

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ МОДЕЛЬ СУБЪЕКТИВНОЙ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ЧЕЛОВЕКОМ СОВОКУПНОСТИ РАЗНОРОДНЫХ СЕМАНТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

В. А. Антонец*, И. В. Левчук**

* Институт прикладной физики РАН (Нижний Новгород)

** Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского
(Нижний Новгород)
levchuk.irina@nant.ru

Описана количественная модель субъективного оценивания человеком разнородных семантических объектов на примере формирования покупателем корзины приобретаемых товаров из их ограниченной совокупности. Для ее построения были использованы результаты работ С. Стивенса, Д. Канемана, а также метод семантического дифференциала Ч. Осгуда, который позволил описать количественно субъективное отношение к объекту.

Ключевые слова: интуитивное мышление, восприятие стимулов, семантический дифференциал, кривая Парето.

Исследование процессов принятия человеком решений является актуальной проблемой психологии, нейрофизиологии, экономики, компьютерных наук, политологии, социологии и других областей знаний. Сложность ее решения обусловлена как многообразием когнитивных механизмов принятия решений, так и многообразием аспектов исследования, соответствующих интересам разных наук. В настоящей работе на примере оценивания покупателем корзины приобретаемых товаров из их ограниченной совокупности, т. е. на примере принятия экономического решения, продемонстрирована возможность построения количественной модели субъективной оценки человеком совокупности разнородных семантических объектов.

Впервые попытка количественного описания логики принятия экономических решений была сделана в 1854 г. немецким экономистом Германом Генрихом Госсеном. На основе предположения о том, что поведение покупателя определяется исключительно рациональным стремлением к увеличению полезности или удовольствия от совокупности приобретаемых благ, он сформулировал два тезиса, известные как «законы Госсена» (Жид, Рист, 1995), которые представляют собой формализованное описание потребительской логики. Однако существует целый ряд факторов, вследствие которых потребитель оценивает товар не как объективный эксперт, а как заинтересованное лицо, и его решение о покупке в большинстве случаев является интуитивным и, безусловно, носит субъективный характер. Но этот факт не означает еще, что поведение потребителя не может быть описано количественно. В настоящей работе предлагается количественная модель субъективного оценивания покупателем корзины разнородных товаров. Поставленная задача решена с применением известных результатов С. Стивенса, Д. Канемана и Ч. Осгуда.

При рассмотрении процессов принятия решений выделяют решения, основанные на интуитивных оценках, и решения, основанные на результатах логических рассуждений (Kahneman, Frederick, 2002). Один из важнейших современных научных результатов в области исследований механизмов принятия интуитивных решений (Kahneman, Frederick, 2002) заключается в демонстрации того, что интуитивная оценка формируется под влиянием наиболее доступных для восприятия

признаков объекта, которые отнюдь не всегда являются объективно (рассудочно) наиболее значимыми при решении задач оценки и выбора. При этом отмечается, что закономерности интуитивного мышления имеют глубокое сходство с закономерностями чувственного восприятия. С учетом того обстоятельства, что закономерности чувственного восприятия удастся исследовать и описать количественно, возникает вопрос о возможности построения количественного описания закономерностей оценивания и принятия решений относительно разнородных объектов, в частности товаров, каждый из которых характеризуется уникальным набором разнородных семантических признаков.

Ранее нами была рассмотрена задача построения количественного описания субъективного оценивания покупателем отдельного товара (Антонец, Левчук, 2009). Для ее решения были использованы результаты С. Стивенса, касающиеся описания количественной связи силы ощущения с величиной стимула, вызвавшего это ощущение (Стивенс, 1960), которая в дифференциальной форме описывается соотношением:

$$\frac{\Delta S}{S} = k \frac{\Delta R}{R}, \quad (1)$$

где ΔS – субъективная оценка величины изменения силы ощущения S , ΔR – изменение величины стимула R , вызвавшее изменение силы ощущения ΔS , $k > 0$ – константа.

В соответствии с отмеченным Канеманом сходством закономерностей интуитивного мышления и чувственного восприятия (Kahneman, Frederick, 2002) будем полагать, что покупатель воспринимает товар как стимул, а сила реакции на него определяется субъективной оценкой качества q и выражается количеством ресурсов, которые он готов потратить на приобретение этого товара. Если ресурсом c являются деньги, а реакция выражается количеством денег, которые потребитель готов заплатить за товар, то соотношение (1) может быть записано в виде (2):

$$\frac{\Delta q}{q} = k \frac{\Delta c}{c}. \quad (2)$$

В интегральной форме выражение (2) принимает вид (3) и может быть далее преобразовано в (4):

$$\left(\frac{q}{q_0} \right)^{-k} = \left(\frac{c}{c_0} \right), \quad (3)$$

$$p = c_0 \cdot \left[1 - \left(\frac{q}{q_0} \right)^{-k} \right]. \quad (4)$$

Где c_0 – максимальный ресурс (цена), который покупатель из субъективных соображений готов потратить на приобретение товара данного назначения; p – его субъективная оценка приемлемой цены товара, имеющего качество q ; q_0 – минимальная пороговая оценка качества продукта, до достижения которой он не возьмет товар и даром, поскольку такой товар не пригоден для удовлетворения имеющейся нужды.

