

Моделирование оценивания при фокусировке внимания¹

© Авторы, 2015

В.В.Смирнов

Кандидат технических наук, консультант ООО «Делис Архив», Москва

vitaly_smirnov@mail.ru

Предложена модель потребностно-ориентированного оценивания, применимая к любым потребностям и к любым оцениваемым объектам, учитывающая связи оценочного восприятия с фокусировкой внимания

Ключевые слова: *моделирование, оценивание, внимание, фокусировка, дефокусировка, потребность, адаптация, дезадаптация, конфликт, дерево свойств, квалиметрия, качество, интегральное качество, показатель качества, оценивание качества, оценка качества, модель качества, требование*

Keywords: *modeling, estimation, attention, focus, defocus, need, adaptation, maladjustment, conflict, properties tree, qualimetry, quality, integral quality, quality score, quality assessment, quality assessment, quality model, requirement*

В работе рассмотрены базовые принципы моделирования процессов, происходящих на оценочном уровне восприятия с учетом конфликтных ситуаций. Предполагается, что необходимым условием осуществления оценивания является наличие отношений (осознанных или неосознанных) между потребностями субъекта и оцениваемым им объектом. Отмечено, что, как правило, при моделировании оценивания рассматриваются какие-либо частные случаи таких отношений, включенные либо в модели потребностей, либо в модели оцениваемых объектов, а каждая модель самого оценивания ориентирована только на определенные классы объектов.

В работе выделены два подхода к оцениванию. Для подхода № 1 характерно, что получаемая оценка - это оценка конечного или промежуточного результата по отношению к цели, а результат представлен в оценке как итог поведения. Для подхода № 2, названного *потребностно-ориентированным*, характерно, что получаемая оценка - это оценка предмета, который предназначен для удовлетворения потребностей.

В работе предлагается подход к формализации процесса оценивания, при котором модели потребностей и модели объектов рассматриваются как независимые модели, сопоставление которых происходит только непосредственно в процессе оценивания.

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект 14-07-00373).

Такой подход в большей степени соответствует психологии оценивания, чем в традиционных подходах, в которых модели потребностей и модели оцениваемых объектов неотделимы друг от друга и часто даже от моделей процесса оценивания.

В работе предложена модель потребностно-ориентированного оценивания, включающая основные типы информационных процессов (извлечение, представление, хранение и обработка данных и знаний). Оригинальным элементом модели являются вторичные потребности, формируемые в связи с наличием каких-либо ограничений ресурсов информационных процессов или по причине возникновения конфликтов, обеспечивая их разрешение по аналогии с тем, как это происходит в центральной нервной системе. Под ресурсами информационных процессов понимаются возможности субъекта по извлечению, представлению, хранению и обработке данных и знаний. Примерами ограничений таких ресурсов в мозгу человека могут служить время, в течение которого нейрон способен находиться в возбужденном состоянии, количество нейронов в мозгу, скорость обмена информацией между полушариями мозга и т.д. Аналогичные ограничения ресурсов информационных процессов имеют место при использовании вычислительной техники, например, ограничения времени и памяти для каждого потока при многопоточном выполнении задач.

Модель применима к любым потребностям и к любым оцениваемым объектам, учитывает связи оценочного восприятия с фокусировкой внимания.

Введение

В работе [1] перечислены различные психические уровни восприятия внутренней и внешней среды и для некоторых из них кратко рассмотрены наиболее подходящие с точки зрения ее авторов методы моделирования конфликтов в гибридных интеллектуальных системах. В данной работе основное внимание уделяется выявлению базовых принципов моделирования процессов, происходящих на оценочном уровне с учетом конфликтных ситуаций.

Будем предполагать, что необходимым условием осуществления оценивания является наличие отношений (осознанных или неосознанных) между потребностями субъекта и оцениваемым им объектом. Как правило, при моделировании оценивания рассматриваются какие-либо частные случаи таких отношений, включенные либо в модели потребностей, либо в модели оцениваемых объектов, а каждая модель самого оценивания ориентирована только на определенные классы объектов. Даже названия моделей потребностей обычно выглядят как "модель потребностей <кого-то|чего-то> в <чем-то>", названия моделей объектов, ориентированных на оценивание их способностей удовлетворять потребности, называемых также моделями качества [2,3] выглядят как

"модель качества <чего-то>", а названия моделей оценивания имеют вид "модель оценивания <чего-то>". Однако, в работах, посвященных психологии оценивания, например [4,5], потребности и оцениваемый объект сравниваются в процессе оценивания как относительно независимые сущности, для каждой из которых субъект формирует отдельные понятия и образы. Сопоставление этих образов и понятий происходит только в самом процессе оценивания либо непосредственно, либо через анализ системы отношений типа потребность-мотив-цель. В данной работе предлагается подход к формализации процесса оценивания, при котором модели потребностей и модели объектов рассматриваются как независимые модели, сопоставление которых происходит только непосредственно в процессе оценивания. Такой подход в большей степени соответствует психологии оценивания, чем в традиционных подходах, в которых модели потребностей и модели оцениваемых объектов неотделимы друг от друга и часто даже от моделей процесса оценивания, и позволяет построить модель самого процесса оценивания, применимую к любым потребностям и к любым оцениваемым объектам.

Основы психологии оценивания

В данной работе предполагается, что оценки формируются у субъекта по отношению к воспринимаемому им объекту с точки зрения влияния, которое объект способен оказывать на удовлетворение потребностей субъекта, поэтому в работе рассматриваются вопросы моделирования оценивания, основываясь на базовых принципах существующих подходов к оцениванию потребительских свойств объектов.

