

УДК 330.133, 330.132

**Я.А. Селиверстов, С.А. Селиверстов**  
**ФОРМАЛЬНАЯ АКСИОМАТИКА**  
**ТЕОРИИ «ФУНКЦИОНАЛЬНОГО» СУБЪЕКТИВНОГО**  
**ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО ПОВЕДЕНИЯ**

**Ia.A. Seliverstov, S.A. Seliverstov**

**FORMAL AXIOMATIC OF SUBJECTIVE «FUNCTIONAL» THEORY**  
**OF CONSUMER BEHAVIOR**

Определены основные этапы развития теории «функционального» субъективного потребительского поведения, аналитически установлена необходимость аксиоматической математизации последней. Представлен анализ аксиом классической и неоклассической теории потребительского поведения, толкование аксиом дано в теоретико-множественной интерпретации логики предикатов первого порядка. Опираясь на математическую аксиому выбора Эрнеста Цермело и постулат рациональности выбора, осуществляется построение аксиомы независимости выбора и аксиомы роста потребностей соответственно. Производится логический анализ рассмотренных аксиом, устраняется избыточность последних, выстраивается система аксиом теории «функционального» субъективного потребительского поведения.

ПОВЕДЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЯ; ТЕОРИЯ ПОЛЕЗНОСТИ; ТЕОРИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ВЫБОРА; ПРЕДПОЧТЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ; АКСИОМЫ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО ПОВЕДЕНИЯ.

Main stages of development of the theory of functional subjective consumer behavior are defined by the analysis. The necessity mathematization axiomatic the theory are established analytically. It gives a detailed analysis of the axioms of classical and neoclassical theory of consumer behavior. Interpretation of the axioms is given in set-theoretic interpretation of the first-order predicate logic. Based on the mathematical Ernest Zermelo axiom of choice and rationality postulate choice carried out construction both axiom of choice independence and axiom of needs growth. It is made logical analysis considered axioms and is eliminated redundancy of the axioms. Attempts are made to build a system of axioms of the theory of functional subjective consumer behavior.

CONSUMER BEHAVIOR; UTILITY THEORY; RATIONAL CHOICE THEORY; CONSUMER PREFERENCES; AXIOMS OF CONSUMER BEHAVIOR.

**Анализ предметной области.** Представление о потребительском поведении как социальном процессе выбора товаров потребителем на рынке благ сформировалось еще в Древней Греции, доказательством чего служат упоминания о нем в работах Аристотеля (IV в. до н. э.).

Стоимостные аспекты изучения потребления появляются и в ранних работах основоположников английской классической школы экономики Уильяма Петти (1623–1687) [1], Джона Локка (1632–1704), в теории разделения труда Адама Смита (1723–1790) и его последователей: Джеймса Андерсона (1739–1808), Томаса Мальтуса (1766–1834), Томаса Тука (1774–1858), Эдварда Уэста (1782–1828), Жана Марсета (1769–1858), Жана Батиста Сэя (1767–1832).

Адам Смит, формулируя парадокс ценности: «Почему на рынке алмазы стоят намного дороже воды, хотя вода, в целом, более полезна для выживания, чем алмазы...?», посеял зерно теории предельной полезности [2]. Давид Рикардо (1772–1823), адепт классической школы и оппонент А. Смита окончательно отделил «потребительную стоимость» от «меловой стоимости», разработал основы теории трудовой стоимости и приблизил зарождение неоклассической школы. Рикардо писал: «Но если мы принимаем труд за основу стоимости товаров, то из этого еще не следует, что мы отрицаем случайные и временные отклонения действительной или рыночной цены товаров от их первичной и естественной цены» [3].

С ним соглашались не только его последователи, но и приверженцы английской



экономической школы Джон Милль (1806–1873), Джон Рамсей Мак-Куллох (1789–1864), Тома де Куинси (1785–1859), Уильямс Сениор (1790–1864) и Гарриет Мартино (1802–1876). Дальнейшее развитие изучения механизмов рыночных отношений определила теория политэкономии Карла Маркса (1818–1883), изложенная им в «Капитале». К. Маркс замечает: «Полезность вещи делает её потребительной стоимостью» [4].

Как было отмечено [5], в классической политической экономии проблематика потребления располагалась на четвертом месте после производства, распределения и обмена. Считалось, что наиболее существенные отношения сосредоточены в процессе производства, а потребление хотя и является конечной целью, выступает чем-то производным.

Первым ученым, отказавшимся от этого подхода, был предшественник математической австрийско-прусской школы в экономике, родоначальник формального подхода в теории полезности и кардиналистской (количественной) школы полезности Герман Генрих Госсен (1810–1858). В монографии «Развитие законов общественного обмена и вытекающих отсюда правил человеческой деятельности» (1854) он математически обосновал основные принципы теории предельной полезности [6], сформулировал два закона, во многом предвосхитившие теоретические подходы Карла Менгера (1840–1921) и математические построения Леона Вальраса (1834–1910) и Уильяма Стенли Джевонса (1835–1882) [7]. В 1890 г. по инициативе Фридриха Визера (1851–1926) и Вильгельма Лексиса (1837–1914) сформулированные Госсеном законы стали называться первым и вторым законами Госсена. Впоследствии совместная работа ученых австрийской школы К. Менгера, Ойгена фон Бем-Баверка (1851–1914), Ф. Визера увенчалась созданием кардиналистской теорией предельной полезности [8].

Английский экономист и статистик Фрэнсис Эджуорт (1845–1926), итало-швейцарский социолог и экономист Вильфредо Парето (1848–1923), американский экономист и статистик Ирвинг Фишер (1867–1947) разрабатывают в противовес кардиналистской теории ординалистскую (порядковую) теорию полезности [9]. Иеремия Бентам (1748–1832) привносит в нее психологическую основу.

Наравне с Госсеном представители французской школы зарождающего маржинализма Антуан Огюстен Курно (1801–1877) в работе «Исследование математических принципов теории богатства» (1838) [10] и Жюль Дюпюи (1804–1866) в статье «О мере полезности гражданских сооружений» (1837) [11] признают принцип снижающейся предельной полезности существенным элементом теории стоимости.

Опираясь на формальный подход Госсена и работы предшественников, представители Кембриджской школы и основоположники неоклассической политэкономии Альфред Маршалл (1842–1924), Джон Бейтс Кларк (1847–1938), Ф. Эджуорт (1845–1926), Артур Сесил Пигу (1877–1959) знаменуют рождение маржинализма. В центре внимания экономистов кембриджской школы находится механизм рыночного формирования цен. А. Маршалл ставит спрос на определенный товар в зависимость от трех главных факторов – предельной полезности, рыночной цены и денежного дохода, причем, первому из них он отводит особое место. Максимальная цена, утверждал А. Маршалл, является автономной, не зависимой от рынка ценой спроса и определяется только потребностью в товаре и его запасом [12].

Независимый вклад в развитие школы потребительского поведения внесли русские маржиналисты, сторонники как кардиналистского, так и ординалистского подходов, выдающиеся представители Русской императорской школы экономической статистики: Савва Лукич Владиславич-Рагузинский (1669–1738), Иван Акимович Фальковский (1762–1823), Алексей Фомич Клименко (1776–1838), Людвиг Валерианович Тенгоборский (1793–1857), Григорий Павлович Небольсин (1811–1896), Александр Фавстович Гейсман (1815–1859), Николай Христианович Бунге (1823–1895), Николай Иванович Зибер (1844–1888), Дмитрий Иванович Пихно (1853–1913), Роман Михайлович Орженцкий (1863–1923), Иван Христофóрович Озеров (1869–1942), Павел Петрович Гензель (1878–1949), Николай Дмитриевич Кондратьев (1892–1938), Евгений Евгеньевич Слуцкий (1880–1948).

Русский экономист Н.Х. Бунге в труде «Основания политической экономии» (1870) предлагал использовать термин «годность»

(«Nutze», нем.) [13]. И.Х. Озеров в труде «Общество потребителей» [14] одним из первых провел качественный анализ «общества потребителей» как новой формы потребительской кооперации в условиях развития рыночных отношений. Р.М. Орженцкий в монографии «Учение об экономическом явлении. Введение в теорию ценности» (1903) [15] заложил качественные основы теории субъективной полезности, на полвека опередив Л.Д. Сэвиджа. Русский экономист и математик Е.Е. Слуцкий в статье «К теории сбалансированного бюджета потребителя» (1915) сделал первые шаги в развитии ординалистского подхода [16].

