стоимость актов удовлетворения j -тых потребностей после приобретения потребителем благ за периоды покупок.

Совмещая выражения (5) и (6), запишем

$$(\Lambda_1; \Lambda_2; \Lambda_3) = \left(\left(\frac{10 \cdot 5}{4 \cdot 5} \right)_1 + \left(\frac{2 \cdot 15}{0,8 \cdot 15} \right)_2 + \left(\frac{4 \cdot 5}{2 \cdot 5} \right)_3 \right)^{t=1} \wedge \left(\left(\frac{1 \cdot 10}{1 \cdot 10} \right)_1 + \left(\frac{2 \cdot 35}{1 \cdot 35} \right)_2 + \left(\frac{1 \cdot 20}{1 \cdot 20} \right)_3 \right)^{t=2} \wedge \\ \wedge \left(\left(\frac{2 \cdot 30}{1 \cdot 30} \right)_1 + \left(\frac{5 \cdot 5}{2 \cdot 5} \right)_2 + \left(\frac{1 \cdot 15}{1 \cdot 15} \right)_3 \right)^{t=3} = ((2,5)_1 + (2,5)_2 + (2)_3)^{t=1} \wedge ((1)_1 + (2)_2 + (1)_3)^{t=2} \wedge \\ \wedge ((2)_1 + (2,5)_2 + (1)_3)^{t=3} = ((\lfloor 2 \rfloor \{5\})_1 + (\lfloor 2 \rfloor \{5\})_2 + (2)_3)^{t=1} \wedge ((1)_1 + (2)_2 + (1)_3)^{t=2} \wedge ((2)_1 + (\lfloor 2 \rfloor \{5\})_2 + (1)_3)^{t=3};$$

$$\boxed{t=1} \quad O_1^{\text{don}(1)} = 3(\text{cam}); \quad \Theta_1^1 = 2(\text{cam}); \quad \hat{g}_1^1 = 20(\text{ed}); \quad R_{\Lambda_1}^1 = 0,5(\text{ed}); \quad g_{R_1}^1 = 10(\text{ed});$$

$$O_2^{\text{don}(1)} = 3(\text{cam}); \quad \Theta_2^1 = 2(\text{cam}); \quad \hat{g}_2^1 = 12(\text{ed}); \quad R_{\Lambda_2}^1 = 0,5(\text{ed});$$

$$g_{R_2}^1 = 6(\text{ed}); \quad O_3^{\text{don}(1)} = 2(\text{cam}); \quad \Theta_3^1 = 2(\text{cam}); \quad \hat{g}_3^1 = 10(\text{ed}); \quad R_{\Lambda_3}^1 = 0(\text{ed});$$

$$O_{h\alpha}^1 = \sum_{j=1}^J O_j^{\text{don}(1)} = 8(\text{cam}); \quad \Theta_{h\alpha}^1 = \sum_{j=1}^J \Theta_j^1 = 6(\text{cam}); \quad R_{\Lambda}^1 = \sum_{j=1}^3 R_{\Lambda_j}^1 = 1(\text{cam});$$

$$g_R^1 = \sum_{j=1}^3 g_{R_j}^1 = 16(\text{ed}).$$

$$\boxed{t=2} \quad O_1^{\text{don}(2)} = 1(\text{cam}); \quad \Theta_1^2 = 1(\text{cam}); \quad \hat{g}_1^2 = 10(\text{ed}); \quad R_{\Lambda_1}^2 = 0(\text{ed}); \quad g_{R_1}^2 = 0(\text{ed});$$

$$O_2^{\text{don}(2)} = 2(\text{cam}); \quad \Theta_2^2 = 2(\text{cam}); \quad \hat{g}_2^2 = 35(\text{ed}); \quad R_{\Lambda_2}^2 = 0(\text{ed}); \quad g_{R_2}^2 = 0(\text{ed});$$