С биологической точки зрения понятие "потребность" означает нужду организма в чем-то внешнем, во внешних условиях, которые служат как бы дополнением живых систем. А.Н. Леонтьевым предложено рассматривать "мотив" (предмет потребности), как то, что конкретизирует потребность, направляя на себя процесс удовлетворения потребности. Под "целью" с точки зрения П.К. Анохина и Э. Толмана можно понимать любое предвосхищение будущих полезных для организма результатов или даже формальное описание конечных ситуаций, задаваемых в любой системе (в том числе технической). Цель по отношению к мотиву можно рассматривать как некоторую форму процессов или результатов мотивированной деятельности удовлетворения потребности [5]. В данной статье поддерживается мнение Н.А. Батурина о том, что имеет смысл выделять два подхода к оцениванию. Для подхода № 1 характерно, что получаемая оценка - это оценка конечного или промежуточного результата по отношению к цели, а результат представлен в оценке как итог поведения. Для подхода № 2 характерно, что получаемая оценка - это оценка предмета, который предназначен для удовлетворения потребностей [4].

Рассмотрим подробнее особенности подхода № 2. В рамках этого подхода, который будем называть *потребностно-ориентированным*, оценивание можно рассматривать как реализацию трех типов отношений: Потребность → "Образ" потребности, Объект (предмет) → "Образ" объекта (предмета), Сравнение("Образ" потребности, "Образ" объекта (предмета)) → Оценка. В работах [4,6] рассмотрены различные психологические факторы, влияющие на результаты оценивания, реализующего эти три типа отношений. Удобно классифицировать природу этих факторов, разделив их на временные (например, ограниченность времени для выполнения оценивания), энергетические (например, нарушение состояния здоровья субъекта), информационные (например, влияние предварительной когнитивной информации, предвзятость, манипулирование оценками и др.) и энерго-информационные (например, эмоциональность, наглядность, многократная экспозиция и др.). Возможны и другие классификации.

Если рассматривать реализацию этих отношений в виде информационных процессов, то информационными факторами, влияющими на результаты оценивания, являются возможности субъекта по извлечению, представлению, хранению и обработке данных и знаний, связанных с каждым из перечисленных выше трех типов отношений. Эти возможности в данной работе будем называть *ресурсы информационных процессов*. Примерами ограничений таких ресурсов в мозгу человека могут служить время, в течение которого нейрон способен находиться в возбужденном состоянии (о чем упоминалось выше), количество нейронов в мозгу, скорость обмена информацией между полушариями мозга и т.д. Аналогичные ограничения ресурсов информационных процессов имеют место при использовании вычислительной техники, например, ограничения времени и памяти для каждого потока при многопоточном выполнении задач.

Обратная связь, как основа фокусировки внимания

В зависимости от ресурсов информационных процессов данные и знания, доступные для оценивания, могут быть неполны или избыточны, вследствие этого, как отмечено в работе [1], могут иметь место конфликты. Для оценивания в условиях неполноты или избыточности данных и знаний предлагается учитывать, что в этих условиях процесс оценивания, в целом, и реализация трех типов отношений, в частности, приобретают итерационный характер, формируя циклы обратной связи, в каждом из которых происходит фокусировка или распределение внимания субъекта по конкретным потребностям и их свойствам, оцениваемым объектам и их свойствам, связям между потребностями и оцениваемыми объектами. Возможности фокусировки и распределения внимания зависят от доступных субъекту ресурсов информационных процессов.

В соответствии с одной из точек зрения психологов, информация о внутренней и внешней среде перед ее ментальной обработкой представляется на "внутреннем экране", являющимся частью системы внутренней обратной связи. Такой экран может применяться для моделирования наиболее эффективных способов воздействия субъектом (человеком, роботом, интеллектуальным агентом и др.) на среду перед использованием их в реальности [7]. При разработке роботов такой "внутренний экран" иногда называют "моделью мира", если он отражает состояние мира в терминах, удобных для хранения и обработки роботом [8]. Не смотря на то, что на "внутреннем экране" может быть информация обо всех объектах, воспринимаемых субъектом, она часто обрабатывается не полностью из-за особенностей "настройки" внимания субъекта на воспринимаемые объекты в конкретный момент времени.

Внимание может быть оценено рядом первичных признаков, например, таких как объём, устойчивость, селективность, интенсивность, распределение (дефокусировка) внимания, фокусировка (концентрация) внимания, и вторичных признаков, таких как колебания и переключение внимания [9,10,11]. Можно предположить, что распределение и фокусировка внимания тесно связаны с ментальными механизмами обратной связи, компенсирующими неполноту и избыточность обрабатываемой информации, которые зависят от характера деятельности субъекта. Так, авторы работы [12] предполагают, что распределенное внимание негативно сказывается на репродуктивной деятельности и позитивно – на творческой.

Можно предположить, что различная деятельность требует различного использования ресурсов [13], что связано с такой характеристикой внимания, как интенсивность, которая субъективно может быть оценена по степени переживания ментальных усилий, необходимых для удержания внимания на тех свойствах объектов, которые наиболее важны [9]. Вероятно, пока осуществляется фокусировка внимания, такие ментальные усилия требуются в связи с необходимостью обеспечения определенного, зависящего от особенностей решаемых задач, соотношения количества возбужденных и невозбужденных нейронов в некоторых группах связанных друг с другом нейронов путем передачи возбуждения от одних нейронов в группе к другим, поскольку каждый нейрон может находиться в возбужденном состоянии только в течение ограниченного времени и для повторного возбуждения активизируются механизмы обратной связи [14]. Классическими примерами моделирования обратных связей могут служить такие модели искусственных нейронных сетей, как сеть Хопфилда [15] и сеть Хэмминга [16]. Пример исследования фокусировки внимания с помощью искусственных нейронных сетей с обратными связями представлен в работе [17].

Моделирование потребностей

Моделирование потребностей полезно начинать с формулировки определения самого понятия "потребность". Учитывая, что модель потребности является частью общей модели оценивания, целесообразно понятие "потребность" определять с учетом одного из двух выделенных выше подходов к моделированию оценивания. Поскольку подход № 1 ориентирован в большей степени на моделирование целенаправленного поведения субъекта, одним из элементов которого является оценивание, чем на то, что может инициировать это поведение, то в рамках данного подхода целесообразно определить понятие "потребность", основываясь на работе [18], следующим образом:

Потребность – это потенция, внутреннее свойство системы, элемент ее устройства, детерминирующий ее поведение в направлении получения ресурсов.