Поведение человека, его потребности, мотивация, поведение отдельных групп и коллективов всегда находились под пристальным вниманием ученых, занимающихся фундаментальной и прикладной психологией, таких как Зигмунд Фрейд (1856–1939), Эрих Фромм (1900–1980), Карен Хорни (1885–1952), Вильгельм Райх (1897–1957), Карл Густав Юнг (1875–1961) и Альфред Адлер (1870–1937), Абрахам Маслоу (1908–1970), Дуглас Мак-Грегор (1906–1964), Фредерик Ирвин Герцберг (1923–2000), Марри Гарольд Джеймс Русвен Мэррей (1868–1955), Сергей Леонидович Рубинштейн (1889–1960), Хайнц Хекхаузен (1926–1988), Дмитрий Алексеевич Леонтьев (1960 – н.в.).

Представители теоретической, эмпирической и прикладной экономической социологии также изучали общество, раскрывая внутренние механизмы его строения, развития его структур и отношений. Особо отметим Ж.Г. Тарда (1843–1904) [17, 18], Д. Катона (1901–1981), Л. Гараи (1935 – н.в.).

Межотраслевой характер современной теории экономии позволил сторонникам ординалистского подхода Уильяму Стэнли Джевонсу (1835–1882), Рою Джорджу Дугласу Аллену (1906–1983), Джону Ричарду Хиксу (1904–1989), Милтону Фридмену (1912–2006) к 40-м гг. XX в. развить новое направление в экономической теории – теорию потребительского выбора, положив в основу модель рационального максимизатора [19, 20]. Принцип «рационального максимизатора» стал одним из универсальных компонентов в индивидуальном и групповом поведении субъектов социальной деятельности.

С 1980 г. и по настоящее время в рамках этого принципа на пересечении посткейнсианской, поведенческой, неоавстрийской и институционалистской исследовательских программ разрабатывается комплексный альтернативный неоклассическому подход, основанный на субъективно-поведенческой модели человека: производится непрерывный анализ-синтез новых поведенческих моделей, среди них модели ограниченной рациональности Герберта Саймона [21], инерционного поведения Рональда Хайнера [22], X-эффективности Харви Лайбенштейна [23], социально-психолого-экономические модели Джеймса Энджелла, Р.Д. Блэкуэлла [24], А. Маслоу [25]. Последние свидетельствуют о дальнейшем развитии теории субъективного потребительского поведения (ТСПП).

Среди недавних аналитических работ, выполненных российскими исследователями, следует отметить следующие: в [26] рассмотрены проблемы описания поведения потребителей через теорию ожидаемой полезности, в [27] потребительское поведение предлагается рассмотреть в посткейнсианской модели потребительского выбора, в [28] устанавливается взаимосвязь базовых потребностей человека с возможностью прогнозирования на долгосрочные и сверхдолгосрочные периоды, в [29] рассмотрена доминирующая в экономической антропологии неоклассическая парадигма экономического человека Resourceful, Evaluative, Maximizing Man, указаны ее пробелы.

**Постановка проблемы.** Ключевым недостатком социальной экономической науки в общем и теории субъективного потребительского поведения в частности стало отсутствие структурного подхода в фундаментальной системе их исследования. Целые научные направления и теории образовывались на основе частных аналогий, проработанных и оформленных смежными научными дисциплинами, не имеющими системных отражений и функциональных связей в эмпирической структуре социальной действительности. Разрабатываемые модели опирались лишь на качественные обоснования, а не на принципы жесткой логико-алгебраической аксиоматики, в границах которой отдельные понятия, гипотезы и законы теряют прежнюю автономность и становятся элементами целостной научной системы.

Математический инструментарий, разработанный в рамках политической экономики и смежных с ней направлений Л. Вальрасом, Г. Госсеном, В. Парето, А. Вальдом, Ж-Б. Сэйем, К. Эрроу, Ж. Дебрё и дополненный теорией экономических игр Д. Неймана, эконометрикой и статистикой И. Фишера, Я. Тинбергеном, Й. Шумпетера, Л. Клейна, Н.Д. Кондратьева, предназначался для прикладного отраслевого экономического анализа и не затрагивал формального описания базовых моделей в теоретико-множественной и логико-алгебраической интерпретации. Это не позволяло производить построения опорных математических конструкций в редуцируемой аксиоматической системе социальной экономической науки, тем самым исключив ее из сферы кибернетизации и социальной инженерии [30, 31].

Данная работа посвящена проблеме математической формализации базовых принципов ТСПП, устранению избыточных абстракций экономической гуманизации последней.

**Основные понятия и определения.** Изложение уместно начать с ввода основных понятий и определений, на которые мы будем опираться в ходе дальнейшего изложения основ ТСПП. Одним из таких понятий в ТСПП является «потребность». Для объективности приведем несколько определений потребности.

Итак, *потребность* – это:

- внутреннее состояние потребителя, возникающее в ответ на реакцию восполнения ресурса с целью осуществления функциональной активности;
- внутреннее состояние психологического или функционального ощущения недостаточности чего-либо, которое проявляется в зависимости от ситуационных факторов;
- вид функциональной или психологической нужды или недостатка какого-либо объекта, субъекта, индивида, социальной группы, общества.

Потребности являются внутренними возбудителями функциональной активности потребителя, следовательно, все потребности – функциональны, функция реализуется через потребление блага, следовательно, *благо* – функционально. Потребительское поведение, обусловленное удовлетворением потребностей, следовательно, также функционально.

*Потребление* – использование блага в процессе удовлетворения потребностей.

*Удовольствие* – состояние потребителя, сопровождающее удовлетворение потребности.

*Благо* – то, что удовлетворяет потребность.

*Полезность* – качественная мера блага.

*Деньги* – средство для приобретения блага.

*Полезность денег* – равна полезности приобретаемых на них благ.

*Номинальный доход* – сумма денег, которой располагает потребитель для приобретения благ.

*Реальный доход* – полезность оптимального набора благ, купленного потребителем за номинальный доход.

*Оценка полезности блага потребителем* – субъективна.

*Критерии оценки блага* – запас данного блага и степень насыщения им потребности.

*Сложное благо* – целостное благо, составленное из множества благ.

*Информация о потребительских свойствах блага* – есть благо.

*Развитие потребителя* – рост реализуемых функций потребителя.

В итоге можно сделать заключение, что *жизнедеятельность потребителя* – есть удовлетворение потребностей потребителя.

*Классифицируемость потребностей* (благ) – разбиение потребностей (благ, функций) на классы потребностей (благ).

**Аксиоматика ТСПП.** Математизация любой теории начинается с эмпирического научного исследования, формирования общезначимых фактов, очевидных высказываний относительно исследуемых объектов, явлений и установления простейших связей между ними. Следующим необходимым и достаточным шагом развития теории является построение системы аксиом адекватно ее целям и содержанию, в границах которых будет происходить ее системное развертывание.

После введения некоторых основных понятий и определений перейдем к рассмотрению достаточного набора аксиом ТСПП.

• *Аксиома множественности благ I.* Множество благ обуславливается множеством потребностей благ.

*Формальное определение аксиомы множественности благ I.* Для любого потребителя  $h_a$

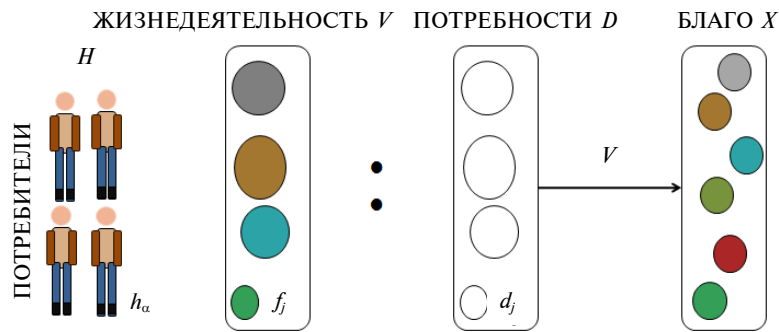


Рис. 1. Потребности – блага

из множества потребителей  $H$  существует функция жизнедеятельности  $V_{h_\alpha} = \{f_j\} \in V$ , которая каждой потребности(тям)  $d_j \in D$  ставит в соответствие благо(а)  $x_i \in X$  (рис. 1):

$$\forall h_\alpha \in H \quad \exists V_{h_\alpha}(d; x): \bigcup_j d_j \rightarrow \bigcup_i x_i, \\ j, i \in N$$

• **Аксиома ограниченности дохода 2.** Доход любого потребителя ограничен.

**Формальное определение аксиомы ограниченности дохода 2.** Для любого потребителя  $h_\alpha \in H$  существует функция дохода  $g_{h_\alpha} \in G_H \subset M$  на множестве денежной массы  $M$ , ограниченная сверху числом  $m_{h_\alpha}: g_{h_\alpha} < m_{h_\alpha} \ll M$  (рис. 2), т. е.

$$\forall h_\alpha \quad \exists g_{h_\alpha} \in G_H \subset M \Leftrightarrow g_{h_\alpha} < m_{h_\alpha} \ll \\ \ll M \Rightarrow \text{dom}g_{h_\alpha} = [0; m_{h_\alpha}),$$

где  $G_H$  – совокупный доход потребителей  $H$ ;  $m_{h_\alpha}$  – верхняя граница дохода  $h_\alpha$  или мажорантная функция  $g_{h_\alpha}$ ;  $\text{dom}g_{h_\alpha}$  – область определения  $g_{h_\alpha}$ .

