

1. *Burnham K.P., Anderson D.R.* Model Selektion and Multimodel Inference. Springer – Verlag, 1998.
2. *Gruzewski W.A., Hejduk J.K.* Zarządzanie wiedzą w przedsiębiorstwach. Warszawa, Difim, 2004.
3. *Gutenbaum J.* Modelowanie matematyczne systemów. AOW EXIT. Warszawa, 2003.
4. *Kivetz R.* The Effekts of Effort and Intrinsie Motivation on Risy Choice. Marketing Science, 22 (4), 2003.

Поступила 4.03.2010р.

УДК 683.06

Б.Дурняк, Я.Равецки

ОРГАНИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ, ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ АНАЛИЗА РЕШЕНИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВОМ

Информационная технология, в рамках которой используются функциональные возможности текстовых описаний интерпретации компонент предметной области, позволяет более эффективно использовать все ее особенности за счет того, что такие описания позволяют в необходимой степени увеличить точность описания решаемой задачи. Увеличение точности описания задачи из предметной области определяет необходимость использования средств, представляющих собой информационные компоненты, в качестве ключевых, при решении задач. Поэтому, средства обеспечивающие более высокий уровень абстракции, например, средства математической логики становятся подчиненными средствами информационного характера [1]. При такой интерпретации средств решения задач в предметной области необходимо провести анализ следующих особенностей:

- согласования методов решения задач средствами, которые определяются информационными компонентами,
- согласования результатов решения задачи, которые получены в рамках средств различного уровня абстрактного представления задач,
- анализа степени приближения полученного общего решения к цели решения задачи, которая была сформирована в рамках исходных данных, предназначенных для решения сформулированной задачи.

Согласование методов решения задач средствами различных типов необходимо в том случае, если решается одна и та же задача. Это означает, что решаемые задачи относятся к одному процессу. Следовательно, решение задачи, например, управления процессом на более высоком уровне

абстракции его представления, должно допускать интерпретацию соответствующего решения в рамках средств более низкого уровня абстракции [2,3]. Такая интерпретация может состоять в процессах введения тех или иных ограничений на общность описания полученных результатов на более высоком уровне абстракции. Следовательно, синтез решения задачи на формальном уровне описания процесса с решением задачи, которое получено на уровне его прикладного описания, может основываться на введении правил ограничений или уточнений решений формального уровня. С другой стороны, такой синтез может быть реализован на основе использования правил обобщения описания решений, которые получены с использованием информационных средств. В этом случае, возникает необходимость рассмотрения задачи ортогональности соответствующих преобразований полученных решений, при переходе от решений на более высоком уровне абстракции, к решениям на более низком уровне абстракции и наоборот.

Очевидно, что анализ полученных решений может быть рассмотрен до анализа взаимосвязей между методами решения одной и той же задачи, которые соответствуют различным уровням абстрактного представления одного и того же объекта или процесса. Уровни абстракции описания могут интерпретироваться, как методы различной точности интерполяции одного и того же процесса. Можно принять, что описание цели решения задачи, которая формулируется в рамках исходных данных, является приближением реальной цели, которая может быть достигнута, при решении задачи. В этом случае, будем говорить не точности достижения цели, а о ее модификации в соответствии с возможностями системы. Примем также, что приведение входного варианта описания цели к ее описанию, которое согласовано с возможностями системы реализуется в рамках информационных средств и, в первую очередь, в рамках информационной модели (IM). Последнее положение основывается на том, что IM оперирует с интерпретационными описаниями на естественном языке и поэтому описание ее функционирования наиболее приближено к представлениям о объекте управления. В этом случае возникает задача оценки степени согласованности между описанием цели $C_i(x_{i1}, \dots, x_{in})$, которое задано в исходных данных, с целью, которая может быть достигнута исходя из возможностей соответствующего объекта $C_i^*(x_{i1}, \dots, x_{in})$. Можно принять, что основой прогрессивного развития системы являются алгоритмы эволюционных изменений системы, которые отображают такое развитие в рамках модели MER . Следовательно, отсутствие необходимой и достаточной эквивалентности или адекватности текущего состояния системы предъявляемым к ней требованиям в рамках описания цели функционирования, можно рассматривать как недостаточно эффективный процесс эволюционного развития предприятия. Поэтому, разделим отличия между $C_i(x_{i1}, \dots, x_{in})$ и $C_i^*(x_{i1}, \dots, x_{in})$ на следующие составляющие:

