

УДК 680.3

**СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ФОРМИРОВАНИЮ ЯЗЫКА
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ ПЕРСОНАЛА В СППР**

В.А. Косс

Институт проблем математических машин и систем НАН Украины

e-mail: v_koss@immsp.kiev.ua

Вступление

Государственные органы управления реально переживают следствия современного информационного взрыва, лавиной обрушившегося на их персонал. Практический опыт взаимодействия с одним из министерств на уровне управления дал интересный материал для понимания сути проблемы (табл.1).

Табл.1. Рост объема информации в системе управления в зависимости от степени компьютеризации рабочих мест персонала		
Год	Степень компьютеризации рабочих мест персонала	Годовой объем документооборота
1994	1 компьютер на 20-25 человек	200 входящих и 200 исходящих
1997	1 компьютер на 10-15 человек	600 вх. И 600 исх.
2000	1 компьютер на 7 – 10 человек, локальная сеть	1200 вх. И 1200 исх.
2003	1 компьютер на 5 - 7 человек, локальная сеть	5000 вх. И 5000 исх.
2007	1 комп. На 1 - 2 человека, локальная и корпоративная сети	12000 вх. И 12000 исх.

Это объективный факт реальности, а субъективная оценка факта такова, что далеко не все руководители органов управления, пытающиеся поднять эффективность своего труда и труда подчиненных путем автоматизации, понимают глубокую разницу между оснащением рабочих мест компьютерами и сетями и созданием технологии интеллектуальной поддержки функций персонала. Компьютеризация не затрагивает базовой технологии управления и ведет лишь к интенсификации информационного взрыва, а технология интеллектуальной поддержки меняет саму базовую технологию управления, меняет отношение персонала к информации управления (ее целостности, достаточности, своевременности и непротиворечивости) и, в конечном счете, решает проблему бесконтрольного роста документооборота [1].

Анализ практики создания информационно-аналитических систем и ситуационных центров для органов государственного управления, показывает, что заказчики СППР главную цель проекта наиболее часто интерпретируют как «увеличение эффективности управления» за счет создания корпоративных сетей, программной реализации методов анализа и моделирования. При этом практически никто из заказчиков не нацеливает свой проект на удовлетворение системных потребностей подчиненных объектов управления и на интеллектуальную поддержку функций персонала для эффективной реализации их должностных полномочий. Идя на поводу у заказчиков, многие разработчики нацеливают создаваемую систему на интеллектуальную поддержку руководителя (лица, принимающего решения, - ЛПР) в форме подготовки для него массива полезной информации. При этом, как правило, обходятся в проекте без должного анализа системной необходимости этой информации, ее достоверности и своевременности.

Дорогостоящие модели для поддержки решений ЛПР только тогда чего-либо стоят, когда персонал объекта управления включен в контур функций СППР и снабжает модель полными, непротиворечивыми и своевременными исходными данными. Но любой персонал вносит в информацию управления свои субъективные искажения, обусловленные его персональной ответственностью¹ за реализацию своих полномочий. Если СППР технологически препятствует

¹ Карьерная зависимость является мощным стимулом, который вынуждает персонал приукрашивать реальную эффективность своего должностного функционирования, тем самым внося субъективное искажение в информацию управления.

субъективному искажению исходных данных [2-3], тогда есть надежда, что ЛПР получит более достоверный результат моделирования. Если СППР нацелена на поддержку только ЛПР и игнорирует поддержку интеллектуальных потребностей остального персонала, то исходные данные для модели, скорее всего, будут построены по принципу «чего изволит ЛПР». Субъективные искажения вносят во взаимоотношения персонала и ЛПР фактор систематического недоверия. Персонал не доверяет решениям ЛПР, оторванным от реальной обстановки, ЛПР не доверяет персоналу, пытающемуся манипулировать его решениями с помощью исходной информации.

Внедрение современного набора компьютерных технологий тогда может поднять эффективность управления, когда все самостоятельные компоненты внедряемых подсистем будут интегрированы в единую систему, *удовлетворяющую системным потребностям объекта и предмета автоматизации*. Даже владение современными подходами к разработке и проектированию типа RUP, языками описания объекта автоматизации типа UML, сертификатами готовности разработчика типа CMM и сертификатом качества типа ISO 9001 для решения задачи системной интеграции не достаточно. Необходимо владение *системным подходом и методологией системного анализа*.

Материал статьи направлен на раскрытие сути объекта и предмета автоматизации, формулирование ряда системных требований, касающихся формирования языка интеллектуальной поддержки функций персонала в СППР.