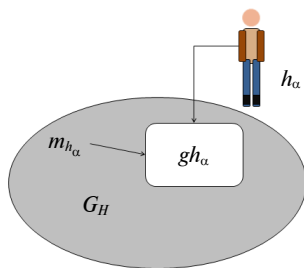


Рис. 2. Доход потребителя

• **Аксиома независимости выбора 3.** Выбор потребителем благ осуществляется в условиях ресурсных ограничений.

**Определение 3.1.** Ресурсные ограничения потребителя – выбираемые блага, доход потребителя, объем субъективной информации у потребителя (о потребляемых благах, о процессе выбора), время выбора.

**Примечание.** Определение «ресурсных ограничений» отражает процесс эмпирического выбора благ потребителем, а следовательно, может уточняться и дополняться иными условиями, налагаемыми на потребителя в процессе выбора благ.

**Определение 3.2.** Множество оцененных благ  $\Omega = \{w_i, i = 1, \dots, n\}$  – это множество «благо – стоимость блага» (рис. 3), 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, где  $y_i \in Y \subset Q$ ;  $Q$  – множество дробных чисел;  $i \in N$  – номер приписанный благу, т. е.

$$(x_i; y_i) \in \Omega_i.$$

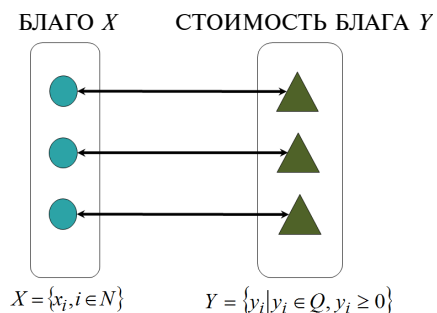


Рис. 3. Благо – стоимость блага

МНОЖЕСТВО СУБЪЕКТИВНО ОЦЕНЕННЫХ БЛАГ : БЛАГО × СТОИМОСТЬ БЛАГА × ПОЛЕЗНОСТЬ БЛАГА  
 $X \times Y \times \{U_\alpha\} \in \{U_\alpha\}$

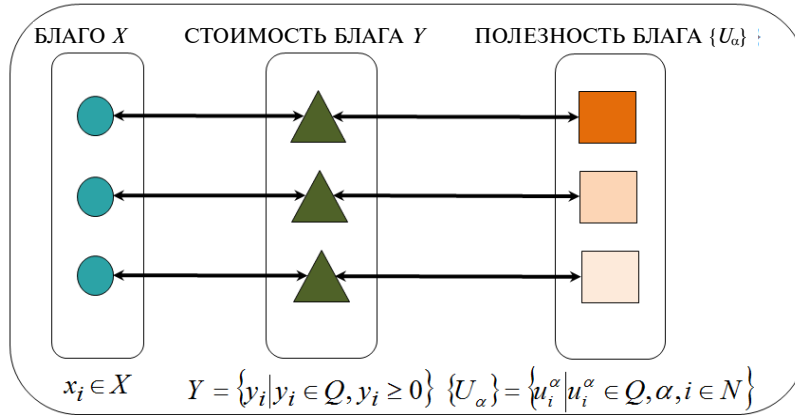


Рис. 4. Благо – стоимость блага – полезность блага

**Определение 3.3.** Множество субъективно оцененных благ  $\{\Omega_i^{h_\alpha}\}$  – это множество «благо – стоимость блага – полезность блага» (рис. 4), на котором задано тернарное отношение  $\omega_i^\alpha = (x_i; y_i; u_i^\alpha) \in X \times Y \times \{U_\alpha\}$ , такое, что для любого блага  $x_i \in X$  существует стоимость блага  $y_i \in Y \subset Q$ , с субъективной потребительской полезностью  $u_i^\alpha \in \{U_\alpha\} \subset Q$ , где  $\alpha \in N$  – номер приписанный потребителю;  $i \in N$  – номер приписанный благу, т. е.

$$(x_i; y_i; u_i^\alpha) \in \{\Omega_\alpha\} [x_i \in X, y_i \in Y \subset Q, y_i \geq 0, u_i^\alpha \in \{U\} \subset Q; \alpha, i \in N].$$

**Формальное определение аксиомы независимости выбора 3.** Для любого семейства непустых множеств оцененных благ существует функция  $\mathcal{F}_{h_\alpha}$  потребителя  $h_\alpha$  с доходом  $g_{h_\alpha}$ , объемом информации о потребляемых благах  $In_{h_\alpha}^{\{\Omega_i\}}$  и временем выбора  $t_{\mathcal{F}_{h_\alpha}}$ , которая каждому множеству семейства оцененных благ сопоставляет элемент(ы) этого множества. Функция  $\mathcal{F}_{h_\alpha}$  называется функцией выбора для заданного семейства с областью определения  $\text{dom} \mathcal{F}_{h_\alpha} = g_{h_\alpha} \cap In_{h_\alpha}^{\{\Omega_i\}} \cap t_{\mathcal{F}_{h_\alpha}}$  (рис. 5).

$$\forall h_\alpha, g_{h_\alpha}, In_{h_\alpha}^{\{\Omega_i\}}, (\Omega_i)_{i \in I} \times \left[ \begin{aligned} &\forall \Omega_k = \{\omega_k\}, k \in I, \Omega_k \in (\Omega_i)_{i \in I}, \emptyset \notin (\Omega_i)_{i \in I} \Rightarrow \\ &\Rightarrow \exists \mathcal{F}_{h_\alpha} : \left\{ \bigcup_i \omega_i \right\} \xrightarrow{\text{dom} \mathcal{F}_{h_\alpha} = g_{h_\alpha} \cap In_{h_\alpha}^{\{\Omega_i\}} \cap t_{\mathcal{F}_{h_\alpha}}} (\Omega_i)_{i \in I} \end{aligned} \right].$$

• **Аксиома упорядоченности 4.** Потребитель выбирает блага в порядке значимости удовлетворения потребностей и уменьшения их полезности (I закон Госсена).

**Формальное определение аксиомы упорядоченности 4.** Для любого потребителя  $\forall h_\alpha$  существует функция выбора  $\mathcal{F}_{h_\alpha}$  с набором благ  $\left\{ \bigcup_i \omega_i \right\}$ , на котором введено отношение строгого порядка, такого, что потребности  $d_j(\omega_i)$  удовлетворяются благами в порядке значимости, а полезность каждого блага в наборе (последовательности) благ превышает полезность блага следующего за ним (см. рис. б), т. е.

$$\begin{aligned} \forall h_\alpha \exists \mathcal{F}_{h_\alpha} = \{ &\omega_1(u_1), \omega_2(u_2), \dots, \omega_i(u_i), \\ &\omega_{i+1}(u_{i+1}) | i < i+1 \}, \\ D_{h_\alpha} = \{ &d_j(w_{ji}), d_{j+1}(w_{(j+1)i}) | j < j+1 \} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \forall \omega_i(u_i), &\omega_{i+1}(u_{i+1}) \in \mathcal{F}_{h_\alpha}; \\ u_i > u_{i+1}, &d_j(w_{ji}) > d_{j+1}(w_{(j+1)i}). \end{aligned} \quad (4)$$

**Следствие 4.1.** Потребитель удовлетворяет потребности в порядке значимости.

• **Аксиома рационального выбора 5.** Потребитель из всего множества наборов благ выбирает предпочтительный.