- составляющая, которая состоит а приближении описания заданной цели к таковой, которая является более соответствующей текущему состоянию производства или процесса ($C_{i\alpha}$),
- составляющая, которая отображает уровень прогрессивных изменений, которые происходят в соответствии с развитием предприятия, обуславливаемом использованием генетических алгоритмов функционирования системы (C_{ig}),
- составляющая, которая отображает ошибки в функционировании предприятия и ошибки в определении цели функционирования в течении периода времени, который предназначен для достижения соответствующей цели (C_{ir}).

Первую составляющую $C_{i\alpha}$ будем определять в рамках информационной модели, поскольку последняя наиболее полно по сравнению с логической моделью описывает процесс функционирования предприятия. В идеальном случае должно существовать полное соответствие между $C_i(x_{i1}, \dots, x_{in})$ и $C_i^*(x_{i1}, \dots, x_{in})$. Это возможно только в том случае, если бы в момент формирования исходных данных можно было бы предвидеть прогрессивные изменения, которые могут происходить в системе. Эту задачу в рамках SAR должна решать модель MER совместно с моделью MEF.

К нарушению соответствия между $C_i(x_{i1}, \dots, x_{in})$ и $C_i^*(x_{i1}, \dots, x_{in})$ приводит точность описания исследуемых процессов. Для уменьшения этой составляющей используется IM. Таким образом, IM является расширением SAR, которое обеспечивает точность интерпретации процессов функционирования предприятия, что влияет на уменьшение составляющей C_{ig} .

Составляющую C_{ir} не будем в рамках теоретических исследований принимать во внимание, поскольку последняя в наибольшей мере определяется практической реализацией модели SAR со всеми ее расширениями. В общем случае запишем следующее соотношение:

$$F[C_i(x_{i1}, \dots, x_{in}), C_i^*(x_{i1}, \dots, x_{in})] = \varphi(C_{i\alpha}, C_{ig}),$$

где F - некоторая функция, реализующая определение адекватности $C_i(x_{i1}, \dots, x_{in})$ и $C_i^*(x_{i1}, \dots, x_{in})$, φ - функция, которая определяет взаимосвязь между составляющей, которая определяет правильность описания или определения цели и составляющей, которая отображает влияние эволюционных изменений в процессах на адекватность описания цели управления. Функция F может быть сведена к вычитанию $|C_i(x_{i1}, \dots, x_{in}) - C_i^*(x_{i1}, \dots, x_{in})|$, если все параметры или компоненты x_{ij} в C_i и C_i^* являются однотипными. Если имеет место $C_i(x_{i1}, \dots, x_{in})$ и $C_i^*(x_{i1}, \dots, x_{in})$