$$O_3^{\text{don}(2)} = 1(\text{cam}); \quad \Theta_3^2 = 1(\text{cam}); \quad \hat{g}_3^2 = 20(\text{ed}); \quad R_{\Lambda_3}^2 = 0(\text{ed}); \quad g_{R_3}^2 = 0(\text{ed});$$

$$O_{h\alpha}^{\text{don}(2)} = \sum_{j=1}^J O_j^{\text{don}(2)} = 4(\text{cam}); \quad \Theta_{h\alpha}^2 = \sum_{j=1}^J \Theta_j^2 = 4(\text{cam}); \quad R_{\Lambda}^2 = \sum_{j=1}^3 R_{\Lambda_j}^2 = 0(\text{cam});$$

$$g_R^2 = \sum_{j=1}^3 g_{R_j}^2 = 0(\text{ed}).$$

$$\begin{aligned}
\boxed{t=3} \quad O_1^{\text{don}(3)} &= 2(\text{cam}); \quad \Theta_1^3 = 2(\text{cam}); \quad \hat{g}_1^3 = 30(\text{e}\delta); \quad R_{\Lambda_1}^3 = 0(\text{e}\delta); \quad g_{R_1}^3 = 0(\text{e}\delta); \\
O_2^{\text{don}(3)} &= 3(\text{cam}); \quad \Theta_2^3 = 2(\text{cam}); \quad \hat{g}_2^1 = 10(\text{e}\delta); \quad R_{\Lambda_2}^3 = 0,5(\text{e}\delta); \quad g_{R_2}^2 = 5(\text{e}\delta); \\
O_3^{\text{don}(3)} &= 1(\text{cam}); \quad \Theta_3^3 = 1(\text{cam}); \quad \hat{g}_3^3 = 15(\text{e}\delta); \quad R_{\Lambda_3}^3 = 0(\text{e}\delta); \quad g_{R_3}^3 = 0(\text{e}\delta); \\
O_{h\alpha}^{\text{don}(2)} &= \sum_{j=1}^J O_j^{\text{don}(2)} = 5(\text{cam}); \quad \Theta_{h\alpha}^3 = \sum_{j=1}^J \Theta_j^3 = 5(\text{cam}); \quad R_{\Lambda}^3 = \sum_{j=1}^3 R_{\Lambda_j} = 0,5(\text{cam}); \\
g_R^3 &= \sum_{j=1}^3 g_{R_j} = 5(\text{e}\delta).
\end{aligned}$$

4. Рассчитаем размер максимально возможной пользы $\hat{\Theta}_{h\alpha}^6$, опираясь на вычисления, проделанные в п. 2. Распишем затраты на приобретения благ в каждом периоде, которые произвел потребитель с целью удовлетворения каждой из своих потребностей:

$$(g_1; g_2; g_3) = ((50)_1 + (30)_2 + (20)_3)^{t=1} \wedge ((10)_1 + (70)_2 + (20)_3)^{t=2} \wedge ((60)_1 + (25)_2 + (15)_3)^{t=3}.$$

В соответствии с формулой (9) получим

$$\begin{aligned}
\frac{g_j}{\hat{g}_j} &\rightarrow \left(\begin{matrix} \max^{h\alpha} & \max^{h\alpha} & \max^{h\alpha} \\ \Theta_1 & \Theta_2 & \Theta_3 \end{matrix} \right)^{t_i}; \\
\left(\left(\frac{50}{10} \right)_1 + \left(\frac{30}{10} \right)_2 + \left(\frac{20}{10} \right)_3 \right)^{t=1} &\wedge \left(\left(\frac{10}{10} \right)_1 + \left(\frac{70}{10} \right)_2 + \left(\frac{20}{10} \right)_3 \right)^{t=2} \wedge \\
\wedge \left(\left(\frac{60}{10} \right)_1 + \left(\frac{25}{10} \right)_2 + \left(\frac{15}{10} \right)_3 \right)^{t=3} &= ((5)_1 + (3)_2 + (2)_3)^{t=1} \wedge ((1)_1 + (7)_2 + (2)_3)^{t=2} \wedge ((6)_1 + (2)_2 + (1)_3)^{t=3};
\end{aligned}$$