**Формальное определение аксиомы рационального выбора 5.** Любой потребитель  $\forall h_\alpha$  реализует функцию выбора  $\mathcal{F}_{h_\alpha}$  с набором благ  $\left\{ \bigcup_i \omega_i \right\}$ , так чтобы полезность данного

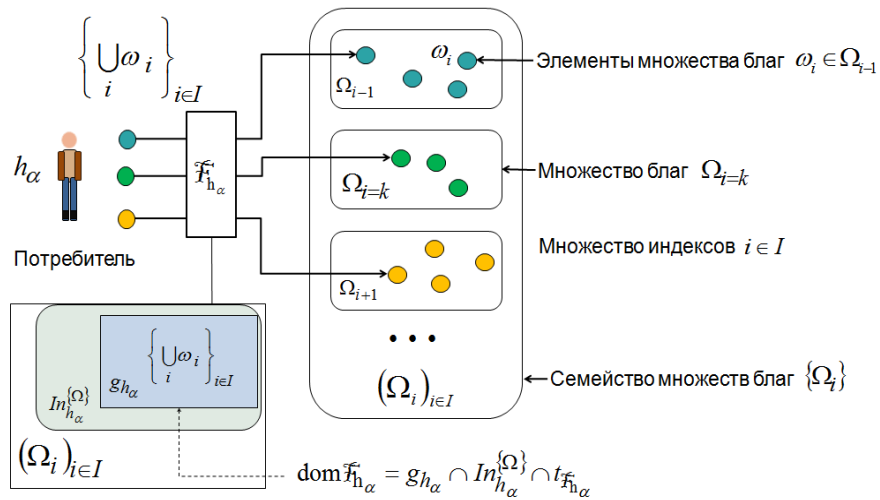


Рис. 5. Выбор потребителя

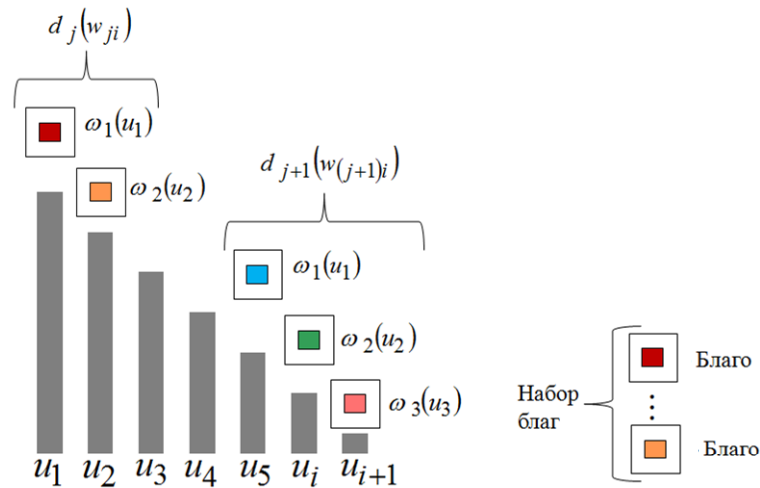


Рис. 6. Порядок выбора благ

набора благ была максимальной  
 $\bigcup_i u_i^{h_\alpha}(\omega_i) = u_{\max}^{h_\alpha}$  (см. рис. 7), т. е.

$$\forall h_\alpha \exists \mathcal{F}_{h_\alpha} = \left\{ \bigcup_i \omega_i \mid \bigcup_i u_i^{h_\alpha}(\omega_i) = u_{\max}^{h_\alpha} \right\}.$$

*Следствие 5.1.* Предпочтительный (оптимальный) набор благ обладает максимальной или предельной полезностью.

*Следствие 5.2.* Потребитель находится в состоянии равновесия, когда предельные полезности всех купленных им благ, приходящиеся на единицу их цен, равны (II закон Госсена).

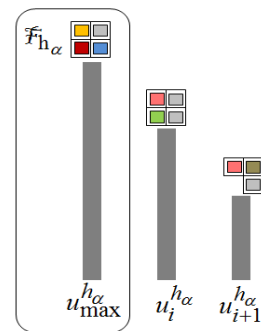


Рис. 7. Рациональность выбора благ

• *Аксиома ограниченного насыщения 6.* Потребитель в условиях ресурсных ограничений (финансовых, временных) предпочитает большее



количество абсолютно любого блага имеющему неотрицательную полезность меньшему количеству блага.

**Формальное определение аксиомы ограниченного насыщения 6.** Любой потребитель  $\forall h_\alpha$  при одинаковых условиях  $\text{dom}\mathcal{F}_{h_\alpha}$  реализует функцию выбора  $\mathcal{F}_{h_\alpha}$  с большим набором одинаковых благ  $x_i$  (рис. 8).

$] x_i$  – благо  $i$ ;  $u_i$  – полезность блага  $i$ ;  $u_i > 0$ ,  
 $\eta_m(x_i), \eta_n(x_i)$  – благо  $x_i$  в количестве  $m$  и  $n$ ,  
 $\mathcal{F}_{h_\alpha}(x_i, \eta_m), \mathcal{F}_{h_\alpha}(x_i, \eta_n)$  – выбор блага  $i$   
 в количестве  $m$  и  $n$  потребителем  $h_\alpha$ ;  
 $\langle \succ \rangle$  – отношение предпочтительного выбора;

$$\forall h_\alpha, \forall x_i, u_i, \mathcal{F}_{h_\alpha}(x_i, \eta_m) \succ \mathcal{F}_{h_\alpha}(x_i, \eta_n) \Leftrightarrow \eta_m(x_i) > \eta_n(x_i).$$

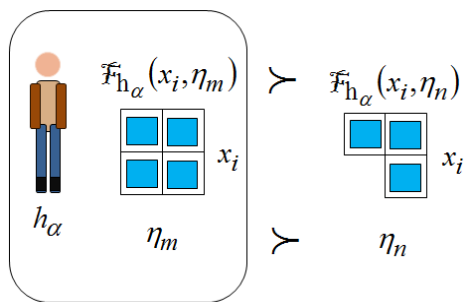


Рис. 8. Предпочтения выбора благ

**Следствие 6.1.** Полное насыщение потребностей исключается, поскольку потребление дополнительных единиц блага не будет приносить дополнительную полезность.

**Определение 7.1.** Относительность предпочтений потребителем благ – независимость, транзитивность, взаимозаменяемость, взаимодополняемость благ.

**Определение 7.2.** Независимость потребления благ – количество благ, потребляемых одним потребителем, не зависит от количества благ, потребляемых другими потребителями.

**Определение 7.3.** Взаимозаменяемость благ – одно благо может быть заменено другим благом.

**Определение 7.4.** Взаимодополняемость блага – одно благо может быть дополнено другим благом.

**Определение 7.5.** Транзитивность – если потребитель предпочитает благо  $a$  благо  $b$  и благо  $b$  благо  $c$ , то потребитель предпочитает благо  $a$  благо  $c$ .

• **Аксиома относительности благ 7.** Предпочтения потребителем благ относительны.

**Формальное определение относительности благ 7.** Для любого потребителя  $\forall h_\alpha$  существует множество отношений, таких, что

$$\forall h_\alpha, \exists R_\alpha = \left\{ \begin{array}{l} 1 - \text{независимость} \\ 2 - \text{транзитивность} \\ 3 - \text{взаимозаменяемость} \\ 4 - \text{взаимодополняемость} \end{array} \right\}.$$

$\rho_1 = \text{независимость:}$

$$\left. \begin{array}{l} \forall h_{\alpha=l} \in H, \exists \mathcal{F}_{h_{\alpha=l}} \left( \bigcup_i (w_i \eta_{im}) \right), \\ i = 1, \dots, N, \\ \text{где } \eta_{im} \text{ – количество субъективно} \\ \text{оцененного блага } w_i \text{ в наборе} \\ \text{потребителя } h_l, \\ \forall H^K \in H, \mathbf{F}^K = \left\{ \bigcup_{\alpha} \mathcal{F}_{h_\alpha} \mid H^K = \sum_{\alpha=1}^K h_\alpha, \right. \\ \left. \alpha = 1, \dots, N, h_\alpha \neq h_l, h_\alpha \in H \right\}; \end{array} \right\} \Rightarrow [\mathcal{F}_{h_l} \cap \mathbf{F}^K = \emptyset];$$

$\rho_2 = \text{транзитивность:}$

$$\begin{array}{l} \forall h_\alpha \in H, \exists \mathcal{F}_{h_\alpha}(w_a), \mathcal{F}_{h_\alpha}(w_b), \\ \mathcal{F}_{h_\alpha}(w_c) \text{ – выбор блага } a, b, c \text{ соответственно;} \\ ] \langle \succ \rangle \text{ отношение предпочтения,} \\ \perp (\mathcal{F}_{h_\alpha}(w_a) \succ \mathcal{F}_{h_\alpha}(w_b)) \wedge (\mathcal{F}_{h_\alpha}(w_b) \succ \mathcal{F}_{h_\alpha}(w_c)) \Rightarrow \\ \Rightarrow \mathcal{F}_{h_\alpha}(w_a) \succ \mathcal{F}_{h_\alpha}(w_c); \end{array}$$

$\rho_3 = \text{взаимозаменяемость:}$

$$\forall h_\alpha \in H, \exists \mathcal{F}_{h_\alpha}(x_k) [\forall x_k, \exists x_m : x_k \sim x_m, \\ \langle \sim \rangle \text{ взаимозаменяемость}] \perp \Rightarrow \mathcal{F}_{h_\alpha}(x_k) \sim \mathcal{F}_{h_\alpha}(x_m);$$

$\rho_4 = \text{взаимодополняемость:}$

$$\forall h_\alpha \in H, \exists \mathcal{F}_{h_\alpha}(x_k) [x_k : x_k \cup x_m = x_c, \\ \langle \cup \rangle \text{ взаимодополняемость}] \perp \Rightarrow \mathcal{F}_{h_\alpha}(x_c).$$



**Примечание.** Независимость благ относительна. Если потребитель тратит часть своего дохода на приобретение некоторого блага, то его возможность приобретать остальные блага сокращается.