Подход № 2 ориентирован в большей степени на то, что инициирует непосредственно само оценивание объектов внутренней и внешней среды. Можно предположить, что необходимыми условиями инициирования оценивания в рамках этого подхода являются:

- 1) наличие недостатка некоторых ресурсов, которые, можно разбить на следующие классы: время, вещества, энергия, информация [19];
- 2) наличие восприятия потребностей хотя бы на бессознательном уровне [20] (подробнее об уровнях восприятия см. [1]).

Следует отметить, что в зависимости от конкретной ситуации любой объект может рассматриваться как ресурс. Поэтому для понятия "потребность" можно предложить следующее определение:

Потребность - это восприятие (сознательное или бессознательное) функциональной или психологической недостаточности чего-либо.

Рассмотрим особенности моделирования потребностей в рамках подхода № 2. С учетом межполушарной асимметрии потребность может восприниматься субъектом в левом полушарии в виде понятия и в правом полушарии в виде образа. Совмещение этих двух типов восприятия при моделировании потребностей можно представить с помощью треугольника Г. Фреге [21,22] как показано на рис. 1.



Рис. 1. Схема восприятия потребности субъектом.

Учитывая, что модель восприятия оцениваемого объекта также может быть представлена с помощью треугольника Г. Фреге, то процессы сравнения моделей потребностей с моделями оцениваемых объектов могут быть представлены моделями одного из трех следующих типов:

- 1) сравнение понятий потребностей и оцениваемых объектов в случае левополушарного сравнения;
- 2) сравнение образов потребностей и оцениваемых объектов в случае правополушарного сравнения;
- 3) комбинированное оценивание, совмещающее типы 1) и 2).

Пожалуй, наиболее успешным в настоящее время подходом к моделированию образов является подход, основанный на использовании искусственных нейронных сетей. Соответственно, сравнение образов потребностей и образов оцениваемых объектов можно рассматривать как процесс распознавания образов, реализуемых с помощью искусственных нейронных сетей, при этом, как отмечено выше, чтобы отразить возможности субъекта фокусировать внимание на наиболее важных свойствах воспринимаемых объектов, в данном случае, потребностей и оцениваемых объектов, может быть полезно использование сети Хопфилда, сети Хэмминга или искусственных сетей других типов, предусматривающих обратные связи.

Пожалуй, наиболее общим подходом к моделированию понятий и отношений между ними, в частности, отражающих левополушарное восприятие потребностей и оцениваемых объектов, является подход, основанный на использовании семантических сетей. В зависимости от конкретной предметной области, семантическая сеть может включать отношение одного или нескольких типов. Поскольку в результате оценивания с помощью средств вычислительной техники обычно требуется получение количественных оценок, то элементы семантической сети (вершины и дуги) должны иметь количественные метрики, выражающие, например, важность (вес, значимость) потребностей или отношений между ними.

Рассмотрим некоторые типы отношений, которые могут быть полезны при построении моделей потребностей. В исследованиях человеческих потребностей часто используют *пирамиду потребностей*, предложенную А.Маслоу [23], или другие иерархии потребностей, рассмотренные, например, в работах [20,24]. Поэтому при моделировании таких потребностей с помощью семантических сетей важные значения имеют иерархические отношения, в частности, отношения типа АКО («A Kind Of»), т.е. "быть подмножеством множества". Количественные метрики или другие свойства и их значения

для потребностей могут быть представлены как отдельные элементы семантической сети через атрибутивные отношения ("быть свойством", "быть значением") [25].

Для моделирования потребностей в объектах, выполняющих некоторые функции, а также в случае сближения подхода № 2 с подходом № 1 путем включения в семантическую сеть элементов, соответствующих мотивам и целям, полезны функциональные связи, т.е. такие, названия которых могут быть определены с помощью глаголов "выполняет", "влияет" и др. [25].

Включение в семантическую сеть элементов, соответствующих мотивам и целям, позволяет учитывать механизмы адаптации в моделях потребностей. Отражение способности к адаптации и дезадаптации может быть также отражено с помощью включения в семантическую сеть элементов, соответствующих требованиям субъекта, предъявляемым к оцениваемым объектам. Такие требования можно рассматривать как "означенные потребности". Примером означенных потребностей можно считать потребности в трактовке их А. Маслоу [26]. Связи требований с потребностями и друг с другом в семантической сети могут быть выражены с помощью наиболее часто используемых типов отношений, в том числе: АКО, IS-A, A-PART-OF, атрибутивных, функциональных, количественных, пространственных, временных, логических, лингвистических и др. Требования могут быть выражены как бинарными, так и N-арными типам отношений.

Моделирование левополушарного сравнения

Если модели потребностей и оцениваемых объектов, представленные, как описано выше, с помощью семантических сетей, достаточно полны, то их сравнение целесообразно выполнять с использованием механизмов вывода на сети. В случае неполноты этих моделей их доопределение и сравнение могут быть выполнены с привлечением экспертов, которых можно рассматривать как один из видов дополнительных ресурсов информационных процессов. При этом возможно использование методов недоопределенных вычислений, экспертных оценок или других методов, позволяющих применять дополнительные экспертные данные и знания непосредственно в процессе сравнения.

Будем предполагать, что в начале процесса оценивания модель потребностей субъекта является намного более определенной, чем модель оцениваемого объекта. В процессе оценивания происходит сначала доопределение модели потребностей путем формирования требований к оцениваемому объекту на основе знаний о собственных методах оценивания (метазнаний), которым обладает субъект, затем происходит формирование или доопределение модели оцениваемого объекта таким образом, чтобы

она удовлетворяла требованиям. В случае неудачи построения модели оцениваемого объекта в соответствии с требованиями на основе имеющейся в данный момент информации об объекте может выполняться либо извлечение дополнительной информации, либо переход к ожиданию поступления дополнительной информации с сохранением фокуса внимания на оцениваемом объекте, либо прерывание процесса оценивания и, возможно, перенесение фокуса внимания на другой оцениваемый объект.