$$\boxed{t=1} \quad \max^1 \Theta_1 = 5\text{e}\delta, \quad \max^1 \Theta_2 = 3\text{e}\delta, \quad \max^1 \Theta_3 = 2 \rightarrow \Theta_{h\alpha}^{t=1} = 10\text{e}\delta.$$

$$\boxed{t=2} \quad \max^2 \Theta_1 = 1\text{e}\delta, \quad \max^2 \Theta_2 = 7\text{e}\delta, \quad \max^2 \Theta_3 = 2 \rightarrow \Theta_{h\alpha}^{t=2} = 10\text{e}\delta.$$

$$\boxed{t=3} \quad \max^3 \Theta_1 = 6\text{e}\delta, \quad \max^3 \Theta_2 = 2\text{e}\delta, \quad \max^3 \Theta_3 = 1 \rightarrow \Theta_{h\alpha}^{t=3} = 9\text{e}\delta.$$

5. Построим диаграммы пространства потребностей для п. 4.

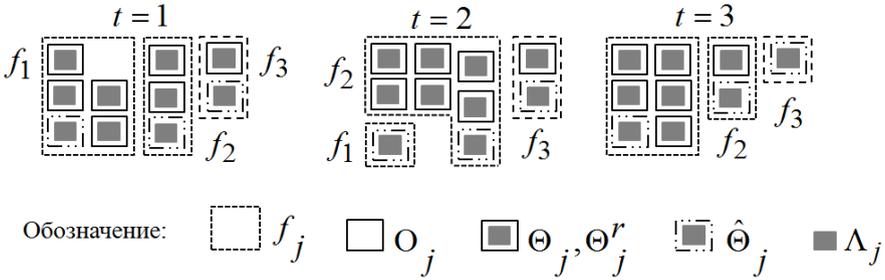


Рис. 6. Диаграммы пространства потребностей для п. 4

Анализ диаграммы на рис. 6 наглядно показывает, что потребление потребителя не рационально:

1) в период $t = 1$ в процессе удовлетворения потребностей f_1, f_2, f_3 избыток потребления составил

$$\Theta_1^r = 5 - 1 = 4(\text{cam}), \Theta_2^r = 3 - 1 = 2(\text{cam}), \Theta_3^r = 2 - 1 = 1(\text{cam});$$

2) в период $t = 2$ удовлетворение потребности f_1 было рациональным $\Theta_1^r = 1 - 1 = 0(\text{cam})$; удовлетворение потребностей f_2, f_3 избыточным $\Theta_2^r = 7 - 1 = 6(\text{cam})$; $\Theta_3^r = 2 - 1 = 1(\text{cam})$;

3) в период $t = 3$ удовлетворение потребности f_1, f_2 было избыточным $\Theta_1^r = 6 - 1 = 5(\text{cam})$, $\Theta_2^r = 2 - 1 = 1(\text{cam})$, удовлетворение потребности f_3 , рациональным $\Theta_3^r = 1 - 1 = 0(\text{cam})$.