и $m < n$, то F может быть сведено к выше приведенному случаю. Функция F является более сложной, если структуры C_i^* различные. Для явного описания возможных вариантов F и φ необходимо провести анализ интерпретации целей, которая учитывала бы интерпретации всех компонент процессов и интерпретацию связи параметров с параметрами процессов, обеспечивающих достижение сформированной цели. Поэтому, необходимо более детально рассмотреть процесс анализа PR^* моделью IM . Для этого определим семантические параметры, используемые в реализации анализа информационных составляющих в IM и определим способы определения их величин. Пусть отдельным семантическим элементом, который будем считать простейшим или элементарным, будет отдельное слово естественного языка ξ_i или совокупность слов, которые описывают одну сущность, и поэтому, всегда будут употребляться в связи с этой сущностью одинаково, т.е. будут иметь постоянную структуру. В этом случае, примем, что каждый элемент ξ_i будет обладать исходным числовым значением, которое определяет его величину по отношению к контексту предметной области, в которой оно употребляется. Эту величину будем условно называть семантической активностью $\mu(\xi_i)$ в W_i . Поскольку W_i в общем случае, глобально изменяться не будет, то помня, что могут быть ситуации, при которых величина $\mu(\xi_i)$ может изменяться, примем, по крайней мере, для периода управления и анализа предложения управляющего решения, ее значение постоянным. Производными от $\mu(\xi_i)$ семантическими параметрами будем называть ряд аномалий, которые могут возникать в текстовой среде. А первую очередь остановимся на аномалиях, которые имеют общепринятую интерпретацию. К таким интерпретациям относится семантическая противоречивость $\eta(\xi_i, \xi_j)$, семантический конфликт $\kappa(\xi_i, \xi_j)$, семантическая точность $\delta(\xi_i, x_i)$, семантическая избыточность, которую представим в виде $z(\xi_i, x_i)$, семантическая неполнота $\gamma(\xi_i, x_i)$ или обратное понятие, представляющее семантическую полноту. Рассмотрим определения введенных типов семантических аномалий.

Определение 1. Семантическая противоречивость $\eta(\xi_i, \xi_j)$ возникает в том случае, если для ξ_i и ξ_j в рамках предложения φ_i , которое является фрагментом текстовой среды, содержит такую пару ξ_i и ξ_j , что имеет место соотношение $[\mu(\xi_i) - \mu(\xi_j)] \geq \rho\alpha$, где $\rho\alpha$ некоторая пороговая величина допустимого значения для $\eta(\xi_i, \xi_j)$.

Величины порогов определяются в рамках формирования интерпретации отдельных ξ_i и ξ_j , и $\varphi(\dots, \xi_i, \xi_j, \dots)$. Например, пусть

$\mu(\xi_i) = \alpha$ и $\mu(\xi_j) = \beta$, при этом $\alpha > \beta$. Это означает, что в $\varphi(\dots, \xi_i, \xi_j, \dots)$ соответствующие слова обладают существенно различающейся семантикой. Тогда имеет место:

$$s[\xi_i * \xi_j] = \eta(\xi_i, \xi_j),$$

где s - сравнения ξ_i и ξ_j . Примером существования семантической противоречивости может служить следующая интерпретация. Если имеет место соотношение:

$$\{[(\mu(\xi_i) = \mu(\xi_j)) / N_1] \& [N_1 \rightarrow \infty]\},$$

то ξ_i и ξ_j имеют несовместимые значения в предметной области W_i . В этом случае, их совместное употребление в рамках одной фразы не допустимо.

Определение 2. Семантический конфликт $\kappa(\xi_i, \xi_j)$ имеет место в том случае, когда совместное использование ξ_i и ξ_j в φ_i приводит к семантической противоречивости между φ_i и φ_{i+1} .

Это означает, что фраза $\varphi(\dots, \xi_i, \xi_j, \dots)$ не имеющая $\eta(\xi_i, \xi_j) > p\alpha$, обладает порогом несовместимости ξ_i и ξ_j таким, что $p\alpha \leq \alpha < k\alpha$, где $k\alpha$ - порог, после которого возникает семантический конфликт. Исходя из определения 2, видно, что $\kappa(\xi_i, \xi_j)$ определяется на основе расширения анализа φ_i , в котором может быть конфликт, до анализа $\psi_i(\varphi_i, \varphi_j)$. Это означает, что в рамках $\varphi_i(\xi_i, \xi_j)$ конфликт не возможен. Можно принять, что $\kappa(\xi_i, \xi_j)$ существует в пределах $\varphi_i(\xi_i, \xi_j)$, но проявляется в рамках $\psi_i(\varphi_i, \varphi_j)$.

Рассмотрим понятие семантической точности, которое является производным не только $\mu(\xi_i)$, но и семантических параметров $\eta(\xi_i, \xi_j)$ и $\kappa(\xi_i, \xi_j)$. Семантическая точность $\delta(\xi_i, x_i)$ величина относительная и может иметь значение по отношению к различным компонентам x_i . Рассмотрим следующее определение.