Рассмотрим в качестве примера уже доопределенную систему взаимосвязанных моделей потребностей и оцениваемого объекта, представленную на рис. 2 и рис. 3, которая построена в виде семантической сети. Система моделей построена исходя из предположения, что субъект, выполняющий оценивание, владеет методами квалиметрического анализа. Квалиметрия - это наука о количественном оценивании качества. Под качеством понимается способность объекта удовлетворять потребности субъекта [2]. Поэтому в системе моделей, представленных на рис. 2, предусмотрено отношение типа "Удовлетворять", отражающее, что оцениваемый объект способен удовлетворять потребность самого верхнего уровня иерархии. Иерархия потребностей и место объекта в классификации оцениваемых объектов представлены с помощью отношений типа АКО и IS-A.

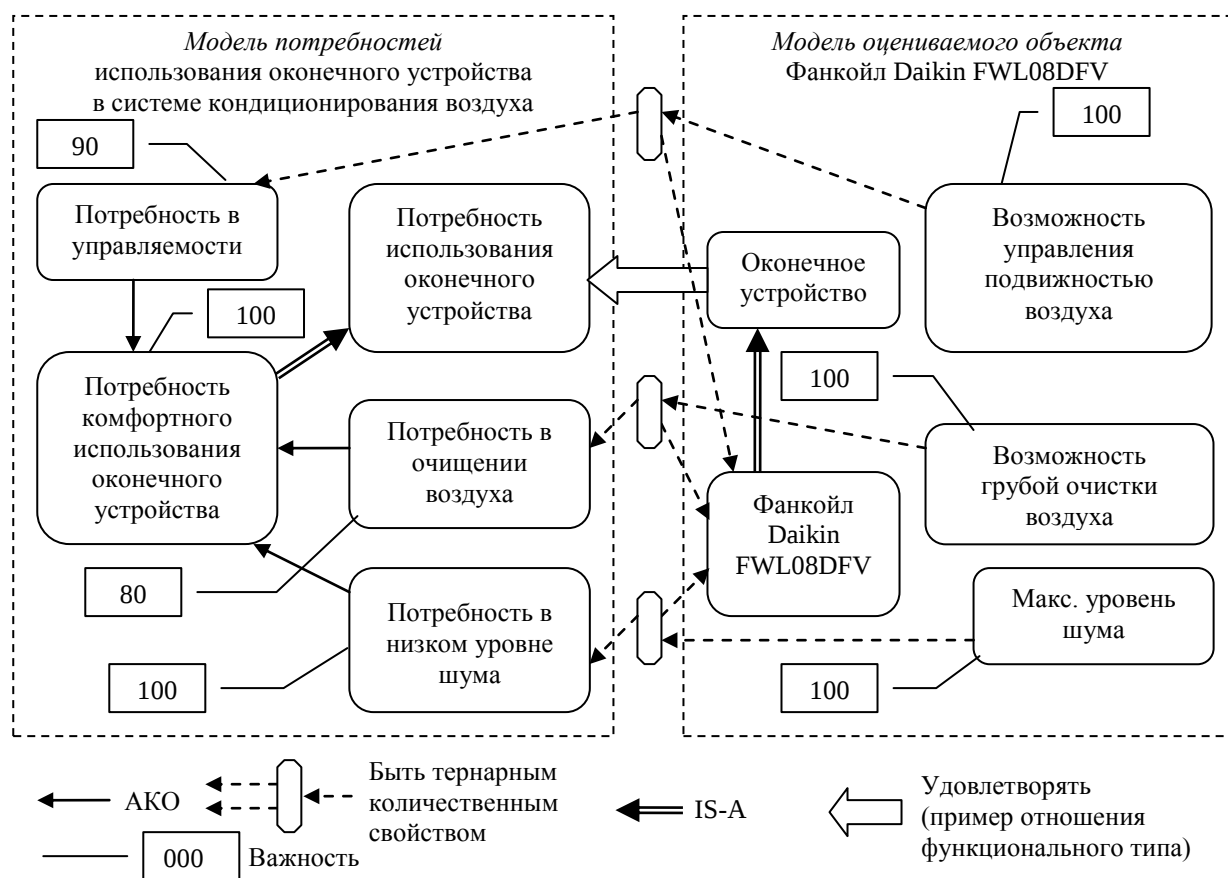


Рис. 2. Примеры моделей потребностей и оцениваемого объекта.