• **Аксиома совершенной конкуренции потребителя 8.** Цена на рынке благ не зависит от действия отдельного покупателя.

**Формальное определение аксиомы совершенной конкуренции потребителя 8.** Для любого потребителя  $\forall h_\alpha$  его выбор  $\mathbb{F}_{h_\alpha}$  не влияет на рыночную цену благ  $Y(X)$ :

$$\forall h_\alpha, \forall \mathbb{F}_{h_\alpha} [h_\alpha \in H^K \Rightarrow \exists \Omega \cap \mathbb{F}^K = Y(\mathbb{F}^K), \Omega \cap \mathbb{F}_{h_\alpha} = \emptyset],$$

где  $\Omega = (X, Y)$  – множество оцененных благ;

$$\mathbb{F}^K = \left\{ \mathbb{F}_{h_\alpha} \mid H^K = \sum_{k=1}^K \sum_{\alpha=1}^N h_\alpha^k, \alpha = 1, \dots, N, K > 1 \right\} -$$

выбор потребителей  $\{h_\alpha\}$  совокупностей  $K$ .

• **Аксиома неосведомленности потребителя 9.** Потребитель изначально не обладает информацией о потребительских свойствах всех возможных благ.

**Формальное определение аксиомы неосведомленности потребителя 9.** Для любого потребителя  $h_\alpha \in H$  существует объем информации о потребительских свойствах потребляемых благ  $In_{h_\alpha}^{\{\Omega_i\}} = \{\{\Omega_i\} \cap \{d_j\}\} \subset In$  на информационном поле ( $In$ ), ограниченный сверху числом  $\bar{In}_{h_\alpha}$ :  $In_{h_\alpha}^{\{\Omega_i\}} < \bar{In}_{h_\alpha} \ll In$  (см. рис. 9), т. е.

$$\forall h_\alpha \quad \exists In_{h_\alpha}^{\{\Omega_i\}} \subset In \Leftrightarrow In_{h_\alpha}^{\{\Omega_i\}} < \bar{In}_{h_\alpha} \ll In,$$

где  $In$  – информационное поле;  $\bar{In}_{h_\alpha}$  – верхняя граница объема информации потребителя  $h_\alpha$  или мажорантная функция  $In_{h_\alpha}^{\{\Omega_i\}}$ .

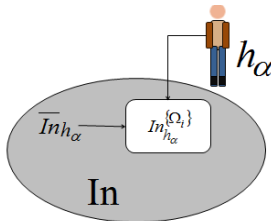


Рис. 9. Информированность потребителя

**Следствие 9.1.** Информация о потребительских свойствах потребляемых благ есть благо.

$$\begin{aligned} \forall h_\alpha \quad \exists \{d_j^{In}\} &= In(\{x_i\}), \\ \{d_j^{In}\} \subset D &\xrightarrow{A1} \{x_i^{In}\} = \\ &= In(\{x_i\}) \rightarrow In(\{x_i\}) \in X, \end{aligned}$$

где  $\{d_j^{In}\} = In(\{x_i\})$  – множество потребностей  $d_j$  в получении информации о множестве благ  $x_i$ ;  $\{x_i^{In}\} = In(\{x_i\})$  – множество благ, представляющих собой информацию о множестве благ  $x_i$ .

**Следствие 9.2.** Информация о потребительском благо формирует потребность в благо.

$$\begin{aligned} \forall h_\alpha \quad \exists In_{h_\alpha}^{\omega_i^\alpha}(f_m) \subset In, \quad \omega_i^\alpha(f_m) \in \{\Omega_i^{h_\alpha}\}, \\ f_m \notin D^{h_\alpha}, \quad f_m \in D^H \rightarrow In_{h_\alpha}^{\omega_i^\alpha} \cap \omega_i^\alpha = f_m, \end{aligned}$$

где  $In_{h_\alpha}^{\omega_i^\alpha}(f_m)$  – информация об оцененном благо  $\omega_i^\alpha$ , удовлетворяющем потребность  $f_j$ ;  $f_m \notin D^{h_\alpha}$  – потребность  $f_m$  не развита у потребителя  $h_\alpha$ ;  $f_m \in D^H$  – потребность  $f_m$  является потребностью потребителей.

В соответствии с исследованиями ряда ученых аксиома совершенной информации, утверждающая об обладании потребителем «полной информацией о всех благах на всех рынках», принятая в рамках ортодоксальной неоклассической модели рационального потребительского поведения, признается несостоятельной [27].

Предложенная формулировка аксиомы неосведомленности потребителя хорошо согласуется с теориями асимметричности информации [32] и несовершенства информации [33] и делает возможным рассматривать последнее как благо (см. следствие 9.1).

• **Аксиома слабая выявленных предпочтений (WARP) 10** [34, 35]. Если набор благ  $set(x_\mu; x_\eta)$  прямо выявлено предпочтается набору благ  $set(x_\mu; x_\eta)$  и рассматриваемые наборы не тождественны  $set(x_\mu; x_\eta) \neq set(x_\mu; x_\eta)$ , то набор  $set(x_\mu; x_\eta)$  прямо выявлено не пред-

почитается набору  $set(x_\mu; x_\eta)$ , где  $set$  – набор (англ.);  $x_\alpha, x_\beta, x_\mu, x_\eta$  – блага;  $set(x_\alpha; x_\beta)$  – набор благ из  $x_\alpha, x_\beta$ .

**Формальное определение слабой аксиомы выявленных предпочтений (WARP) 10.** Если любой рациональный потребитель набор благ  $set(x_\alpha; x_\beta)$  прямо выявлено предпочитает набору благ  $set(x_\mu; x_\eta)$  и рассматриваемые наборы не тождественны  $set(x_\mu; x_\eta) \neq set(x_\mu; x_\eta)$ , то рациональный потребитель набор  $set(x_\mu; x_\eta)$  прямо выявлено не предпочитает набору  $set(x_\alpha; x_\beta)$ .

$$\begin{aligned} \forall h_\alpha, u(\mathbb{F}_{h_\alpha}^{\setminus}) &= u_{\max}^{h_\alpha}, set(x_\alpha; x_\beta) \succ set(x_\mu; x_\eta), \\ set(x_\alpha; x_\beta) &\neq set(x_\mu; x_\eta), y(set(x_\alpha; x_\beta)) = \\ &= y(set(x_\mu; x_\eta)) \Rightarrow set(x_\alpha; x_\beta) \not\succeq set(x_\mu; x_\eta) \Rightarrow \\ &\Rightarrow set(x_\alpha; x_\beta) \in \mathbb{F}_{h_\alpha}, set(x_\mu; x_\eta) \notin \mathbb{F}_{h_\alpha}. \end{aligned}$$

• **Аксиома сильная выявленных предпочтений (SARP) 11** [34, 35]. Если набор благ  $set(x_\alpha; x_\beta)$  прямо выявлено предпочитается набору благ  $set(x_\mu; x_\eta)$ , а набор  $set(x_\mu; x_\eta)$  прямо выявлено предпочитается набору  $set(x_\gamma; x_\lambda)$ , то набор  $set(x_\alpha; x_\beta)$  прямо выявлено предпочитается набору  $set(x_\gamma; x_\lambda)$ .

**Формальное определение сильной аксиомы выявленных предпочтений (SARP) 11.** Если любой рациональный потребитель набор благ  $set(x_\alpha; x_\beta)$  прямо выявлено предпочитает набору благ  $set(x_\mu; x_\eta)$ , а набор  $set(x_\mu; x_\eta)$  прямо выявлено предпочитает набору  $set(x_\gamma; x_\lambda)$  и рассматриваемые наборы не тождественны  $set(x_\mu; x_\eta) \neq set(x_\mu; x_\eta) \neq set(x_\gamma; x_\lambda)$ , то рациональный потребитель набор  $set(x_\gamma; x_\lambda)$  прямо выявлено не предпочитает набору  $set(x_\alpha; x_\beta)$  и набору  $set(x_\mu; x_\eta)$ .

$$\begin{aligned} \forall h_\alpha, u(\mathbb{F}_{h_\alpha}^{\setminus}) &= u_{\max}^{h_\alpha}, set(x_\alpha; x_\beta) \succ set(x_\mu; x_\eta), \\ &set(x_\mu; x_\eta) \succ set(x_\gamma; x_\lambda); \\ set(x_\alpha; x_\beta) &\neq set(x_\mu; x_\eta) \neq set(x_\gamma; x_\lambda), \\ y(set(x_\alpha; x_\beta)) &= y(set(x_\mu; x_\eta)) = \\ &= y(set(x_\gamma; x_\lambda)) \Rightarrow set(x_\alpha; x_\beta) \not\succeq set(x_\mu; x_\eta), \\ set(x_\alpha; x_\beta) &\not\succeq set(x_\gamma; x_\lambda) \Rightarrow set(x_\alpha; x_\beta) \in \mathbb{F}_{h_\alpha}, \\ &set(x_\mu; x_\eta), set(x_\gamma; x_\lambda) \notin \mathbb{F}_{h_\alpha} \end{aligned}$$

• **Аксиома роста потребностей 12.** Развитие потребителя сопровождается ростом потребностей потребителя.