Особенности интеллектуальной поддержки персонала в СППР, вытекающие из двойственности объекта и предмета автоматизации

Системология требует от разработчика СППР формулировать эффективность управления в следующих терминах: *гарантии реализации объектом своего предназначения, гарантии соблюдения объектом требований экологии при воздействии на среду, гарантии поставок объекту нужных ресурсов и услуг из среды функционирования, гарантии сохранения собственного устойчивого состояния объекта*. Вместо абстрактного «увеличение эффективности управления», комплексная формулировка цели проекта является системно полной и достаточной и должна красной нитью проходить через все проектные документы.

Объектом автоматизации является *система в целом и персонал системы*, как носитель целевой функции. Предметом автоматизации в проектах СППР является *технология управления*. Предмет автоматизации также имеет системную двойственность: *процесс управления системой есть цельная общесистемная технология* и одновременно *каждое должностное лицо реализует персональную технологию* в контексте полученных заданий [4]. Причем, игнорирование в СППР, как общесистемных процедур управления, так и персональных, влечет за собой разрыв в контуре управления. На этот тезис, как правило, оппоненты выдвигают возражение, что нет необходимости автоматизировать функции уборщицы из-за ее малого вклада в достижение *предназначения системы*. Однако именно уборщица является звеном в цепи мониторинга объекта и может предупредить руководство о протекании батареи в коридоре, что в итоге станет причиной нарушения функционирования органа управления. В данном примере оппоненты под видом игнорирования автоматизации функции уборки помещений, пренебрегают базовой функцией мониторинга состояния объекта. Персонал системы одновременно является и объектом и предметом автоматизации. *Исключение части персонала из контура управления в проектах СППР ведет к подрыву системной гармонии целей и к возрастанию степени неопределенности информации управления* [5].

Влияние фактора “понимания” персоналом языка управления на эффективность реализации должностных полномочий

В технологии управления системой информация поэтапно трансформируется [6] от директивного документа, который излагается, как правило, неформальным языком намерений руководства метасистемы в реализации некоей стратегии, через постепенную формализацию задания в форму концепций, проектов, планов и решений (актов воли), до унифицированных команд и сигналов конкретным исполнителям (рис.1).

С точки зрения потребности в формализации языка управления, которым оперирует СППР, трансформацию информации в процедурах цикла управления можно выразить такой последовательностью: ИДЕЯ – неформализованная фраза (директива, предложения); ФРАЗА – формализованная фраза (концепция, программа); СЛОВО – унифицированная форма (формализованный план, приказ, команда); СЛОГ – сигнал.

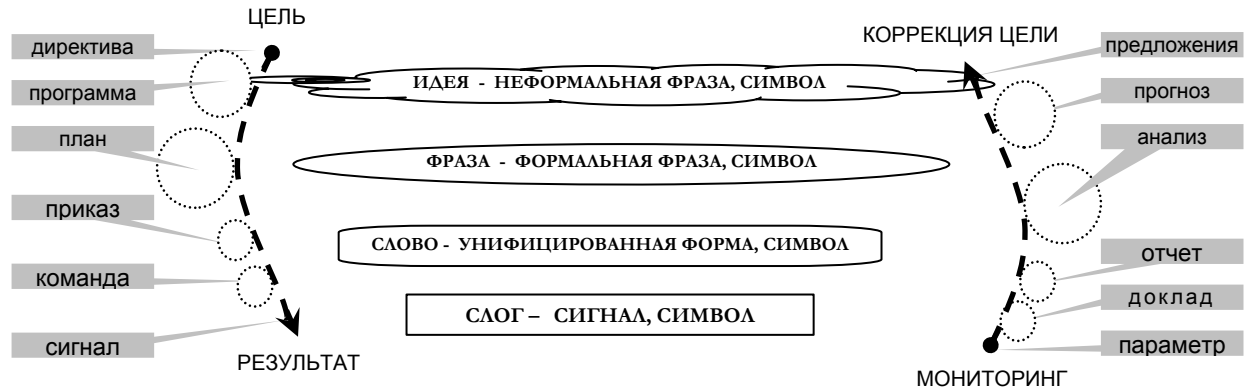


Рис.1 Трансформация информации в цикле управления

На ветви обратной связи трансформация языка управления происходит в обратном порядке: СЛОГ – (параметр, сигнал); СЛОВО – унифицированная форма (доклад); ФРАЗА – формализованная фраза (отчет); ИДЕЯ – неформализованная фраза (анализ, прогноз, предложения).

Предложенная модель условная. В реальных процессах управления все виды фраз, слов и слогов могут применяться одновременно в зависимости от потребности объекта управления. Модель на рис.1 призвана показать, что степень формализации языка управления некоторым образом распределяется по уровням иерархии управления и имеет преимущественное применение в разных процедурах цикла управления.