Полученное выражение (4) представляет собой известную кривую Парето и отражает субъективное представление о приемлемой цене и соответствующем качестве рассматриваемого товара. Таким образом, предположение о справедливости использования закона Стивенса для описания интуитивной реакции на сложные семантические стимулы привело к разумному количественному описанию связи «цена – качество» для товаров, характеризующихся совокупностью семантически разнородных признаков.

При постановке задач об оценивании покупателем, имеющим ограниченный ресурс, корзины товаров в соответствии с современными маркетинговыми принципами будем полагать, что каждый тип производимых товаров предназначен для удовлетворения определенной нужды или потребности (Ламбен, 1996). Из-за разнообразия нужд и потребностей, а также способов и технологий их удовлетворения ассортиментный ряд типов товаров неизбежно оказывается семантически разнородным.

Предположим также, что количество нужд и потребностей, которые в определенный момент времени принимаются во внимание рассматриваемым покупателем, ограничено. При этом каждая отдельная нужда или потребность, которую необходимо удовлетворить, характеризуется и отличается от остальных актуальных нужд и потребностей своей остротой. Вследствие этого мы будем считать, что у покупателя есть представление о номенклатуре (корзине) товаров, которые необходимы ему в данный момент. При этом актуальность товара и острота нужды в нем тождественны друг другу. Будем предполагать также, что оценка покупателем качества отдельного товара определяется восприятием совокупности тех признаков, которые покупатель считает значимыми для себя, поскольку они отражают его представления о степени соответствия характеристик товара имеющейся нужде или потребности. Определить значимость товаров и упорядочить их в своем сознании покупатель может благодаря открытой Ч. Осгудом способности человека к количественному выражению отношения к объекту через набор признаков (Osgood, Suci, Tannenbaum, 1957).

В середине XX в. Чарльз Осгуд изучал механизмы мышления, которые под действием определенного семантически значимого стимула обуславливают возникновение ассоциативных реакций. В результате им была открыта и продемонстрирована способность человека к количественному описанию своего отношения к оцениваемому объекту через систему биполярных признаков, выраженность которых измеряется с помощью дискретных или непрерывных шкал. Принципиально важно, что эти шкалы содержат нулевую точку, которая соответствует нейтральной оценке субъектом выраженности признака. Благодаря наличию нуля эти шкалы являются шкалами отношений (Стивенс, 1960), т. е. позволяют по силе вызываемой ими ассоциативной реакции не только упорядочить объекты (шкалы порядка), не только определить дистанционные интервалы между ними (шкалы интервалов), но и определить вес каждого объекта по отношению к некоему фундаментальному образцовому объекту (шкалы отношений). Их совокупность была названа Осгудом семантическим дифференциалом (Osgood, Suci, Tannenbaum, 1957). Процедуры, реализующие метод семантического дифференциала, в настоящее время широко применяются там, где требуется количественно описать индивидуальное, субъективное отношение эксперта к каким-либо свойствам объекта или каким-либо аспектам события или ситуации. В частности, они применяются и в решении маркетинговой задачи интегрального сопоставления однородных товаров при их позиционировании в рыночном сегменте (Viardot, 2004).

В соответствии со сделанными выше предположениями можно ввести нормированный вектор значимости нужд $\mathbf{r} = (r_1, r_2, \dots, r_i)$, где r_i – субъективно оцениваемая покупателем острота, характеризующая для него значимость i -го товара. Так как этот вектор зависит исключительно от представлений покупателя, то целесообразно нормировать его так, чтобы $\|\mathbf{r}\| = 1$.

Степень удовлетворенности покупателя каждым отдельным i -м товаром определяется его пригодностью для удовлетворения i -й нужды и зависит от целой

совокупности его качеств. Однако человек обладает умением как назначить цену товару, так и способностью согласиться/не согласиться с назначенной кем-то ценой. Поскольку цена – это скалярная величина, то будем полагать, что и качество каждого i -го товара может характеризоваться некоторой скалярной величиной q_i (см. подробнее: Антонец, Левчук, 2009). Ее мы и будем понимать как субъективно оцениваемое качество i -го товара, т. е. оценку его способности удовлетворять i -ю нужду. Таким образом, для каждой конкретной формируемой корзины товаров может быть введен вектор качества $\mathbf{q} = (q_1, q_2, \dots, q_k)$, координатами которого являются субъективные оценки q_i качества каждого i -го товара. Так как q_i зависит не только от субъективных представлений покупателя о том, товар какого качества для него приемлем, но и от оценки свойств реального предъявленного товара, которые могут как не соответствовать ожиданиям, так и превосходить их, то, в отличие от вектора \mathbf{r} , вектор \mathbf{q} не может быть априори нормирован на 1.