6. Вычислим степень неудовлетворения по формуле (23) $\nabla_j = O_j - \Theta_j$ для первого периода:

$$O_1^{\text{don}(1)} = 3(\text{cam}); \Theta_1^1 = 2(\text{cam}); \Theta_1^1 \geq \Lambda_j; \nabla_1^1 = 3 - 2 = 1(\text{cam});$$

$$O_2^{\text{don}(1)} = 3(\text{cam}); \Theta_2^1 = 2(\text{cam}); \Theta_2^1 \geq \Lambda_j; \nabla_2^1 = 3 - 2 = 1(\text{cam});$$

$$O_3^{\text{don}(1)} = 2(\text{cam}); \Theta_3^1 = 2(\text{cam}); \Theta_3^1 \geq \Lambda_j; \nabla_3^1 = 2 - 2 = 0(\text{cam}).$$

В первом периоде допустимый уровень «нужды» при покупке наборов благ c_1 и c_2 превосходил получаемый уровень полезности, таким образом, поведение потребителя подпадало под закон 1:

$$O_j - \nabla_j = \Theta_j; \Theta_j \geq \Lambda_j.$$

В третьем периоде уровень развития потребности соответствует уровню ее удовлетворения, т.е. $N_j = \Lambda_j$, что соответствует (27) закону полного удовлетворения потребности $O_j - \Theta_j = 0 \rightarrow 2 - 2 = 0$.

Представленный логико-алгебраический анализ субъективного потребительского поведения не противоречив, раскрывает внутренние мотивы потребления, является логическим дополнением известных методов экономического анализа.

Выводы. Осуществлена математическая формализация теории субъективного потребительского поведения, аксиоматические основы которой с позиции функционализма впервые рассмотрены в работе [18].

Обоснована необходимость расширения теоретических мер потребности, и полезности в смысле А. Саймона в рамках посткардиналистского направления и введения: *единицы измерения количества потребности* с размерностью I [опус] и нового рационального критерия удовлетворения потребности – *нормы или акта удовлетворения потребности* с размерностью I [сам].

С позиции функционализма последовательно произведено разворачивание нового понятийного аппарата теории, раскрыта математическая суть субъективных потребительских характеристик *нужды, пользы, степени не-удовлетворения потребности*, их нормированных величин.

Произведено укладывание введенных характеристик в границы *тройственного закона удовлетворения потребностей и условия согласования последних*.

Разработана графическая интерпретация модели пространства субъективных потребностей на основе диаграмм, облегчающих восприятие формализованной теории.

Алгебраический анализ субъективного потребительского поведения в рамках предложенной теории продемонстрирован на количественном примере.

Логико-алгебраическая интерпретация потребительского поведения в конъюнктивной и дизъюнктивной формах применима в экспертных системах и системах имитационного моделирования экономических процессов с выходом на игровые, сценарные информационно-логические экономические модели потребительского поведения.

Разработанная модель позволяет наглядно отражать процесс субъективного потребления на различных режимах. Так, например, в работе [20] было показано, как предлагаемая модель может использоваться для построения карт субъективного потребления и лечь в основу создания информационных персональных планировщиков субъективного (потребительского) развития. В этой же работе автор показал, как с использованием данной модели может быть реализован процесс сравнения и выбора предпочтительных благ.

Формализация теории «функционального» субъективного потребительского поведения открывает дорогу к моделям самоорганизации экономических процессов в границах теории субъективных возможностей рационального выбора [20].

Литература

1. *Погосян В.Г.* Критика западноцентристской модели социально-экономической модернизации // Экономический журнал. 2006. № 13. С. 171–185.
2. *Понарина Н.Н.* Глобализация и информационное общество // Общество: политика, экономика, право. 2012. № 1. С. 19–24.
3. *Маркс К., Энгельс Ф.* Сочинения. 2-е изд. Т. 1 (1839–1844). М.: Изд-во полит. лит., 1955. 663 с.
4. *Маршалл А.* Принципы экономической науки: пер. с англ. М.: Прогресс, 1993. Т. 1. 152 с.
5. *Gossen H.H.* The Laws of Human Relations and the Rules of Human Action Derived Therefrom. Nicholas Georgescu-Roegen MIT Press, 1983. 465 p.