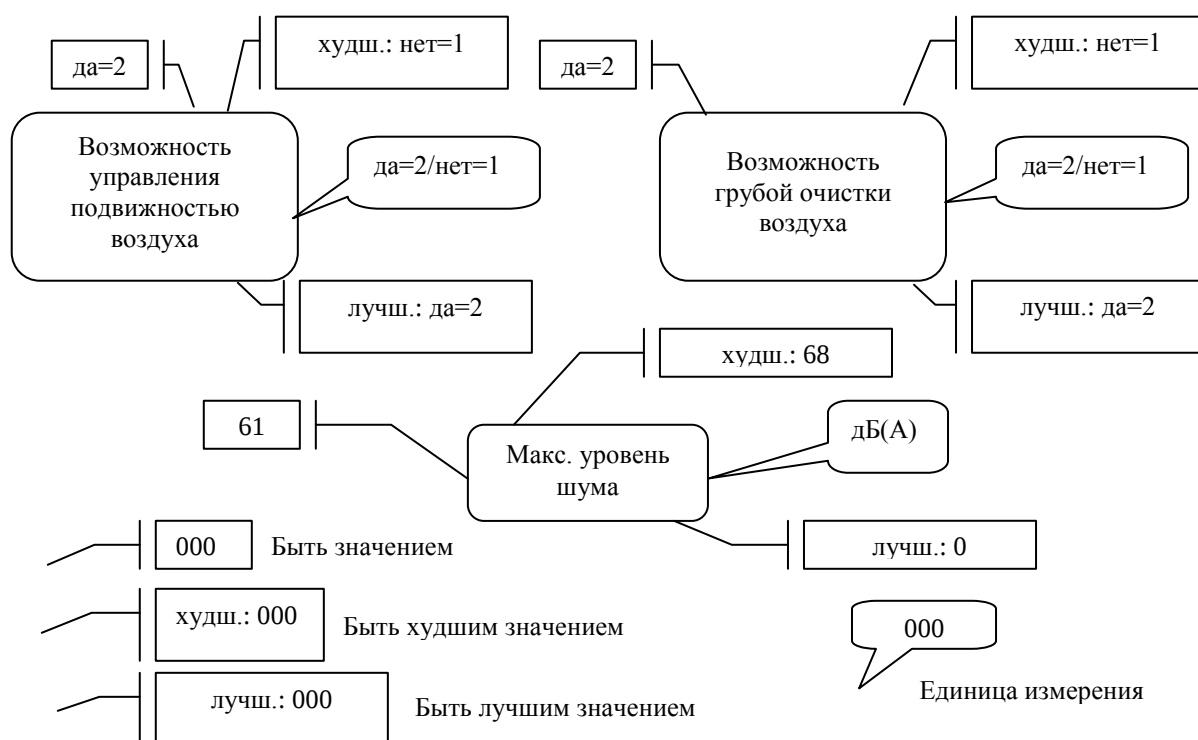


Рис. 3. Примеры отношений быть значением в модели оцениваемого объекта.

Оценивание в квалиметрии выполняется путем расчета значения *комплексного показателя качества*, имеющего структуру в виде дерева, узлы которого, имеющие дочерние узлы, соответствуют потребностям, которые способен удовлетворять оцениваемый объект, а узлы, не имеющие дочерних узлов (узлы нижнего яруса дерева) соответствуют свойствам объекта, имеющих количественные значения. Эти свойства предназначены для того, чтобы количественно оценивать способность объекта удовлетворять потребности. Для того, чтобы была возможность сравнивать значения свойств, имеющих различные единицы измерения, должны быть известны лучшие и худшие значения. Каждый узел должен иметь коэффициент важности, показывающий значимость узла для оценивания родительского узла. Структуру комплексного показателя качества в квалиметрии называют *деревом свойств*. На рис. 4. показано дерево свойств, соответствующее моделям потребностей и оцениваемого объекта, представленным на рис. 2.

Расчет значения комплексного показателя качества P может быть выполнен по следующим формулам [27]:

$P = \sum (K_i \cdot G_i)$, где $i \in \{1, \dots, m\}$ – номер свойства, m – количество свойств последнего яруса, K_i – нормированный коэффициент важности i -го свойства, G_i – групповой коэффициент важности i -го свойства последнего столбца (яруса);

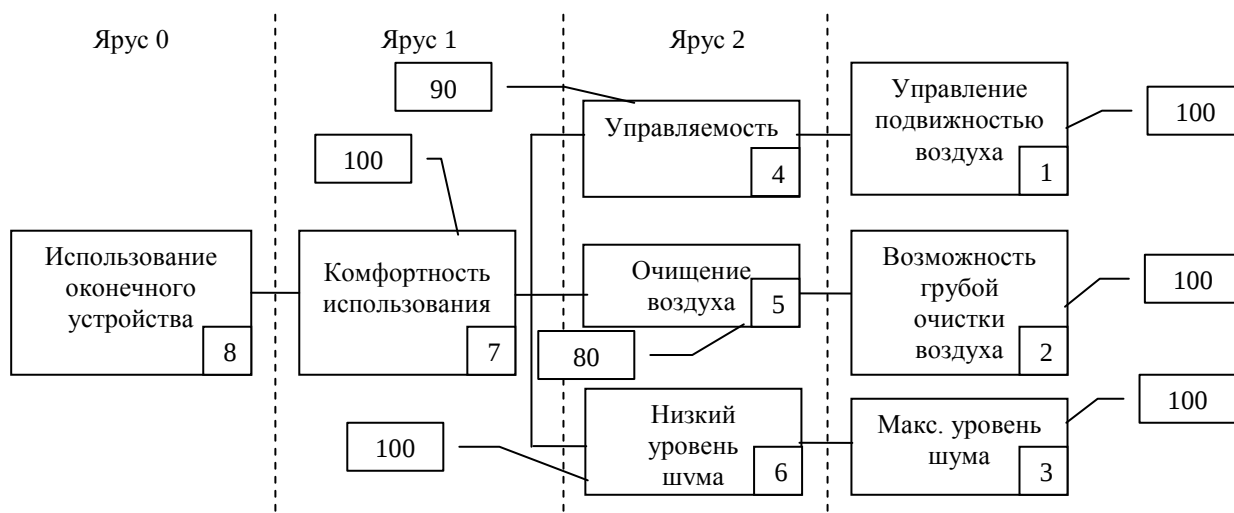


Рис. 4. Пример дерева свойств.

$$K_{ij} = \frac{Q_{ij} - q_i^{\text{бр}}}{q_i^{\text{эт}} - q_i^{\text{бр}}}, \text{ где } q_i^{\text{эт}} - \text{эталонное (лучшее) значение свойства; } q_i^{\text{бр}} - \text{браковочное}$$

(худшее) значение; Q_i – значение свойства;

$G_i = V_i / \sum V_{iz} * G_d$, где V_i – коэффициент важности i -го свойства; V_{iz} – коэффициент важности z -го свойства, относящегося к тому же родительскому узлу, что и i -е свойство, $z \in \{1, \dots, m\}$; m – количество свойств, относящихся к тому же родительскому узлу, что и i -е свойство; G_d – групповой коэффициент важности родительского свойства (узла) для i -го свойства.

В результате расчета комплексный показатель качества P для примера, представленного на рис. 2, 3 и 4, будет иметь значение $P = 0.96$.

Поскольку одинаковое дерево свойств может быть построено для нескольких оцениваемых объектов, относящихся к одному и тому же классу, примером которого на рис. 2 является класс "Оконечное устройство", то оцениваемые объекты могут сравниваться путем сравнения значений комплексного показателя качества.

