

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Основной функцией экономики является реализация процессов производства и потребления, при этом термин «реализация» уместно употреблять только по отношению к одновременному существованию, как производства, так и потребления. Реализация потребления с точки зрения спроса на определенные товары и услуги осуществляется посредством выбора определенной модели поведения конечного потребителя, которого в дальнейшем будем называть просто потребителем. В качестве потребителя рассмотрим домашнее хозяйство, которое имеет потребности только рационального характера и в его поведении отсутствует спрос на иррациональные блага. Каждый потребитель $Q_n(t_0)$ в начальный момент времени t_0 характеризуется параметрами, которые с позиции рынка труда определяют его потребительские свойства, как трудового ресурса, а именно:

$$Q_n(t_0) = \{O_\mu(t_0); C_\gamma(t_0); T_\omega(t_0)\}, n \in N,$$

где,

$O_\mu(t_0)$ - уровень образования, $\mu \in M$;

M - множество уровней образования;

$C_\gamma(t_0)$ - уровень социального положения, $\gamma \in Y$;

Y - множество уровней социального положения;

$T_\omega(t_0)$ - возрастная группа потребителя, $\omega \in \Omega$;

Ω - множество возрастных групп потребителей.

N - множество видов потребителей, размерность которого определяется, как число упорядоченных g -выборок без повторения на теоретико-множественном произведении $O \times C \times T$ (определение $|N|$ это отдельная задача).

В результате каждый $Q_n(t_0)$ имеет доступ на некоторое множество рынков труда, который обеспечивает потребителю соответствующий уровень дохода:

$$Q_n(t_0) \rightarrow D(Q_n(t_0)) = \{D_{1n}(R_{1n}(t_0)); \dots; D_{kn}(R_{kn}(t_0)); \dots; D_{Kn}(R_{Kn}(t_0))\},$$

где:

K - множество рынков труда, на который имеет доступ потребитель $Q_n(t_0)$.

Выбор рынка труда потребителем в момент времени t_i осуществляется из предположения максимизации своего дохода, который является финансовым источником удовлетворения

потребительских благ. Этот выбор базируется на системе предпочтений по отношению к возможным вариантам получения дохода на возможных рынках труда. Потребительские предпочтения формализуются как бинарное отношение $(\square; D(Q_n(t_i+\Delta t)))$, удовлетворяющее требованиям рефлексивности, транзитивности и коммутативности, которые будем называть отношением предпочтения на множестве наборов общего потребительского блага $D(Q_n(t_i+\Delta t))$. Пару $(D(Q_n(t_i+\Delta t)); \square)$ будем называть полем предпочтений, которое описывает предпочтения потребителя среди различных вариантов потоков общего потребительского блага на множестве $D(Q_n(t_i+\Delta t))$. В результате в момент времени $(t_i+\Delta t)$ потребитель Q_n будет иметь доход (капитал) – $D_n(t_i+\Delta t)$, который в дальнейшем будем называть бюджетом (бюджетным ограничением), являющимся источником приобретения частных благ.

При определении условий, которые формируют стратегию поведения потребителя, сделаем предположение, что непосредственным объектом потребительского предпочтения являются не продукты (товары) как таковые, а их свойства (характеристики), характеризующие экономико-потребительские параметры x_i -го товара (услуги), при этом каждый параметр товара соответствует определенным параметрам конкретного блага. Предполагается, что каждое свойство товара (услуги) обладает измеримыми параметрами b_{ij} , численное значение j -го свойства соответствует единице i -го товара (услуги).

$$x_i = \{b_{im}\}, i \in I,$$

x_i – количество товара типа $i \in I$;

I – множество типов товаров;

b_{im} – численное значение блага m в товаре типа i ;

m – вид блага.

Тогда множество товаров (услуг) типа i , обладающих благом типа m , определяется как:

$$X_{i(m)} = \bigcup_m x_i(b_{im}).$$

При моделировании поведения потребителя считается, что потребитель при выборе необходимого подмножества благ b_{ij} ведет себя так, чтобы максимизировать свою функцию полезности $\max D(X)$ на всем множестве потребительских благ при соблюдении бюджетного ограничения. Оптимальное поведение потребителя может быть описано решением следующей нелинейной задачи, общая модель которой может быть представлена в следующей форме:

$$\max D(X) \quad (1)$$

$$V = bX \quad (2)$$

$$PX \leq B \quad (3)$$

$$X \geq 0 \quad (4)$$

где:

V – вектор экономико-потребительских благ;

b – технологическая матрица потребления частных благ, которые имеются в товаре типа $x \in X$;

P – фиксированный вектор цен на товары;

X – вектор потребляемых товаров (услуг), которые содержат определенные потребительские блага;

B – бюджетное ограничение.