**Формальное определение аксиомы роста потребностей потребителя 12.** Для любого потребителя  $\forall h_\alpha$  в состоянии развития с течением времени  $t = t + 1$  рост функций  $|\{f_j\}| \uparrow$  сопровождается ростом потребностей  $|\{d_j\}| \uparrow$  с последующим ростом потребляемых благ  $|\{x_j\}| \uparrow$  (рис. 10).

$$\begin{aligned} \forall h_\alpha, \exists V^{h_\alpha} &= \{\{f_j\} \mid |\{f_j\}|_t < |\{f_j\}|_{t+1}, j = 1, \dots, N, \\ t = t + 1\} &\rightarrow |\{f_j\}|_t \uparrow \rightarrow |\{d_j\}|_t \uparrow \rightarrow |\{x_j\}|_t \uparrow, \end{aligned}$$

где  $\uparrow$  – обозначение роста;  $|\{f_j\}|$  – мощность множества функций  $\{f_j\}$ ;  $|\{d_j\}|$  – мощность множества потребностей  $\{d_j\}$ ;  $t$  – время,  $t \gg 1$  (year).

• **Аксиома делимости потребителей 13.** Множество потребностей (благ, функций) разбиваемо на классы.

**Формальное определение аксиомы делимости потребностей 13.** Пусть  $D = \{d_j; j = 1, \dots, n\}$  – множество потребностей,  $|D| = n$  – количество потребностей в множестве потребностей равно  $n$ . Семейство непустых множеств  $\{D_k\}_{k \in K}$  будем называть разбиением множества потребностей на множество классов потребностей, где  $k \in K$  – индекс класса потребности, если

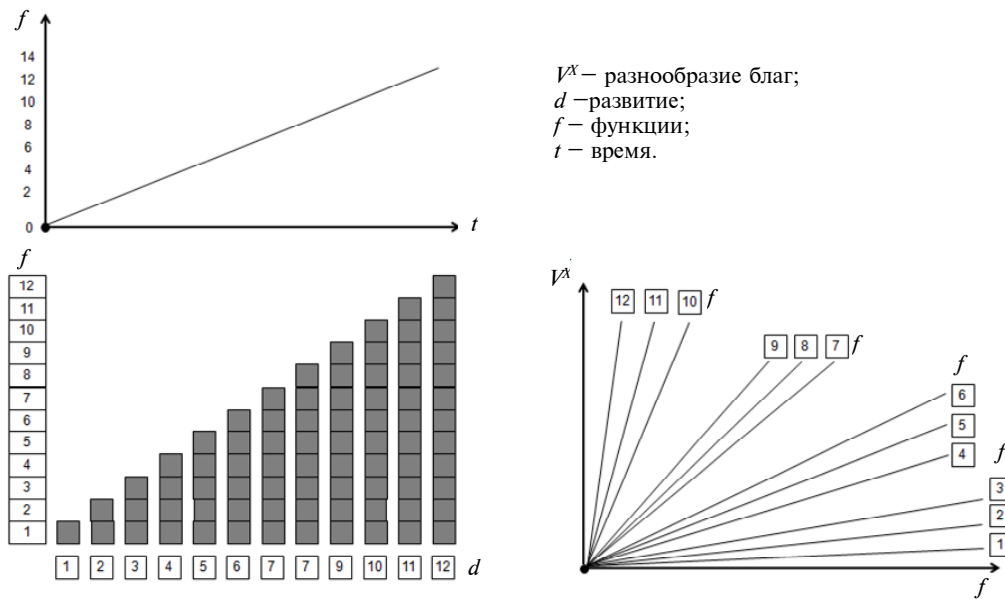
$$D_k = \emptyset, k = 1, \dots, K,$$

$$D_k \cap D_q = \emptyset, q \neq k, q, k = 1, \dots, K,$$

$$D = \bigcup_k D_k,$$

где  $|D_k| = n_k$  – количество потребностей в  $k$ -м классе потребностей;  $\sum_{k=1}^K n_k = n$  – общее количество потребностей  $d_j$ .

Наглядно процесс разбиения множества потребностей на классы потребностей представлен на рис. 11.



$V^A$  – разнообразие благ;  
 $d$  – развитие;  
 $f$  – функции;  
 $t$  – время.

Рис. 10. Рост потребностей потребителя

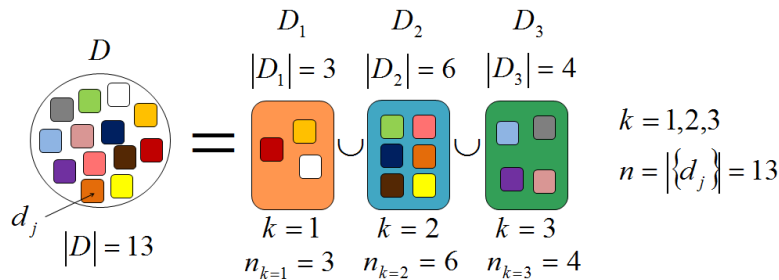


Рис. 11. Отделимость потребностей потребителя

Отношение порядка на множестве классов потребностей  $\{D_k\}$  задается приписыванием каждому классу потребности его полезности, т. е.  $u_k = u(D_k)$ ,  $u_q = u(D_q)$ , тогда иерархия классов потребностей выстраивается в порядке убывания полезности класса потребности, т. е.  $D_k > D_q$ ,  $u_k > u_q$ .

Модель иерархии потребностей по Маслоу [25] представляет собой один из частных случаев классификации потребностей.

Аксиома отделимости потребностей применима также к отдельному потребителю.

*Следствие 13.1.* Аксиома субъективной отделимости потребностей потребителя.

Любой потребитель способен классифицировать множество потребностей на классы потребностей в порядке значимости каждого из классов потребностей.

$$\forall h_\alpha \in H, D^{h_\alpha} = \left\{ \left\{ D_k^{h_\alpha} \right\} \middle| D_k^{h_\alpha} > D_q^{h_\alpha}, u_k > u_q \right\}.$$

*Следствие 13.2.* Аксиома отделимости потребностей и аксиома субъективной отделимости потребностей потребителя формулируются аналогично для множества благ  $X = \{x_i\}$  и множества функций  $V = \{f_j\}$ .

*Логический анализ избыточности системы аксиом.* Проведем логический анализ представленных выше аксиом на избыточность и непротиворечивость. Понятие непротиворечивости системы аксиом выразимо в языке логики. Руководствуясь [36], проверим представленную систему аксиом на избыточность.

Запишем на языке формальной логики вышеописанные аксиомы:

$$\begin{aligned} & \forall h_\alpha, h_\alpha \in H \\ & V, D, X \\ & V \rightarrow D \\ & A1: \frac{D \rightarrow X}{V \rightarrow X}; \quad A2: \frac{\forall h_\alpha, h_\alpha \in H, \exists g_{h_\alpha}, m_{h_\alpha}, G_H, M, g_{h_\alpha} \in G_H \subset M, g_{h_\alpha} < m_{h_\alpha} \ll M}{\exists g_{h_\alpha} \rightarrow \text{dom}g_{h_\alpha}}; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \forall h_\alpha, h_\alpha \in H, \\
 & \{\Omega_i^{h_\alpha}\}, g_{h_\alpha}, In_{h_\alpha}^{\{\Omega_i\}}, \\
 A3: & \frac{\exists \mathcal{F}_{h_\alpha}, \text{dom} \mathcal{F}_{h_\alpha} = g_{h_\alpha} \cap In_{h_\alpha}^{\{\Omega_i\}} \cap t_{\mathcal{F}_{h_\alpha}}; \dots}{\forall h_\alpha \rightarrow \exists \mathcal{F}_{h_\alpha}, \text{dom} \mathcal{F}_{h_\alpha}}; \dots
 \end{aligned}$$

Используя индуктивный и дедуктивный методы [36], устраним избыточность аксиом:

- A1;  
 A3  $\rightarrow$  A2  $\wedge$  A9;  $\Rightarrow$  A2, A9 – следствия;  
 A3, A4  $\rightarrow$  A5  $\wedge$  A6;  $\Rightarrow$  A5, A6 – следствия;  
 A11  $\rightarrow$  A10  $\Rightarrow$  A10 – следствие;  
 A7, A8, A11, A12, A13.

Таким образом, аксиоматика теории «функционального» субъективного потребительского поведения будет опираться на аксиомы  $CBT = \{A1; A3; A4; A7; A8; A11; A12; A13\}$ .