Классификация конфликтов оценивания

Сложность оценивания с точки зрения влияния, которое объект способен оказывать на удовлетворение потребностей субъекта, состоит в необходимости выявления и устранения конфликтов, которые, как отмечено в работе [1], могут возникать в связи с неполнотой или избыточностью данных и знаний. Следует отметить, что наличие конфликтов делает оценивание творческой задачей [28].

Выполним упрощенное сравнение подходов № 1 и № 2 к оцениванию потребительских характеристик объектов с точки зрения возможности учета конфликтов различных типов. Для этого используем классификацию конфликтов в соответствии с

типами отношений между субъектами и объектами, участвующими в процессах формирования и удовлетворения потребностей, а именно: субъект-субъект, объект-объект, субъект-объект. Эти отношения имеют достаточно условный характер в связи с особенностями конкретной предметной области, например, субъект может сам выступать в качестве объекта оценивания.

Одним из часто используемых подходов к оцениванию, ориентированных на анализ потребительских свойств объектов, является подход, основанный на определении целевой функции, обеспечивающей управление поведением [29,30,31,32].

В рамках другого распространенного подхода строятся модели потребительских свойств объектов на основе матрицы предпочтений, дерева свойств или другого интегрирующего представления, позволяющего свести к единственному числу всю совокупность значений потребительских свойств каждого оцениваемого объекта [2,29,33]. Если этот процесс вычисления представлен в виде некоторой функции, то такую функцию часто называют функцией полезности [34].

В таблице 1 представлена классификация конфликтов оценивания, связывающая типы отношений между субъектами и объектами процессов формирования и удовлетворения потребностей и подходы к моделированию оценивания потребительских свойств объектов.

Таблица 1. Классификация конфликтов оценочного восприятия.

№	Подход к оцениванию	Типы конфликтов		
		субъект-субъект	объект-объект	субъект-объект
1	Оценивание на основе целевой функции управления поведением	Конфликт целей (1) Конфликт мотивов (2) Конфликт желаний (3)	Лучшие значения некоторых свойств не могут быть достигнуты одновременно (5)	Конфликт стратегий (планов) поведения (8) Данные не достаточно полны, чтобы определить значимость свойств объектов (9)
2	Оценивание на основе интегрирующего представления структуры потребительских свойств	Конфликт потребностей (4)	Худшие значения некоторых свойств не могут быть исключены одновременно (6) Конфликты требований субъекта к	Данные не достаточно полны, чтобы определить значимость свойств объектов (10) Конфликт значимости свойств (для различных субъектов значимость свойств объекта может различаться) (11) Некоторые свойства могут быть зависимы от других свойств (12)

			оцениваемому объекту (7)	Значимость свойств, имеющих "положительную" оценку, примерно равна значимости свойств, имеющих "отрицательную" оценку (13)
--	--	--	--------------------------	--

Следует отметить, что для простоты классификации конфликтов в данной статье не рассмотрены связи субъектов и объектов со средой, обеспечивающей условия для поддержания процессов формирования и удовлетворения потребностей.

Среди показанных в таблице 1 классов конфликтов представляются наименее изученными конфликты стратегий (планов) поведения, хотя стратегии поведения в конфликте изучены довольно подробно. Пожалуй, наиболее известным примером конфликта стратегий (планов) поведения является конфликт стратегии и тактики, который вполне можно считать частным случаем конфликта между различными уровнями иерархии свойств субъектов. Иными словами, отношение стратегии и тактики можно рассматривать как отношение между общим и частным планами поведения, каждый из которых ориентирован на достижение общих и частных целей. Кроме иерархии целей [35] в различных предметных областях могут существовать иерархии мотивов [36] и потребностей [23], между уровнями которых возможно возникновение конфликтов.

Потребностно-ориентированная модель оценивания с фокусировкой внимания

В рамках подхода № 2 была построена модель потребностно-ориентированного оценивания, включающая основные типы информационных процессов (извлечение, представление, хранение и обработка данных и знаний), которая представлена на диаграмме потоков данных (рис.5). Пожалуй, наиболее интересным элементом модели являются вторичные потребности, формируемые в связи наличием каких-либо ограничений ресурсов информационных процессов или по причине возникновения конфликтов, обеспечивая их разрешение по аналогии с тем, как это происходит в центральной нервной системе [37].

В случае использования в процессе оценивания методов квалиметрического анализа при возникновении конфликтов потребностей и требований формируются и удовлетворяются вторичные потребности повторного опроса экспертов. Для уменьшения количества конфликтов потребностей в квалиметрии предусмотрена привязка потребностей к конкретным стейкхолдерам (лицам, в чьих интересах выполняется оценивание), а построение деревьев свойств выполняется с использованием специальных правил. Особенностью квалиметрической реализации функции сравнения является также

то, что в случае, если для определения лучших и худших значений свойств используется информация о лучших в мире аналогах оцениваемого объекта, значения комплексного показателя качества отражают соответствие оцениваемого объекта мировому уровню.