Полагая, что общее удовлетворение корзиной определяется остротой нужд и качеством их удовлетворения, введем в качестве величины, характеризующей степень удовлетворенности покупателя корзиной товаров, величину скалярного произведения S векторов \mathbf{r} и \mathbf{q} :

$$S = (\mathbf{r}, \mathbf{q}) = \sum r_i \cdot q_i. \quad (5)$$

Будем полагать, что для покупателя важно приобрести такой набор товаров, чтобы степень его удовлетворенности, которую мы будем характеризовать величиной S , была максимальной при данной суммарной стоимости p всей корзины товаров. Это условие количественно может быть описано следующим образом:

$$\frac{S}{p} = \sum \frac{r_i \cdot q_i}{p_i(q_i)} \rightarrow \max \quad (6),$$

где p_i – стоимость i -го товара, q_i – интегральная оценка его качества, а p – общая стоимость купленных товаров.

Здесь следует оговорить то обстоятельство, что перечень нужд и ассортимент корзины купленных товаров могут не совпадать. Для каждого покупателя существует свое индивидуальное, минимальное пороговое качество продукта q_{min} , до достижения которого он не возьмет товар и даром, поскольку такой товар не пригоден для реализации имеющейся у него нужды или потребности. В случае если $q_i < q_{min}$, от покупки следует отказаться, что при покупке корзины товаров оправдывает поведение, соответствующее так называемой «женской логике»: «Хотела купить брюки. В одни не влезаю, другие не нравятся. Купила сумочку».

Экстремум (6) достигается, если:

$$r_i \sum p_i(q_i) = \sum (r_i \cdot q_i) \cdot \frac{dp_i}{dq_i}. \quad (7)$$

Многообразие ситуаций и принципов приобретения товаров из корзины достаточно велико, и, как уже было сказано выше, приемлемая цена оцениваемого набора товаров зависит от убеждений и принципов, которыми руководствуется покупатель при принятии решения о покупке. Так, например, в одном случае ожидаемая покупателем стоимость товара может определяться его личным убеждением о максимально допустимой стоимости товара данного типа и данного качества. В другом случае, соотнося значимость товара и его качество, он может исходить из имеющихся финансовых ограничений и резервировать некую сумму денег, необходимых для приобретения других товаров, т. е. для удовлетворения оставшихся

нужд. При этом при формировании корзины товаров логика оценки покупателем продуктов как разнородных семантических объектов оказывается различной.

Рассмотрим пример, когда, исходя из финансовых ограничений, покупатель приобретает набор товаров на фиксированную сумму – бюджет $c = const$. В этом случае $\sum p_i(q_i) = c$, и выражение (7) переходит в систему равенств:

$$\frac{S}{c} = \frac{dp_i}{dq_i} / r_i. \quad (8)$$

Из (8) следует, что $\frac{dp_i}{dq_i} / r_i$ не зависит от i , что означает, в свою очередь, что в точке экстремума отношения S/c векторы r и $grad_q p$ параллельны друг другу.

Таким образом, использование закона Стивенса, описывающего закономерности чувственного восприятия, и разработанного Ч. Осгудом метода семантического дифференциала позволяет количественно описывать интуитивную реакцию человека на сложные семантические стимулы.

Литература

- Антонец В. А., Левчук И. В. Товар как семантический аттрактор // Вестник Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского. 2009. № 4. С. 299–303.
- Жид Ш., Рист Ш. История экономических учений / Пер. с фр. М.: Экономика, 1995.
- Ламбен Ж. Стратегический маркетинг. Европейская перспектива. СПб.: Наука, 1996.
- Стивенс С. Экспериментальная психология. М.: Иностранная литература, 1960.
- Kahneman D., Frederick Sh. Representativeness Revisited, Attribute Substitution in Intuitive Judgement Heuristics and biases: The psychology of intuitive thought N. Y.: Cambridge Univ. Press, 2002.
- Osgood C. E., Suci G. and P. Tannenbaum. The Measurement of Meaning. University of Illinois Press, 1957.
- Viardot E. Successful Marketing Strategy for High-Tech Firms. 3rd ed. Norwood. MA: Artech House. Inc., 2004.

ПРОБЛЕМА ЭКВИВАЛЕНТНОСТИ ТРАДИЦИОННЫХ И КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННЫХ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДИК¹

Л. Н. Бабанин

МГУ им. М. В. Ломоносова, факультет психологии (Москва)
leob@mail.ru

В обширной практике компьютеризации психологических методик накапливаются случаи неэквивалентности компьютеризированных методик своему традиционному варианту. Имеются данные по популяциям и по измеряемым психологическим характеристикам, а также об изменении во времени. Предложено объяснение этого явления с позиции культурно-исторической психологии: новое средство должно быть культурно освоено, его применение должно входить в ключевые компетенции испытуемого.

Ключевые слова: измерение, психологическая методика, компьютеризация, совместная деятельность, культурно-исторический подход, ключевые компетенции.

1 Работа подготовлена при поддержке РФФИ, грант № 08-06-00361а.