6. Маслоу А. Мотивация и личность. 3-е изд.: пер. с англ. СПб.: Питер, 2008. 352 с.
7. Зигмунд Ф. Основные психологические теории в психоанализе / пер. М.В. Вульф, А.А. Спектор. М.: АСТ, 2006. 400 с.
8. Рыжкова М.В. Рациональность потребительского поведения в теории и на практике // Современные исследования социальных проблем: электронный научный журнал. 2012. № 9 (17). С. 19.
9. Брунер К. Представление о человеке и концепция социума: два подхода к пониманию общества // THESIS. 1993. Т. 1, вып. 3. С. 51–72.
10. Brunner K. The Perception of Man and the Conception of Government // Journal of Money, Credit, and Banking. 1977. P. 60–85.
11. Brunner K. The Uses of Money: Money in the Theory of an Exchange // American Economic Review. 1971. P. 784–805.
12. Lindenberg S. An Assessment of the New Political Economy: Its Potential for the Social Sciences and for Sociology in Particular // Sociological Theory. Springer, 1985. P. 99–113.
13. Тамбовцев В.Л. Типы экономических действий // Общественные науки и современность. 2011. № 1. С. 126–138.
14. Рыжкова М.В. «Провалы» теории рационального выбора // Вестн. Том. гос. ун-та. Экономика. 2012. № 3. С. 23–32.
15. Simon H.A. Models of Man: Social and Rational. New York: John Wiley and Sons, Inc., 1957, 279 p.
16. Овруцкий А.В. Феноменология общества потребления // Общество. Среда. Развитие (Тerra Humana). 2011. № 1. С. 127–132.
17. Шамиликашвили В.А. Потребительское поведение в системе социально-экономических отношений // Изв. ИГЭА. 2009. №4. С. 97–101.
18. Селиверстов Я.А., Селиверстов С.А. Формальная аксиоматика теории функционального субъективного потребительского поведения // Научно-технические ведомости Санкт-Петербург. гос. политех. ун-та. Экономические науки. 2014. № 4 (199). С. 34–48
19. Рыжкова М.В. Возможности теории ожидаемой полезности в описании потребительского выбора // Изв. Том. политехн. ун-та. 2013. Т. 322, № 6. С. 65–70.
20. Селиверстов Я.А. Основы теории субъективных функциональных возможностей рационального выбора // Науковедение: интернет-журнал. 2014. № 4. С. 90.

Y.A. Seliverstov. Institute of Transport Problems of the Russian Academy of Sciences, Sankt-Petersburg, Russia. E-mail: maxwell_8-8@mail.ru

FORMALIZATION OF THE THEORY OF «FUNCTIONAL» SUBJECTIVE CONSUMER BEHAVIOR

Keywords: consumer behavior, utility theory, rational choice theory, satisfaction laws of needs, the graphic model of the space needs subjective measures of consumption.

The main stages of theoretical models development of consumer behavior and their characteristics are discussed in the paper. Author shows models of subjective consumer behavior in the logic-algebraic interpretation. The expanding of the utility' theoretical measure is substantiated by the Simon's position. The research is focused on the subjective measures of consumption: «act» or «norm satisfaction needs», «necessity», «use», «degree of need satisfaction» The satisfaction laws of the consumer' needs are formulated and their formal interpretation is created. The main ideas of the paper are confirmed by the large quantity of graphical interpretations, connected with subjective needs of the consumer.

References

1. Pogosyan V.G. Kritika zapadnocentristskoj modeli social'no-ehkonomicheskoy modernizacii [The Criticism of Western Centrist Model of Socio-economic Modernization] // Ehkonomicheskij zhurnal. 2006. № 13. S. 171–185.
2. Ponarina N.N. Globalizaciya i informacionnoe obshchestvo [The Globalization and the Information Society] // Obshchestvo: politika, ehkonomika, pravo. 2012. № 1. S. 19–24.