Наивысшее понимание значения принимаемой информации в естественных системах демонстрируют клетки. Они однозначно (100%) воспринимают информацию, фиксированную в виде символа в генах (СЛОГ), хромосомах (СЛОВО) и генетических кодах (ФОРМАЛЬНАЯ ФРАЗА). Неформальными фразами на этом уровне обмен информацией не предусмотрен природой. Информационное взаимодействие людей на уровне людей в значительной мере усложнено как многозначностью фраз и слов, так и профессиональной специализацией языка. Экспертная оценка степени понимания человека другим человеком разных профессий варьируются в пределах 10-20% при общении неформальными фразами и 30-60% при общении формальным специализированным языком. Ученые знают основополагающее правило дискуссии: изначально вырабатывается однозначное понимание терминов, ограничений и аксиоматической базы предмета обсуждения. Таким образом, ученые договариваются о правилах трансформации неформального языка в формальный специализированный с целью повышения понимания значений фраз и слов.

Человеческие цивилизации, предшествующие нашей, дают нам поучительные примеры формализации языка для передачи значения информации. Приведенные на рис.2 примеры демонстрируют различие в строении знаковых систем. Во-первых, использование графического символа, как основы когнитивной нагрузки при передаче информации, во-вторых, предпочтение отдается слоговой и словарной формам комментариев к графическим символам. Очевидно, что слоговая и словарная формы комментариев в большей степени формализованы по сравнению с фразами. В-третьих, приведенные примеры иллюстрируют необходимость в формировании общесистемной позиции разработчика СППР при выработке решений о структуре языка управления и решений по визуализации информации управления. Из вышеизложенного видно, что преимущество должно быть отдано символам в форме иллюстративной и когнитивной графики, которые воспринимаются человеком наиболее адекватно. Слоговые формы языка управления наиболее востребованы в командно-сигнальной подсистеме. Словам в наибольшей мере соответствует унифицированная форма в подсистеме взаимного информирования (взаимодействия). Формальные фразы используются преимущественно в процедурах

планирования и организации исполнения планов. Неформальные фразы - в процедурах интеллектуального анализа.



Символ целевой функции. Пещеры на юге Франции 25000-15000 лет д.н.э. Преимущественная передача значения информации символическая. В языке общения людей преобладали слоги и жесты.



Символ сигнала, сопровождаемый словом в графике древней Персии 1500-1000 лет д.н.э. Графические символы сопровождаются словом - комментарием.



Схема цикла мышления. Символ-схема и символ-слово в графике древнего Египта 5000-4500 лет д.н.э. Символ-схему комментируют словом, состоящим из слогов-символов



Генетическая фраза. Фестский диск. О.Крит 3500-1500 лет д.н.э. Символ-слово - Фраза (по спирали).

Рис.2. Примеры формализации языка для повышения понимания значения принимаемой информации

Готовность человека к пониманию языка управления в СППР также влияет на адекватное восприятие им действий персонала всех уровней иерархии. Это проблема адаптации персонала к реализации должностных полномочий, которая системно решается средствами акмеологии². В этом контексте распространенным системным решением в СППР становится встроенная подсистема дистанционного обучения и дистанционного консалтинга. Примером реализации таких подсистем может служить подсистема дистанционного обучения и консалтинга в Ситуационном Центре, описанная в [7].

Системные требования к информации, влияющие на формализацию языка управления

Системный анализ объекта автоматизации дает разработчику СППР понимание полноты информации управления, которая обеспечивает системные потребности объекта управления.

Во-первых, это базовая информация о целевой функции: реализация предназначения объекта, его взаимодействия со средой функционирования и самосохранение. Системные формулировки целевой функции трансформируются в комплексные показатели устойчивости системы: устойчивость функционирования по предназначению, экологическая устойчивость, динамическая и статическая устойчивость. Основу языка для описания этой информации составляют **ФОРМАЛИЗОВАННЫЕ ФРАЗЫ, СЛОВА, СИМВОЛЫ**.

Во-вторых, это массивы исходных данных для реализации задач управления: типовые ресурсы (штатное расписание); типовые (проектные) регламенты функционирования; типовые системные задания (полномочия). Структура исходных данных рекурсивно отражается в структуре всех массивов базы данных СППР: массивы системных ограничений, заданий, замыслов и планов их реализации, принятых решений, отданных распоряжений, команд, сигналов. Оперативный анализ динамики комплексной устойчивости системы в процессе функционирования фиксируется по отклонениям от нормы на основе сравнений массивов исходных данных с текущими данными мониторинга параметров, докладов, отчетов. Основу языка для описания этой информации составляют **ФОРМАЛИЗОВАННЫЕ ФРАЗЫ, СЛОВА, СИМВОЛЫ**.