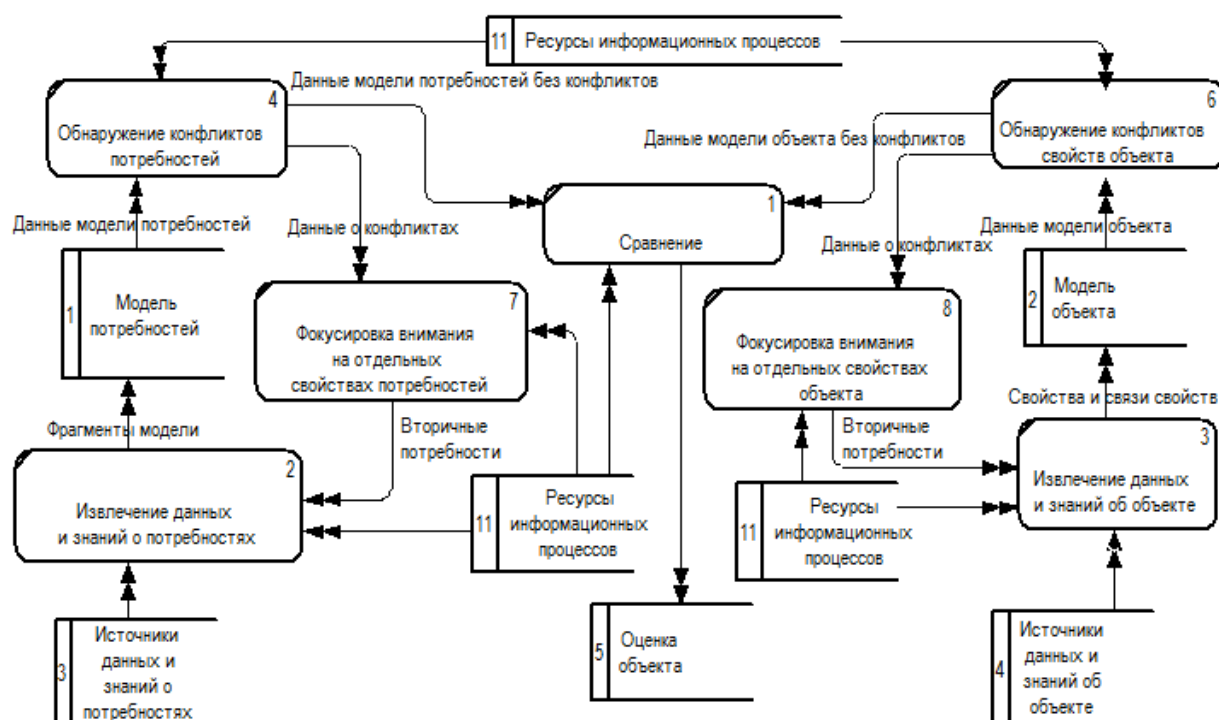


Рис.5. Модель потребностно-ориентированного оценивания.

Заключение

Рассмотрено общее и особенное в двух подходах к моделированию оценивания. При первом из которых, связанным с управлением целенаправленным поведением, в процессе оценивания анализируются отношения типа *потребность (детерминант поведения) — мотив — цель (оцениваемый объект)*. При втором подходе анализируются отношения типа *потребность (восприятие недостаточности чего-либо) — требование — оцениваемый объект*.

Предложенная модель оценивания, применимая к любым потребностям и к любым оцениваемым объектам, учитывает связи оценочного уровня восприятия с фокусировкой внимания и предусматривает разрешение следующих типов конфликтов: конфликт потребностей; лучшие значения некоторых свойств не могут быть достигнуты одновременно; худшие значения некоторых свойств не могут быть достигнуты одновременно; данные не достаточно полны, чтобы определить значимость свойств объектов; конфликт значимости свойств; значимость свойств, имеющих "положительную" оценку, примерно равна значимости свойств, имеющих "отрицательную" оценку.

Литература:

1. Смирнов В.В., Фоминых И.Б. Способы разрешения конфликтов в гибридных интеллектуальных системах // В сб. трудов 14 Национ. конф. по искусств. интеллекту “КИИ-2014”, т.1, Казань: Изд-во РМЦ «Школа», 2014, с. 215-223.
2. Азгальдов Г.Г. Теория и практика оценки качества товаров (основы квалитметрии). М.: Экономика, 1982. – 256 с.
3. Нугаев Р.М., Нугаев М.А. Качество жизни в трудах социологов США // Социологические исследования. 2003. № 6. С. 100-104.
4. Батурин Н.А. Оценочная функция психики. М.: Институт психологии РАН, 1997. – 312 с.
5. Сидоров, К.Р. Различие потребностей, мотивов и целей в психологии / К.Р. Сидоров // Вестник Удмуртского университета. - 2011. Вып. 1. С. 82-86.
6. Батурин, Н.А., Ю.Л. Юсупова Изменение оценок под влиянием различных факторов // Вестник Южно-Уральского государственного университета, 2008. -№ 33 (133). - Вып. 3. - С. 4-17.
7. Механизмы семантики: человек - нейрон - модель // Нейрокомпьютеры: разработка, применение,. – 2011. №12. С. 54–64.
8. Садыкова С.Т. Моделирование интегральных роботов в Matlab, 2012. – <http://repository.enu.kz/bitstream/handle/123456789/3345/matlab.pdf>
9. Общая психология. В 7 т.: учебник для студентов высших учебных заведений / под ред. Б.С. Братуся. Т.4. Внимание / М.В. Фаликман. М.: АСАДЕМ'А, 2006. – 480 с.
10. Базылбаева А.А., Шевцов А.Н. Психолого-педагогические основы развития внимания у младших школьников. Понятие о внимании. Физиологические основы внимания у младших школьников. // В сб. трудов международной научно-практической конференции Влияние научных исследований / Wpływ badań naukowych. т.10. Польша, Бьдгощ, Изд-во Wydawca: Sp. z o.o. «Diamond trading tour», 2013, с. 79-83.
11. Булатова М. Е., Уточкин И. С. Восприятие размера индивидуальных объектов в ансамблях при сфокусированном и распределенном внимании // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2013. Т. 10. № 3. С. 44-53.
12. Лысак И.В., Белов Д.П. Влияние информационно-коммуникационных технологий на особенности когнитивных процессов // Известия ЮФУ. Технические науки. 2013. № 5. С. 256–264.
13. Глазунов Ю. Т. Моделирование динамики распределения внимания в процессах целеполагания // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. 2012. — Вып. 5. С. 47-55.

14. Судаков К. В. Нормальная физиология. — М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2006. — 920 с.

15. Hopfield, J. J. Neurons with graded response have collective computational properties like those of two-state neurons / J. J. Hopfield // *Proceeding of the National Academy of Science*. — 1984. — V. 81. — P. 3088–3092.

16. Lipman R. An introduction to computing with neural nets // *IEEE Acoustic, Speech and Signal Processing Magazine*, 1987, N 2, p.4-22.