При определении структуры потребностей сделаем предположение, что каждый тип потребителей Q_n характеризуется тройкой потребностей в любой момент времени ($t_{i+1} = t_i + \Delta t$):

$$Q_n(t + \Delta t) \rightarrow \{V_{ж}(D_n); V_{о}(D_n); V_{ф}(D_n)\},$$

где:

1. $V_{ж}(D_n)$ – максимально возможный перечень потребностей, необходимых для обеспечения жизнеобеспечения (под жизнеобеспечением понимается потребление материальных благ, услуг отдыха, услуг медицинского обслуживания и т.д.) потребителя Q_n , при доходе, равном (D_n), при этом:

$$V_{жв}(D_n) = V_{жр}(D_n) \cup V_{жд}(D_n),$$

где:

$V_{жр}(D_n)$ – максимально возможный перечень потребностей, необходимых для жизнеобеспечения взрослых, при доходе (D_n);

$V_{жд}(D_n)$ – максимально возможный перечень потребностей необходимых для жизнеобеспечения детей, при доходе взрослых равном (D_n);

2. $V_{ов}(D_n)$ – максимально возможный перечень потребностей в образовательных услугах потребителя D_n , необходимый для поддержания такого уровня образования (квалификации), который позволяет ему присутствовать на некотором множестве рынков трудовых ресурсов, на которых он формирует свой бюджет (начальный капитал) для реализации потребностей на интервале времени ($t_i + \Delta t$), при этом:

$$V_{ов}(D_n) = V_{ор}(D_n) \cup V_{од}(D_n),$$

где:

$V_{ор}(D_n)$ – максимально возможный перечень потребностей в образовательных услугах потребителя D_n для поддержания такого

уровня собственного образования (квалификации), который позволяет ему присутствовать на рынке трудовых ресурсов, который обеспечивает ему доход не меньше величины, равной D_n на интервале времени $(t_i + \Delta t)$;

$V_{од}(D_n)$ – максимально возможный перечень потребностей потребителя в обеспечении такого уровня образования своих детей, который обеспечивает им присутствие на соответствующих рынках труда и получение дохода, равного или большего D_n при достижении соответствующей возрастной группы $T_d \subset T$.

3. $V_{фн}(P_{фн})$ – максимальная возможность (потребность) потребителя в накоплении капитала через банковские или инвестиционные структуры на интервале времени $(t_i + \Delta t)$.

Стратегия поведения потребителя в системе социально-экономических отношений определяется следующими целями:

- обеспечение условий, которые повышают продолжительность жизни потребителя на обозримом интервале времени (функция полезности первого уровня);
- обеспечение условий сохранения и приумножения своего начального дохода $D_n(t_0)$ как клиента различных рынков труда на всем жизненном цикле (функция полезности второго уровня);
- обеспечение условий приобретения максимального начального дохода $D_n(T_d)$ детьми при достижении соответствующей возрастной группы $T_d \subset T$ (функция полезности третьего уровня);
- обеспечение условий увеличения дохода в интервале времени $(t_{i+1} = t_i + \Delta t)$ путем участия собственного капитала в банковских и инвестиционных структурах (функция полезности четвертого уровня).

Основные цели потребителя достигаются посредством решения следующих задач:

- выбор оптимальной стратегии потребительского предпочтения $(D_n = B(t_i); \square)$ для интервала $(t_{i+1} = t_i + \Delta t)$ на всем множестве потребительских благ жизнеобеспечения, образования и накопления при распределении бюджета $B(t_i)$ на бюджеты $B_{ж}(t_i)$, $B_o(t_i)$, $B_{ф}(t_i)$;
- выбор оптимальной стратегии потребительского предпочтения $(B_{ж}(D_n); \square)$ на всем множестве потребительских благ жизнеобеспечения $B_{ж}(D_n)$, обеспечивающих достижение его уровня не ниже чем на временном интервале $(t_{i-1} = t_i + \Delta t)$;
- выбор оптимальной стратегии потребительского предпочтения $(B_o(D_n); \square)$ на всем множестве потребительских благ образования $B_o(D_n)$, которые открывают доступ на соответствующих рынках труда с уровнем дохода не ниже чем в интервале $(t_{i-1} = t_i + \Delta t)$;
- выбор оптимальной стратегии потребительского предпочтения

$(B_\phi(D_n); \square)$ на всем множестве услуг банков и инвестиционных фондов с целью получения дополнительного дохода ΔD_n на интервале времени $(t_{i+1} = t_i + \Delta t)$.