Определение 3. Семантическая точность $\delta(\xi_i, x_i)$ слова ξ_i в $j(x_i)$ определяется обратной величиной по отношению к количеству слов, которые употребляются в $j(x_i)$.

Формально, $\delta(\xi_i, x_i)$ описывается следующим соотношением:

$$\delta(\xi_i, x_i) = 1 / \sum_{i=1}^n sg(\xi_i).$$

Следовательно, $\max \delta(\xi_i, x_i) = 1$. Если количество слов в $j(x_i)$ увели-

чивается, то семантическая точность ξ_i уменьшается по отношению к x_i .

Семантическая избыточность, тоже величина относительная. Она соотносится с компонентой x_i и, в первую очередь с интерпретационным описанием компоненты $j(x_i)$.

Определение 4. Семантическая избыточность $z(\xi_i, x_i)$ формально описывается соотношением:

$$z(\xi_i, x_i) = [\sum_{i=1}^m \mu(\xi_i)] / \mu(\xi_i).$$

Исходя из соотношения, определяющего $z(\xi_i, x_i)$, видно, что $z(\xi_i, x_i) = 1$ и значение семантической избыточности минимально, если ξ_i является единственным словом, составляющим $j(x_i)$. Семантическая избыточность ξ_i растет с увеличением количества слов, которые используются в $j(x_i)$. Если принять, что $j(x_i)$ представляет собой нормализованное описание x_i , что означает также отсутствие синонимов в $j(x_i)$ или других грамматической избыточности, то приведенное определение $z(\xi_i, x_i)$ является корректным и допустимым. Из определения следует, что семантическая избыточность, является допустимой в заданных границах.

Семантическая неполнота $\gamma(\xi_i, x_i)$ является так как и $z(\xi_i, x_i)$ параметром относительным. Поскольку $j(x_i)$ описывает интерпретацию x_i , то в рамках $j(x_i)$ достаточно сложно говорить о существовании или отсутствии семантической неполноты. Последняя проявляется только в следующих ситуациях:

- если в результате преобразований текстовых описаний в IM оказалось, что $j^*(x_i)$, где описание x_i получено в IM не соответствует $j(x_i)$, которое используется в описании W_i , которое задается, например, в S_c ,
- если в S_c или в рамках IM в результате проводимых преобразований семантическая избыточность превзошла некоторый заданный порог,
- семантическая неполнота может возникнуть в результате преобразований в IM , если величина семантической точности и семантической избыточности приводят к возникновению семантических аномалий.

Первые два случая возникновения $\gamma(\xi_i, x_i)$ естественны, поскольку в них $\gamma(\xi_i, x_i)$ возникает в результате преобразований, которые проводятся с текстовыми описаниями. Последний случай возникновения $\gamma(\xi_i, x_i)$ требует определенных комментариев. Семантическая точность ξ_i определяется количеством слов в $j(x_i)$, которое необходимо для описания $j(x_i)$, а семантическая избыточность определяет меру характеризующую излишние

слова в $j(x_i)$. Оба эти параметра в рамках информационных компонент W_i обладают границами допустимых значений. Если оказывается, что в результате преобразований текстовых описаний в IM $\delta(\xi_i, x_i)$ находится в заданных пределах $[\alpha^\delta, \beta^\delta]$, а значения $z(\xi_i, x_i)$ вышло за заданные пределы $[\alpha^z, \beta^z]$, то величина $\gamma(\xi_i, x_i)$ тоже выходит за определенные пределы допустимых значений $[\alpha^\gamma, \beta^\gamma]$. Формально, это можно записать в виде следующего соотношения:

$$F[j(x_i) \rightarrow \{ \{ [\delta(\xi_i, x_i) < \alpha^\delta] \vee [\delta(\xi_i, x_i) > \beta^\delta] \} \} \& \{ [z(\xi_i, x_i) < \alpha^z] \vee [z(\xi_i, x_i) > \beta^z] \} \} \rightarrow \gamma(\xi_i, x_i)$$

Определение 5. Семантическая неполнота $\gamma(\xi_i, x_i)$ становится семантической аномалией, если $\delta(\xi_i, x_i)$ и $z(\xi_i, x_i)$ выходят за пределы своих заданных значений одновременно.