17. Казанович Я.Б., Борисюк Р.М Нейросетевая модель слежения за несколькими объектами. *Нейроинформатика*, 1(1), 2006. С.4-33.

18. Ильясов Ф. Н. О репродуктивном поведении и не только (продолжение дискуссии) // *Мониторинг общественного мнения*. 2013. № 4. С. 173-180. — <http://www.iliassov.info/2013/potreb-v-detiah-2.pdf>

19. Смирнов В.В. Энергия и информация в оценивании качества медицинской диагностики. *Нейрокомпьютеры: разработка, применение*. М.: Радиотехника, №12, 2013. С.50-56.

20. Ильин Е.П., Мотивация и мотивы – СПб.: Питер, 2002. – 512 с.

21. Фреге Г. Смысл и денотат // *Семиотика и информатика. Opera selecta: Сб. науч. статей*. М., 1997. Вып. 35. С. 352–379.

22. Степанов Ю. С. Семиотика / Ю. С. Степанов; Под ред. Е.И. Володиной; Ин-т языкознания АН СССР. - М. : Наука, 1971. — 167с.

23. Maslow A. H. *Motivation and Personality*. New York: Harpaer & Row, 1954.

24. Ядов В.А., Магун В.С., Борзикова П.В., Водзинская В.В., Каюрова В.Н., Саганенко Г.И., Узунова В.Н., Семенов А.А. Саморегуляция и прогнозирование социального поведения личности / Под. ред. В.А. Ядова. Л.: Наука, 1979. — 264 с.

25. Гаврилова Т. А., Хорошевский В. Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. Учебник / Гаврилова Т.А.. [и др.]; СПб.: Изд-во «Питер», 2001. — 384 с.

26. Курпатов А. В. , Аверьянов Г. Г. Руководство по системной поведенческой психотерапии / Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. — 571 с.

27. Методика проведения оценки соответствия технологий производства продукции (работ, услуг) гражданского назначения мировому уровню развития науки и техники / Авторский коллектив в составе: Азгальдов Г.Г., Киреев С.Е., Костин А.В., Кынин А.Т., Левочкина Н.В., Привень А.И., Смирнов В.В., Федосеев А.В., Яскевич Е.Е. // - М.: Российская венчурная компания, 2013. — 62 с. [Электронный ресурс] :

https://www.rusventure.ru/ru/programm/analytics/docs/201405_RVC_estimation_technique.pdf

28. Фоминых И.Б., О технологии решения творческих задач // В сб. трудов 8 Национальной конф. по искусств. интеллекту «КИИ-2002». Т.1. М.: Физматлит, 2002. С.519-526.

29. Саати Т.Л. Математические модели конфликтных ситуаций. М.: Сов. Радио, 1977. —304 с.

30. Фоминых И.Б. Адаптивные системы и информационная модель эмоций – В сб. трудов Международной конф.«Интеллектуальное управление: новые интеллектуальные технологии в задачах управления» (ICIT 99) М.: изд. Физ.-мат. литературы, 1999. С.76-85.

31. Тарасов В.Б. От многоагентных систем к интеллектуальным организациям. М.: Эдиториал УРСС, 2002. – 352 с.

32. Алгазин Г. И., Централизация и децентрализация в базовых игровых моделях организационных систем // УБС, 36 (2012), 144–172.

33. Kano N., Seraku N., Takahashi, F. , Tsuji, S. Attractive Quality and Must-Be Quality // Journal of the Japanese Society for Quality Control, 14 (2) , 1984, P.147-156 .

34. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий.–М.: Радио и связь, 1993.–320 с.

35. Середа С.Г., Батулин И.С., Сокол В.В. Модели и методы повышения эффективности научной и образовательной коммуникации на Интернет-ресурсах. – В.Новгород.: 2009. – 151 с.

36. Леонтьев Д. А. Ценность как междисциплинарное понятие: опыт многомерной реконструкции // Вопросы философии. – 1996. – № 4, с. 15-26.

37. Котов. А.В. Мотивация и конфликт в системных механизмах инициации поведенческого акта // «Вестник Международной академии наук. Русская секция», 2006. Выпуск № 2. С.18-24.

A Simulated Evaluation with Attention Focusing

© **Authors, 2015**

V.V. Smirnov

The paper discusses the basic principles of modeling of processes occurring on estimated perception level when a conflicts are take place. It is suggested that a necessary condition for the implementation of the evaluation is the existence of relations (conscious or unconscious) between needs and properties of evaluated object. It is noted that traditionally particular cases of this relations are included in a needs model or in a evaluated object model, and each model of evaluation focused only on certain classes of objects.

The paper highlighted two approaches to evaluation. In the approach number one the resulting estimate is an estimate of the final or intermediate result towards the goal, and the result is presented in the assessment as a summary of behavior. In the approach number two, called needs-oriented, the resulting estimate is an estimate of the object, which is destined to meet the needs.

It is proposed an approach to the formalization of the evaluation process, in which a needs model and an object model are considered as independent models. A comparison of a needs model and an object model occurs directly in the evaluation process. This approach is more corresponded to the psychology of evaluation than the traditional approach in which the needs model and evaluated object model are inseparable from each other and often even from the model of the evaluation process.

It is proposed a model of needs-oriented evaluation, which includes the main types of information processes (extraction, submission, storage and processing of data and knowledge). Unique element of model is secondary needs which are generated due to any limits of information processes resources or because of conflicts, ensuring their resolution by analogy with the way it does in the central nervous system. Information processes resources are understood possibilities for extraction, representation, storage and processing of data and knowledge. Examples of such resource limitations in the human brain may serve as a time during which a neuron can be in the excited state, the number of neurons in the brain, the speed of information exchange between the hemispheres of the brain, etc. Similar restrictions of information processes resources take place in computers. Examples of these limitations are time and memory for each thread in the multithreaded tasks.

The paper presents an estimation process model applicable to any needs and any estimated objects which involve the evaluation of perception with attention focusing.