Практически каждый потребитель реализует свою модель поведения путем выбора им меню потребления, под которым понимается набор потребительских благ, представляющий собой вектор

$$V_n = (B_{жн}; B_{он}; B_{фн}) \quad n \in N_n,$$

где:

V_n – набор потребительских благ, необходимых потребителю типа $n \in N$;

N_n – множество потребителей вида $n \in N_n$.

В результате

$$S_m = \bigcup_n b_{nm}$$

определяет совокупный спрос S_m на m -ое благо на сегменте рынка, который определяется подмножеством потребителей вида $N_n \subset N$.

Таким образом, с учетом целей потребителя и механизма реализации потребительских предпочтений на множестве всех допустимых благ модель (1)-(4) преобразуется в иерархически взаимосвязанную систему имитационных моделей поведения потребителя.

Первая модель. На этом этапе потребитель осуществляет выбор оптимальной стратегии потребительского предпочтения $(D_n = B(t_i); \square)$ для интервала $(t_{i+1} = t_i + \Delta t)$ на всем множестве потребительских благ жизнеобеспечения $(B_{жн})$, образования $(B_{он})$ и накопления $(B_{фн})$ и распределяет бюджет $B(t_i)$ на бюджеты $B_{ж}(t_i)$, $B_o(t_i)$, $B_\phi(t_i)$, с целью получения дохода в интервале времени $(t_i + \Delta t)$ не меньше чем на предыдущем (t_i) , т.е.

$$D_n(t_i) \geq D_{но}(t_i + \Delta t) + \Delta \cdot D_{н\phi}(t_i + \Delta t).$$

Вторая модель. На этом этапе потребитель осуществляет выбор оптимальной стратегии потребительского предпочтения $(B_{жн}(t_i); \square)$ для интервала $(t_{i+1} = t_i + \Delta t)$ на всем множестве потребительских благ жизнеобеспечения $(B_{жн})$. Этот выбор осуществляется с целью обеспечения качества жизни $N_{жн}$ на интервале времени $(t_i + \Delta t)$ не меньше, чем на предыдущем интервале (t_i) , при бюджетном ограничении, равном $B_{ж}(t_i)$ т.е.

$$N_{жн}(t_i) \geq N_{жн}(t_i + \Delta t).$$

Третья модель. На этом этапе потребитель осуществляет выбор оптимального потребительского предпочтения $(B_{он}(t_i); \square)$ для интервала $(t_{i+1} = t_i + \Delta t)$ на всем множестве потребительских благ

образования (V_{on}), с целью поддержания (повышения) соответствующего уровня квалификации V_{on} на интервале времени $(t_i + \Delta t)$ не меньше, чем на предыдущем интервале (t_i) , при бюджетном ограничении, равном $B_o(t_i)$, т.е.

$$V_{on}(t_i) \geq V_{on}(t_i + \Delta t).$$

Четвертая модель. На этом этапе потребитель осуществляет выбор оптимального потребительского предпочтения ($B_{on}(t_i; \square)$) для интервала $(t_{i+1} = t_i + \Delta t)$ на всем множестве различных видов рынка труда (R_{on}), на котором потребитель может присутствовать в соответствии с уровнем своего образования (квалификации) $V_{on}(t_i + \Delta t)$ и получать соответствующий доход.

Пятая модель. На этом этапе потребитель осуществляет выбор оптимальной стратегии потребительского предпочтения ($B_{on}(t_i; \square)$) для интервала $(t_{i+1} = t_i + \Delta t)$ на всем множестве различных видов рынка труда (R_{on}), на котором потребитель может присутствовать в соответствии с уровнем своего образования (квалификации) $V_{on}(t_i + \Delta t)$ и получать дополнительный доход $\Delta D_{n\phi}(t_i + \Delta t)$, т.е. должно выполняться условие:

$$D_{n\phi}(t_i + \Delta t) \geq D_{n\phi}(t_i) + \Delta D_{n\phi}(t_i + \Delta t).$$

Данная статья носит постановочный характер и направлена на создание методологической базы для моделирования поведения потребителя при различных уровнях начального дохода, социального статуса и возрастной группы. Разработка системы имитационных моделей позволит определить параметры рынка, структуру потребностей, а также уровень социальной активности или напряженности различных экономических структур.

*И.Л. Акулч, Н.Ю. Черник
БГЭУ (Минск)*

ЛОЯЛЬНОСТЬ КАК ВАЖНЕЙШАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ БРЭНДА

Тема брэндинга — одна из самых востребованных на сегодняшний момент в практической деятельности, и, как следствие, в науке. Это объясняется тем фактом, что ценовые методы конкурентной борьбы давно отошли на второй план. Ужесточение конкурентной борьбы среди товаров-аналогов, огромный объем предложений очень похожих по свойствам товаров, невозможность постоянно снижать цены в связи с ограниченностью резервов снижения себестоимости — все это повышает