3. Marks K, Ehngel's F. Sochineniya (2-e izdanie). Tom 1 (1839-1844) [Works (2nd edition). Volume 1 (1839-1844)]. M.: Izdatel'stvo politicheskoy literatury, 1955. 663 s.
4. Marshall A. Principy ehkonomicheskoy nauki. T.1 [Principles of an Economic Science. Volume 1]. /Per. s angl. M.: Progress, 1993. 152s.
5. Gossen H.H. The Laws of Human Relations and the Rules of Human Action Derived Therefrom // Nicholas Georgescu-Roegen MIT Press, 1983. 465p.
6. Maslou A. Motivaciya i lichnost'. 3e izd [Motivation and Personality. 3rd Edition]. /Per. s anrl. SPb.: Piter, 2008. 352 s.
7. Zigmund F. Osnovnye psihologicheskie teorii v psihoanalize [The Basic Psychological Theories In Psychoanalysis] / per. M. V. Vul'f. A. A. Spektor. M.: AST, 2006. 400 s.
8. Ryzhkova M.V. Racional'nost' potrebitel'skogo povedeniya v teorii i na praktike [The Rationality of Consumer Behavior in Theory and Practice] // Sovremennye issledovaniya social'nyh problem (ehlektronnyj nauchnyj zhurnal). 2012. № 9 (17). S. 19.
9. Bruner K. Predstavlenie o cheloveke i koncepciya sociuma: dva podhoda k ponimaniyu obshchestva [Introduction of the Concept of Man and Society: Two Approaches to the Understanding of Society]// THESIS. 1993. T. 1. Vyp. 3. C. 51–72.
10. Brunner K. The Perception of Man and the Conception of Government // Journal of Money, Credit, and Banking. 1977. №9. P.60–85.
11. Brunner K. The Uses of Money: Money in the Theory of an Exchange // American Economic Review. 1971. P.784–805.
12. Lindenberg S. An Assessment of the New Political Economy: Its Potential for the Social Sciences and for Sociology in Particular // Sociological Theory. Springer. 1985. P.99–113.
13. Tambovcev V.L. Tipy ehkonomicheskikh dejstvij [The Types of Economic Activities]// Obshchestvennyye nauki i sovremennost'. 2011. № 1. S. 126-138.
14. Ryzhkova M.V. «Provaly» teorii racional'nogo vybora ["Failures" of the Theory of Rational Choice] // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ehkonomika. 2012. № 3. S. 23-32.
15. Simon H. A. Models of Man: Social and Rational // New York: John Wiley and Sons, Inc., 1957, 279 p.
16. Ovruckij A.V. Fenomenologiya obshchestva potrebleniya [Phenomenology of the Consumer Society]// Obshchestvo. Sreda. Razvitie (Terra Humana). 2011. №1. S. 127-132.
17. Shamilikashvili V. A. Potrebitel'skoe povedenie v sisteme social'no-ehkonomicheskikh otnoshenij [Consumer Behavior In the System of Socio-economic Relations] // Izvestiya IGEHA . 2009. №4. S. 97-101
18. Seliverstov Ya. A., Seliverstov S. A. Formal'naya aksiomatika teorii funkcional'nogo sub"ektivnogo potrebitel'skogo povedeniya [The Formal Axiomatic Theory of Subjective Functional Consumer Behavior]// Nauchno-tehnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Ehkonomicheskie nauki. 2014. № 4 (199). S. 34-48
19. Ryzhkova M.V. Vozmozhnosti teorii ozhidaemoj poleznosti v opisanih potrebitel'skogo vybora [Features Expected Utility Theory in the Description of Consumer Choice] // Izvestiya Tomskogo politekhnicheskogo universiteta. 2013. T. 322. № 6. S. 65-70.
20. Seliverstov YA. A. Osnovy teorii sub"ektivnyh funkcional'nyh vozmozhnostej racional'nogo vybora [Fundamentals of the Theory of Subjective Functionalities of Opportunities of Rational Choice] // Internet-zhurnal Naukovedenie. 2014. № 4. S. 90.