**Выводы.** В предложенную систему аксиоматики теории «функционального» субъективного потребительского поведения укладываются: базовые постулаты потребительского выбора с учетом модели несовершенной информации Лукаса [37] и модели ассиметричной информации Джорджа Акерлофа [33] (не противоречащие теории субъективной ожидаемой полезности Саважа [38]); базовая модель рационального максимизатора (первый и второй закон Госсена); аксиоматика теории выявленных предпочтений Самуэльсона [34] и, как следствие, теорема Эрроу; посткейнсианская трактовка поведения потребителей [39, 40].

Аксиома независимости выбора, теоретическим базисом для которой выступила

аксиома выбора Эрнста Цермело [41, 42], сформулирована применительно к теории потребительского поведения впервые. Аксиома независимости субъективного выбора редуцируема, дополняема и отражает процедурную рациональность и иррациональность в процессе выбора, отождествляемого с удовлетворением субъективных потребностей. Рациональность и иррациональность субъективного выбора потребителя регламентирована информацией  $In_{h_\alpha}^{\{\Omega_i\}}$ , доступной потребителю.

Истинность системы аксиом опирается на эмпирическую базу международных исследований [43, 44], верифицируемую через слабо вероятностные импликации элементарных поведенческих актов потребителя.

Представление аксиоматики теории «функционального» субъективного потребительского поведения в теоретико-множественной интерпретации оправданно и открывает дорогу к дальнейшей формализации моделей потребительского поведения в логико-алгебраическом исчислении с выходом на игровые, сценарные информационно-логические модели.

На наш взгляд, развитие междисциплинарного подхода, дальнейшая математизация психофизиологической, экономической, социологической научных сфер, традиционно считавшихся гуманитарными, киберсоциализация современного общества и развитие информационно-вычислительных сред способны разрешить проблему синтеза адекватных моделей, отражающих потребительское поведение в условиях, близких к экономической реальности.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Petty W. The Economic Writings of Sir W. Petty. Ed. C.H. Hull, vol. 2. Cambridge, 1899.
2. Smith A. An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations, edited by R.H. Campbell, A.S. Skinner, W.B. Todd. Oxford: Oxford University Press (1776) 1976.
3. Ricardo D. (1817) The Principles of Political Economy and Taxation. P. Sraffa (ed.), Cambridge University press, 1951.
4. Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения. Т. 1 (1839–1844). 2-е изд. М.: Изд-во политической литературы, 1955. 663 с.
5. Василенко О.В. Потребительское поведение как социальный феномен // Вестник ВолГУ. Сер. 7. 2008. № 1 (7). С. 83–85.
6. Hermann Heinrich Gossen. The Laws of Human Relations and the Rules of Human Action Derived Therefrom. Nicholas Georgescu-Roegen MIT Press, 1983. 465 p.
7. Jevons W.S. The Theory of Political Economy. 5th Edition. N. Y.: Kelley & Millman, 1957 [1871].
8. Менгер К. Избранные работы. М.: Изд. дом «Территория будущего», 2005. 496 с.

9. **Irving Fisher.** *Mathematical Investigations in the Theory of Value and Prices.* New Haven: Yale University Press, 1925 [1892].
10. **Cournot A.A.** *Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses / par Augustin Cournot.* Paris: L. Hachette, 1838. 248 p.
11. **Дюпон Ж.** О мере полезности гражданских сооружений // Теория потребительского поведения и спроса // Вехи экономической мысли. Вып. 1. СПб., 1993.
12. **Маршалл А.** *Принципы экономической науки* : пер. с англ. М.: Прогресс-Универс, 1993.
13. **Бунге Н.Х.** *Очерки политико-экономической литературы.* СПб.: Тип. В.Ф. Киршбаума, 1895. VI. 465 с.
14. **Озеров И.Х.** Из жизни труда. Вып.1. Статьи по рабочему вопросу: сб. ст. М.: Изд-во Д.С. Горшкова, 1904. 293 с.
15. **Орженцкий Р.М.** Учение об экономическом явлении. Введение в теорию ценности. Одесса, 1903. 386 с.
16. **Слущкий Е.Е.** К теории сбалансированного бюджета потребителя // *Мировая экономическая мысль. Сквозь призму веков* : в 5 т. М., 2005. Т. 3. С. 861–888.
17. **Тарда Ж.** *Законы подражания.* СПб.: Ф. Павленков, 1892. 370 с.
18. **Gabriel Tarde, Les lois de l'imitation.** *Étude sociologique,* Paris, Alcan, 1890. 432 p.
19. **Автономов В.С.** *Модель человека в экономической науке.* СПб.: Экон. школа, 1998. 230 с.
20. **Автономов В.С.** *Человек в зеркале экономической теории.* М.: Наука, 1993. 176 с.
21. **Simon H.A.** *Reason in Human Affairs.* Stanford, CA: Stanford University Press, 1983. 15 p.
22. **Heiner R.** *The Origins of Predictable Behavior // American Economic Review,* 1983, no. 73, pp. 560–595.
23. **Leibenstein H.** *Allocative Efficiency vs. X-Efficiency // American Economic Review,* 1966, no. 56 (3), pp. 392–415.
24. **Энджел Дж.Ф., Блэкуэлл Р.Д., Миниард П.У.** *Поведение потребителя.* СПб.: Питер Ком, 2000. 759 с.
25. **Маслоу А.** *Мотивация и личность*: пер. с англ. 3-е изд. СПб.: Питер, 2008. 352 с.
26. **Рыжкова М.В.** Возможности теории ожидаемой полезности в описании потребительского выбора // *Известия Томского политехнического университета.* 2013. Т. 322, № 6. С. 65–70.
27. **Рыжкова М.В.** Анализ методологических подходов в теории потребительского поведения // *Известия Томского политехнического университета.* 2006. Т. 309, № 4. С. 207–212.
28. **Кошарная Г.Б., Белякова В.А.** Методологические подходы к долгосрочному прогнозированию потребительского поведения на основе теорий потребностей // *Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки.* 2011. № 4 (20). С. 147–155.
29. **Рыжкова М.В.** «Провалы» теории рационального выбора // *Вестник Томского государственного университета. Экономика.* 2012. № 3(19). С. 23–32.
30. **Моисеева А.П.** Генезис социальной инженерии в контексте междисциплинарности // *Известия Томского политехнического университета.* 2012. Т. 320, № 6. С. 64–69.
31. **Гастев А.К.** *Как надо работать. Практическое введение в науку об организации труда.* М.: Экономика, 1966. 472 с.
32. **Arrow K.J.** *Difficulty in the Concept of Social Welfare // Journal of Political Economy,* 1950, no. 58(4), pp. 328–346.
33. **Akerlof G.A.** *The Market for 'Lemons': Quality Uncertainty and the Market Mechanism // Quarterly Journal of Economics (The MIT Press),* 1970, no. 84 (3), pp. 488–500.
34. **Samuelson P.** *A Note on the Pure Theory of Consumers' Behaviour // Economica,* 1938, no. 5 (17), pp. 61–71.
35. **Вэриан Х.Р.** *Микроэкономика. Промежуточный уровень. Современный подход. Intermediate Microeconomics. A Modern Approach.* М.: ЮНИТИ, 1997. С. 767.
36. **Чупахин И.Я, Бродский И.Н.** *Формальная логика.* СПб.: Изд-во Ленингр. Ун-та, 1977. 357 с.
37. **Lucas R.** *Expectations and the Neutrality of Money // Journal of Economic Theory,* 1972, vol. 4, no. 2, pp. 103–124.
38. **Savage L.J.** *The Foundations of Statistics.* N. Y.: Wiley, 1954. 305 p.
39. **Джевонс У.С.** Краткое сообщение об общей математической теории политической экономии // Вехи экономической мысли. Вып. 1. Теория потребительского поведения и спроса / под ред. В.М. Гальперина. СПб.: Экономическая школа, 1993. С. 70–77.
40. **Lavoie M.A.** *Post Keynesian Approach to Consumer Choice // Journal of Post Keynesian Economics,* 1994, vol. 16, no. 4, pp. 539–563.
41. **Кановой В.Г.** *Аксиома выбора и аксиома детерминированности.* М.: Наука, 1984. 64 с.
42. **Zermelo E.** *Über Grenzzahlen und Mengenbereiche // Fund. Math.,* 1930, no. 16, pp. 29–47.
43. **Ellsberg D.** *Risk, Ambiguity, and the Savage Axioms // The Quarterly Journal of Economics,* 1961, vol. 75, no. 4 (Nov.), p. 643–669.
44. **Bar-Hillel M.** *On the Subjective Probability of Compound Events // Organizational Behavior and Human Performance,* 1973, vol. 9, iss. 3 (June), pp. 396–406.