Семантическая точность тем больше, чем меньше слов необходимо для описания x_i , а семантическая избыточность тем больше, чем больше слов используется для описания x_i , поэтому семантическая неполнота будет иметь место в том случае, если семантическая точность не достаточна, а семантическая избыточность недопустимо большая.

Благодаря использованию введенных семантических параметров, для преобразований и анализа текстовых описаний, при проведении их в IM , оказывается возможным проводить исследование семантики объектов управления не только на некотором приближенном или качественном уровне, но и осуществлять числовые оценки результатов соответствующих преобразований. Поскольку, семантические преобразования являются преобразованиями над наиболее адекватными описаниями реальных объектов управления, то результаты соответствующих исследований, которые реализуются на основе использования IM , являются наиболее полными по отношению к заданному описанию с помощью S_c предметной области W_i . В связи с этим, примем следующие соотношения:

$$\{ [\delta(\xi_i, x_i) < \alpha^\delta] \& [\delta(\xi_i, x_i) > \beta^\delta] \} \rightarrow \{ \delta(\xi_i, x_i) = \Delta[\delta(\xi_i, x_i)] \}$$

$$\{ [z(\xi_i, x_i) < \alpha^z] \& [z(\xi_i, x_i) > \beta^z] \} \rightarrow \{ z(\xi_i, x_i) = \Delta[z(\xi_i, x_i)] \}.$$

Для краткости обозначений, будем употреблять следующие сокращения.

$$\Delta[\delta(\xi_i, x_i)] = \Delta\delta(\xi_i), \quad \Delta[z(\xi_i, x_i)] = \Delta z(\xi_i).$$

Исходя из принципов функционирования IM можно утверждать, что преобразование PR^* осуществляется на основе анализа его семантических параметров. При этом, семантические параметры анализируются на составляющих PR^* всех уровней, к которым относятся:

- семантические части отдельных компонент x_i , которые являются

переменними в логическом представлении PR^* ,

- отдельные фрагменты логических формул всего описания PR^* ,
- описание PR^* в целом.

В этом случае, преобразования состоят в модификации отдельных фрагментов семантических составляющих таким образом, чтобы семантические параметры соответствовали требованиям, которые предъявляются в составляющей части IM , описывающей условия, ограничения и аксиомы, которым должны соответствовать управляющие решения.

Поскольку семантика всех составляющих описывается на естественном языке и представляется в виде описаний интерпретации соответствующих компонент и фрагментов, то она в максимально возможной мере приближает описание URI к предметной области в части описывающей объект управления и цель управления.

1. Белоусов А.И., Мартынова Б.В., Щетинин А.Н. Лекции по дискретной математике. М.: МГЕН им. Н.Э Баумана, 1994.
2. Гасанов Э.Э., Кудрявцев И.Б. Теория хранения и поиск информации. М.: Наука, 2006.
3. Березовский Б.А., Гнедин А.В. Задача наилучшего выбора. М.: Наука, 1984.
4. Булос Дж., Джеффри Р. Вычислимость и логика. М.: Мир, 1995.

Поступила 4.03.2010р.

УДК 159.9.072.423

Ю.К. Ластік

ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ДИФЕРЕНЦІЙВАНИХ ФОРМ СТРАХУ У ХВОРИХ НА ЕНДОКРИННІ ЗАХВОРЮВАННЯ

Дуже багато стресогенних ситуацій, які при постійному впливі викликають депресію, або ж певні соматичні захворювання. Механізм стресу є однаковим, не залежачи від ситуації, яка його викликала. Страх є однією з таких ситуацій. Нема людей, які б не боялися. А при постійних переживаннях, при постійній боязливості чогось або когось людина відчуває стрес, яка в подальшому розвитку може набувати форми депресії. Саме її назвали чумою ХХІ століття.

Страх завжди оточує нас і подальше його вивчення та удосконалення методик боротьби з ним полегшить наше життя як в моральному так і в