

Российская академия наук
Национальный комитет по автоматическому управлению
Научный совет по теории управляемых процессов и автоматизации
ОЭММПУ РАН

Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН
Министерство образования и науки Удмуртской Республики

Удмуртский государственный университет

Удмуртский НОЦ ПУ (на базе УдГУ)

Волгоградский НОЦ ПУ (на базе ВолГУ)

Воронежский НОЦ ПУ (на базе ВГАСУ)

Инновационный НОЦ ПУ (на базе МАИ)

Казанский НОЦ ПУ (на базе КГТУ-КАИ)

Курский НОЦ ПУ (на базе КГТУ)

Липецкий НОЦ ПУ (на базе ЛГТУ)

НОЦ «Системный анализ в управлении» (на базе МИФИ)

Пермский НОЦ ПУ (на базе ПГТУ)

Самарский НОЦ ПУ (на базе СГАУ)

Тверской НОЦ ПУ (на базе ТГТУ)

Старооскольский НОЦ ПУ (на базе СТИ)

Удмуртский Совет ИТ-директоров

Институт логики, когнитологии и развития личности РАН

VI Всероссийская
школа-семинар
молодых ученых
Управление большими системами
посвящается памяти А.А. Маркова

Том 2



31 августа – 5 сентября 2009
г. Ижевск

УДК 007

VI Всероссийская школа-семинар молодых ученых «Управление большими системами»: Сборник трудов. – Т2.- Ижевск: ООО Информационно-издательский центр «Бон Анца», 2009. – 414 с.

Во второй том сборника трудов включены научные статьи молодых ученых по фундаментальным основам теории управления, вопросам управления организационными и социально-экономическими системами, управлению качеством.

ISBN 978-5-903140-58-9

Научное издание осуществлено при поддержке РФФИ
грант № 09-07-06039Г

© Авторы, постатейно, 2009
©ООО ИИЦ «Бон Анца»
(оформление обложки, верстка)

О построении и использовании терминологической системы

Бельтюков А.П. (belt@uni.udm.ru), Маслов С.Г. (mshsci@yahoo.ru),
Удмуртский государственный университет, г. Ижевск

Знанием обладает тот, кто определяет понятия
Сократ

Аннотация

В докладе анализируется роль терминологической системы в общем описании исследуемых или проектируемых естественных и искусственных систем. Предлагаются систематизированные вопросы и слои описания, создающие целостное представление субъекта о создаваемых системах и среде их создания.

Ключевые слова: система понятий, значение, величина, систематизированные вопросы, слои знаний и системных описаний; среда понимания, конструирования или реконструирования систем.

Abstract

In the report the role of terminological system in the general description of the investigated or designed natural and artificial systems is analyzed. Systematized questions and layers of description, integral idea of designers about the constructed systems and of the environment of their creation are proposed.

Keywords: system of concepts, value, value, structured questions, layers of knowledge and system descriptions, environment of understanding, designing or redesigning systems.

1. Решение любой сложной проблемы начинается с ее обсуждения, с выявления системы понятий, описывающей контекст возникновения и суть проблемы. Система понятий осознается через терминологию и определения, утверждения, гипотезы (*терминологическую систему*), представляющие собой проекцию видения проблемы конкретным субъектом (или субъектами). Основные знания для решения проблем накапливаются в виде текстов (или корпусов текстов) на естественных и искусственных языках. Терминологическая система в цепочке осмысления и описания проблемы занимает следующее место:

естественный язык → профессиональная проза

→ терминологическая система

→ язык прикладной научной теории (системное описание).

2. Каков продуктивный терминологический путь решения проблемы, охватывающий отношения тождества и различия (100–200 тыс. слов), отношения контрапозиции (бинарные оппозиции, противоположности) и ортогональности (независимости), субъективности и объективности? Какова точность описаний, требуемая для адекватного представления и понимания описаний? В конечном итоге нас интересует эффективность формирования идей и их «материализация» в прямом и переносном, субъективном и объективном смысле.

3. История подходов формирования терминологических систем включает: лингвистический подход, уделяющий основное внимание изучению семантики естественных языков (модели текста «смысл-текст» [Мельчук И.А.], модель «действительность-текст» [Цейтин Г.С.], семантические падежи Филмора, признаки повятия и канонические формы семантических связей [Осипов Г.С.], трансформационная грамматика Хомского, формальная семантика Монтегю); логические (дескриптивная логика); логико-алгебраические (онтологические модели ПО [Клещев А.С.], Выхованец В.С.); аппликативные [Вольфенгаген В.Э., Бельтюков А.П.] и категориальные [Исмаилова Л.Ю., Косиков С.В.] модели; геометрические модели (тензорные [Нестеров А.В., Нечипоренко А.]).

Семантические модели текста – это «толкование смысла некоторых слов или конструкций посредством других слов или конструкций» (Г.С. Цейтин). Кроме того, фактически отсутствует переход к более точной и адекватной формализации (оперирование идеальными, абстрактными и конкретными образами). В других подходах, наоборот, при хорошей формализации отсутствует хорошая формулировка на естественном языке (деформализация). Это приводит к усложнению восприятия и необходимости дополнительного и не всегда быстрого обучения. В переходах и преобразованиях с естественного языка на искусственный (и обратно), часто пропадает логическая и/или физическая доказательность. Необходима не хаотическая, а глубокая систематическая деятельность по описанию проблемной ситуации, разворачиваемая в соответствии с целями, потребностями и деятельностью субъекта в процессе управления ходом решения.