## REFERENCES

1. **Petty W.** The Economic Writings of Sir W. Petty. Ed. C.H. Hull, vol. 2. Cambridge, 1899.
2. **Smith A.** An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations, edited by R.H. Campbell, A.S. Skinner, W.B. Todd. Oxford: Oxford University Press (1776) 1976.
3. **Ricardo D.** (1817) The Principles of Political Economy and Taxation. P. Sraffa (ed.), Cambridge University press, 1951.
4. **Marks K., Engel's F.** Sochineniia. T. 1 (1839–1844). 2-e izd. M.: Izd-vo politicheskoi literatury, 1955. 663 s. (rus)
5. **Vasilenko O.V.** Potrebitel'skoe povedenie kak sotsial'nyi fenomen. *Vestnik VolGU*. Ser. 7. 2008. № 1 (7). S. 83–85. (rus)
6. **Hermann Heinrich Gossen.** The Laws of Human Relations and the Rules of Human Action Derived Therefrom. Nicholas Georgescu-Roegen MIT Press, 1983. 465 p.
7. **Jevons W.S.** The Theory of Political Economy. 5th Edition. N. Y.: Kelley & Millman, 1957 [1871].
8. **Menger K.** Izbrannye raboty. M.: Izd. dom «Territoriiia budushchego», 2005. 496 s. (rus)
9. **Irving Fisher.** Mathematical Investigations in the Theory of Value and Prices. New Haven: Yale University Press, 1925 [1892].
10. **Cournot A.A.** Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses. Par Augustin Cournot. Paris: L. Hachette, 1838. 248 p.
11. **Diupuii Zh.** O mere poleznosti grazhdanskikh sooruzhenii. *Teoriia potrebitel'skogo povedeniia i sprosa. Vekhi ekonomicheskoi mysli*. Vyp. 1. SPb., 1993. (rus)
12. **Marshall A.** Printsipy ekonomicheskoi naki : per. s angl. M.: Progress-Univers, 1993. (rus)
13. **Bunge N.Kh.** Ocherki politiko-ekonomicheskoi literatury. SPb.: Tip. V.F. Kirshbauma, 1895. VI. 465 c. (rus)
14. **Ozerov I.Kh.** Iz zhizni truda. Vyp. I. Stat'i po rabochemu voprosu: sb. st. M.: Izd-vo D.S. Gorshkova, 1904. 293 c. (rus)
15. **Orzhentskii R.M.** Uchenie ob ekonomicheskom iavlenii. Vvedenie v teoriuu tsennosti. Odessa, 1903. 386 c. (rus)
16. **Slutskii E.E.** K teorii sbalansirovannogo biudzheta potrebitelia. *Mirovaia ekonomicheskaiia mysl'. Skvoz' prizmu vekov* : v 5 t. M., 2005. T. 3. S. 861–888. (rus)
17. **Tarda Zh.** Zakony podrazhaniia. SPb.: F. Pavlenkov, 1892. 370 s. (rus)
18. **Gabriel Tarde, Les lois de l'imitation.** Étude sociologique, Paris, Alcan, 1890. 432 p.
19. **Avtonomov V.S.** Model' cheloveka v ekonomicheskoi nauke. SPb.: Ekonomicheskaiia shkola, 1998. 230 s. (rus)
20. **Avtonomov V.S.** Chelovek v zerkale ekonomicheskoi teorii. M.: Nauka, 1993. 176 s. (rus)
21. **Simon H.A.** Reason in Human Affairs. Stanford, CA: Stanford University Press, 1983. 15 p.
22. **Heiner R.** The Origins of Predictable Behavior. *American Economic Review*, 1983, no. 73, pp. 560–595.
23. **Leibenstein H.** Allocative Efficiency vs. X-Efficiency. *American Economic Review*, 1966, no. 56 (3), pp. 392–415.
24. **Endzhel Dzh.F., Blekuell R.D., Miniard P.U.** Povedenie potrebitelia. SPb.: Piter Kom, 2000. 759 s. (rus)
25. **Maslou A.** Motivatsiia i lichnost': per. s anrl. 3-e izd. SPb.: Piter, 2008. 352 s. (rus)
26. **Ryzhkova M.V.** Vozmozhnosti teorii ozhidaemoi poleznosti v opisaniu potrebitel'skogo vybora. *Izvestiia Tomskogo politekhnicheskogo universiteta*. 2013. T. 322, № 6. С. 65–70. (rus)
27. **Ryzhkova M.V.** Analiz metodologicheskikh podkhodov v teorii potrebitel'skogo povedeniia. *Izvestiia Tomskogo politekhnicheskogo universiteta*. 2006. T. 309, № 4. С. 207–212. (rus)
28. **Kosharnaia G.B., Beliakova V.A.** Metodologicheskie podkhody k dolgosrochnomu prognozirovaniuu potrebitel'skogo povedeniia na osnove teorii potrebnosti. *Izvestiia vysshikh uchebnykh zavedenii. Povolzhskii region. Obshchestvennye nauki*. 2011. № 4 (20). S. 147–155. (rus)
29. **Ryzhkova M.V.** «Provaly» teorii ratsional'nogo vybora. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika*. 2012. № 3(19). S. 23–32. (rus)
30. **Moiseeva A.P.** Genezis sotsial'noi inzhenerii v kontekste mezhdistsiplinarnosti. *Izvestiia Tomskogo politekhnicheskogo universiteta*. 2012. T. 320, № 6. S. 64–69. (rus)
31. **Gastev A.K.** Kak nado rabotat'. Prakticheskoe vvedenie v nauku ob organizatsii truda. M.: Ekonomika, 1966. 472 s. (rus)
32. **Arrow K.J.** Difficulty in the Concept of Social Welfare. *Journal of Political Economy*, 1950, no. 58(4), pp. 328–346.
33. **Akerlof G.A.** The Market for 'Lemons': Quality Uncertainty and the Market Mechanism. *Quarterly Journal of Economics (The MIT Press)*, 1970, no. 84 (3), pp. 488–500. (rus)
34. **Samuelson P.** A Note on the Pure Theory of Consumers' Behaviour. *Economica*, 1938, no. 5 (17), pp. 61–71.
35. **Verian Kh.R.** Mikroekonomika. Promezhutochnyi uroven'. Sovremennyi podkhod. Intermediate Microeconomics. A Modern Approach. M.: IuNITI, 1997. S. 767. (rus)
36. **Chupakhin I.Ia, Brodskii I.N.** Formal'naia logika. SPb.: Izd-vo Leningr. Un-ta, 1977. 357 s. (rus)
37. **Lucas R.** Expectations and the Neutrality of Money. *Journal of Economic Theory*, 1972, vol. 4, no. 2, pp. 103–124.

38. **Savage L.J.** The Foundations of Statistics. N. Y.: Wiley, 1954. 305 p.
39. **Dzhevons U.S.** Kratkoe soobshchenie ob obshchei matematicheskoi teorii politicheskoi ekonomii. *Vekhi ekonomicheskoi mysli*. Вып. 1. Teoriia potrebitel'skogo povedeniia i sprosa. Pod red. V.M. Gal'perina. SPb.: Ekonomicheskaiia shkola, 1993. S. 70–77. (rus)
40. **Lavoie M.A.** Post Keynesian Approach to Consumer Choice. *Journal of Post Keynesian Economics*, 1994, vol. 16, no. 4, pp. 539–563.
41. **Kanovei V.G.** Aksioma vybora i aksioma determinirovannosti. M.: Nauka, 1984. 64 s. (rus)
42. **Zermelo E.** Über Grenzzahlen und Mengenbereiche. *Fund. Math.*, 1930, no. 16, pp. 29–47.
43. **Ellsberg D.** Risk, Ambiguity, and the Savage Axioms. *The Quarterly Journal of Economics*, 1961, vol. 75, no. 4 (Nov.), p. 643–669.
44. **Bar-Hillel M.** On the Subjective Probability of Compound Events. *Organizational Behavior and Human Performance*, 1973, vol. 9, iss. 3 (June), pp. 396–406.

---

**СЕЛИВЕРСТОВ Ярослав Александрович** – научный сотрудник Института проблем транспорта им. Н.С. Соломенко РАН.

199178, 12-я линия ВО, д. 13, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: maxwell\_8-8@mail.ru

**SELIVERSTOV Iaroslav A.** – Solomenko Institute of Transport Problems of the Russian Academy of Sciences.

199178. 12-th Line VO. 13. St. Petersburg, Russia. E-mail: maxwell\_8-8@mail.ru

**СЕЛИВЕРСТОВ Святослав Александрович** – научный сотрудник, Института проблем транспорта им. Н.С. Соломенко РАН.

199178, 12-я линия ВО, д. 13, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: amuanator@rambler.ru

**SELIVERSTOV Sviatoslav A.** – Solomenko Institute of Transport Problems of the Russian Academy of Sciences.

199178. 12-th Line VO. 13. St. Petersburg, Russia. E-mail: amuanator@rambler.ru

---