В-третьих, это интеллектуальный анализ эффективности управления на основе балансовой модели гармонизации базовых процессов организации - дезорганизации (созидание-ликвидация; потребление-выделение; износ-восстановление) на основе *системных регуляторов*: положительного, отрицательного и согласующего подборов [8-9]. Балансовые модели создают условия для моделирования состояния устойчивости системы в результате принимаемых персоналом решений, что поднимает его уверенность в правильности реализации своих полномочий. Основу языка для описания этой информации составляют **ФОРМАЛИЗОВАННЫЕ ФРАЗЫ И СИМВОЛЫ**.

² Наука о профессиональной адаптации

В-четвертых, это имитационное моделирование вариантов стратегии управления на основе данных интеллектуального анализа массивов ретроспективной информации о состоянии объекта в процессе жизненного цикла. Основу языка управления этого вида управленческой деятельности составляют НЕФОРМАЛИЗОВАННЫЕ ФРАЗЫ для комментариев к КОГНИТИВНЫМ СИМВОЛАМ в творческом процессе интеллектуального анализа[10].

Заключение

Для достижения наибольшей степени однозначности восприятия персоналом информации управления в СППР необходимо учитывать его системные потребности, выражающиеся в пропорциях соотношении символического (75%) и логического языка управления (25%), а также в пропорции соотношений внутри логического языка: СИГНАЛ (45%), КОМАНДА (30%), ФОРМАЛИЗОВАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ (15%), НЕФОРМАЛИЗОВАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ (10%).

В завершение хочется привести цитату из книги «Сумма технологий» С. Лемма: *«Из двадцати аминокислотных букв Природа построила язык в чистом виде, на котором выражаются при ничтожной перестановке нуклеидных слогов.... Этот язык столь атеоретичный, превосходит не только условия на дне океанов и на горных высотах, но и квантовую природу света, термодинамику, электрохимию, эхолокацию, гидростатику и бог весть что еще, чего мы пока не знаем! Он делает все это лишь практически, поскольку все создавая, ничего не понимает. Но насколько его неразумность производительней нашей мудрости!.. Действительно стоит научиться такому языку – языку, который создает философов, в то время как наш язык – только философию».*

Литература

1. Морозов А.А., Теслер Г.С. Ситуационное управление и системы поддержки принятия решений \Збірник доповідей науково-практичної конференції ПММС НАН України “Системи підтримки прийняття рішень. Теорія і практика”. Київ, 2005 – <http://conference.immsp.kiev.ua>
2. Косс В.А., Козаневич З.Я., Крохин Я.О. Управління безпекою військової техніки. \ Наука і оборона. - 2007.-№1.-С 46-49.
3. Козаневич З.Я., Крохин Я.А. Применение в СППР фактометрии для оперативного анализа устойчивости функционирования объектов. \ Збірник доповідей науково-практичної конференції ПММС НАН України “Системи підтримки прийняття рішень. Теорія і практика”. Київ, 2007 – <http://conference.immsp.kiev.ua>
4. Косс В.А. Структурная модель цикла управления с позиции новой кибернетики для ее реализации в интеллектуальных информационных системах \ Збірник доповідей науково-практичної конференції ПММС НАН України “Системи підтримки прийняття рішень. Теорія і практика”. Київ, 2005 – <http://conference.immsp.kiev.ua>
5. Косс В.А. Умови відповідності моделі управління системним потребам об’єкта управління \ Математичні машини і системи. - 2007.-№1.-С 12-18.
6. Косс В.А. Модель трансформации информации в цикле управления сложной системы \ Математичні машини і системи. - 2005.-№4.-С 39-48.
7. Вишневський В.В., Косс В.А. «Роль та місце дистанційного навчання в задачах впровадження систем підтримки прийняття рішень типу Ситуаційний Центр»\УСiМ 2005.-№6.-С60-65.
8. Теслер Г.С., Косс В.А. Системно-кибернетический подход к анализу функций активных объектов для их реализации в современных технологиях \ Математичні машини і системи. - 2006.-№2.-С 3-13.
9. Богданов А.А. Очерки организационной науки. <http://commune.narod.ru/marxism/bogdtecto.htm>.
10. Липченко Ф.Р., Косс В.А. Модель когнітивної візуалізації статичної структури мікросвіту для процедур генерації знань в СППР \ Збірник доповідей науково-практичної конференції ПММС НАН України “Системи підтримки прийняття рішень. Теорія і практика”. Київ, 2007 – <http://conference.immsp.kiev.ua>