4. С точки зрения субъекта, терминологическая система должна отражать когнитивные, коммуникативные, конструктивные, креативные и конативные аспекты. Указанные аспекты реализуются в виде «умственных технологий» трех видов: слабые, требующие сильный интеллект (1); средние, требующие квалифицированного специалиста (2); сильные, требующие элементарной рассудочности (3).

5. К классической цепочке интерпретации терминов:

термин (объект, процесс, свойство,...) → значение → состояние → событие → сигнал → приоритет
→ действие → критерий → оценка → принятие решений,

необходимо добавить ветвь:

термин → обозначение (знак) → величина.

«Величина есть то, что не изменяется (инвариантно) относительно операции «расчленения» или операции «тиринг». ... Понятие «величина» соединяет в себе качественную и количественную определенность объекта. Независимость величины от операции разрезания – это сохранение качественной определенности объекта» (Кузнецов П.Г., Большаков Б.Е.).

6. По аналогии с каноническими формами семантических связей можно использовать систему вопросов описания семантических признаков и отношений проблемной ситуации (см. рис. 1):

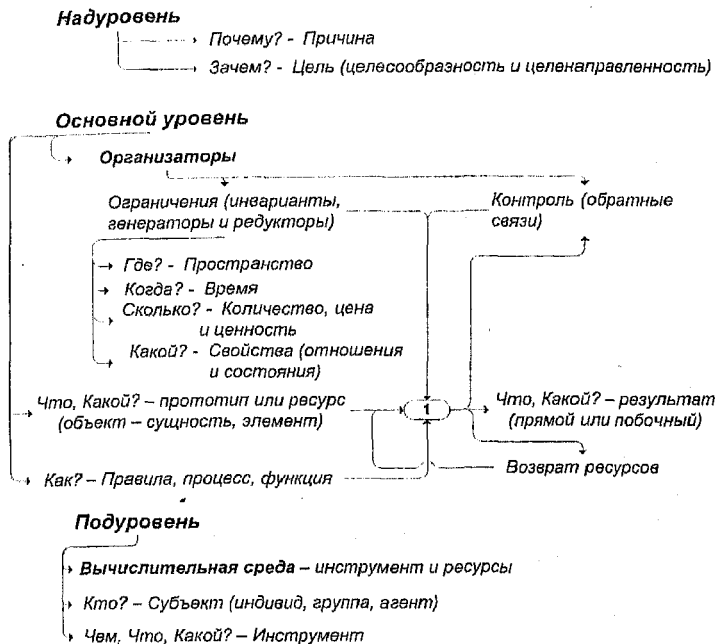


Рис. 1. Система вопросов для описания семантических признаков и отношений, процессов проблемной ситуации

Проиллюстрируем определение термина «технология»: *технология* — это процесс организации объектов и процессов и их преобразований с целью репродукции или создания (синтеза) нового объекта или процесса с заданным качеством и в рамках выделенных ресурсов. Сообщаемую информацию в определении термина схематично можно изобразить следующим образом:

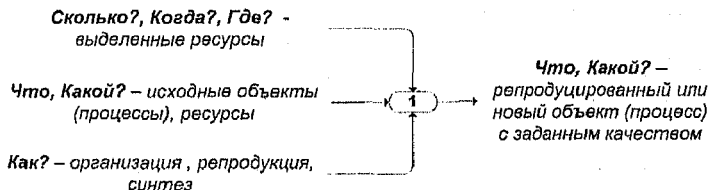


Рис. 2. Схема определения для термина «технология»

7. Важными аспектами построения терминологической системы являются результаты процессов формализации и деформализации, слои системных представлений и знаний, формы представления, которые позволяют получать адекватные и эффективные средства понимания и решения проблем (см. табл. 1). Эти описания формируются путем ответа на вопросы для каждой комбинации значений всех слоев описаний.

Это аналогично OLAP-технологиям «многомерного гиперкуба» (в данном случае число измерений — 5) с той разницей, что нас интересуют не только количественные, но и качественные характеристики предмета. Главной целью здесь является формирование целостного понимания, представления и среды конструирования или реконструирования систем, а не простой поиск и навигация в информационной среде.

8. Формирование терминологической системы происходит в процессе построения системных описаний при преодолении препятствий, разрешении противоречий или непосредственной композиции имеющихся компонент. Часто это осуществляется путем обобщения или конкретизации понятий, оптимизируя переход в вычислительную среду или создавая более глубокое понимание проблем субъектом (когнитивный аспект).

Таблица 1. Слой описания

А	В	С	Д	Е
<i>Формализации/деформализации</i>	<i>Системных представлений</i>	<i>Слой знаний</i>	<i>Формы представления</i>	<i>Вопросы</i>
Метафорические Концептуальные Размерностные Математические (логические, алгебраические (размерностные), геометрические, вероятностные, ...) Алгоритмические Программные «Аппаратные»	Морфологическое Функциональное Атрибутное Либернетическое Генетическое	Когнитивные Доказуемые (абстрактные, экспериментальные, логические, физические) Конструктивные Материализуемые [Не]осознаваемые	Текстовые Графические Видео Аудио Осязательные Обонятельные Вкусовые	Что? Какой? Как? Чем? Где? Когда? Сколько? Кто? Почему? Зачем?

9. Разработка терминологических и онтологических систем приобретает не просто популярность, а становится жизненно необходимым этапом творческой деятельности. Этот этап готовит почву для эффективного распространения новых знаний и осознанного их применения. Естественно, что такая работа требует интеграции коллективных усилий специалистов.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке РФФИ (грант 08-07-00460-а).