

## МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКСПЕРТНО-АНАЛИТИЧЕСКОГО ЗНАНИЯ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ. ЧАСТЬ 1. МОДЕЛИ ЗНАНИЯ О РЕШЕНИЯХ

В работе представлен аппарат моделей корпоративного знания организации для экспертно-аналитической поддержки принятия ее решений. Формализован концепт Организационное решение с учетом всех стадий жизненного цикла последнего: от постановки проблемы до анализа результатов. Описаны модели категорий концептов из состава онтологии поддержки принятия решений и модель поля решений организации. Система отношений между концептами онтологии составляет предмет рассмотрения следующей части статьи, наряду с формализмом гармонизации поля решений.

Ключевые слова: организационное решение, онтология сферы принятия решений, поле решений организации, категория концептов онтологии, частичное определение концепта, концептуально неполное знание.

### Постановка задачи

Менеджмент организации при сегодняшних экономических реалиях должен искать нестандартные ответы на вызовы, которые не возникали или, по крайней мере, не доминировали ранее. В условиях долгосрочного глобального кризиса мировой экономики эти вызовы приобретают системный характер [1].

Одним из таких ответов стало создание и внедрение моделей управления, центрированных на системе решений организации [2, 3]. Следствием предложенного подхода является ряд специальных требований, адресованных самой системе организационных решений и средствам их поддержки. Требования к рациональной эффективности и качеству решений должны быть выявляемы и исследуемы на формальном уровне, а средства автоматизированной поддержки – ориентированы на их удовлетворение [4].

Одним из важнейших аспектов достижения качества решений организации в среде актуальных вызовов [1–3] является гармонизация разноаспектных противоречий. Их возникновение неизбежно сопутствует необходимой для менеджмента интеграции интеллектуальных ресурсов – концептуальных, целеопределяющих, задачных, информационных, методических. Кроме того, распределенность процессов принятия решений и динамичность по-

требности в их принятии выводят на первый план проблему гармонизации целостной системы решений, действующих в организации, при появлении нового решения.

Этот аспект становится одним из основных при осуществлении выбора вариантов воздействия на объекты управления, особенно, если речь идет о существенном характере влияний и существенных рисках, связанных с потерей эффективности. Необходимыми для решения данной проблемы являются формализация представления организационных решений, построение модели корпоративного поля решений, аксиоматизация критериев его гармоничности, а также предоставление их метризованной оценки. Создаваемый аппарат должен оперировать знаниями с разным уровнем определенности и знаниями, отражающими разные концептуальные взгляды, формируемые деятельностью их носителей.

Данная работа посвящена решению этих задач на основе использования специального аппарата онтологических моделей корпоративного решения, развивающего соответствующий формализм, предложенный ранее в [4, 5].

Первая часть включает рассмотрение структуры системы знаний организации и моделей концептов, составляющих онтологическую основу поля решений.

Поставленной задачей является предоставление формализма, который использован далее в данной работе для создания средств анализа решений организации. Он также может использоваться для распространения идей онтологизации решений проекта [6] на такой специфический объект как организационное решение. В следующей части будут рассмотрены система отношений между концептами, модели анализа гармоничности системы решений организации, а также аппарат интеграции концептуально различных точек зрения.

### Концептуальный взгляд на организационное решение

Классические представления о решении могут быть сведены к его определению в виде

$$C : ((\{A\}, M), K) \rightarrow SA, \quad (1)$$

где  $C$  – функция выбора,  $\{A\}$  – множество альтернатив,  $M$  – модель предпочтений,  $K$  – массив используемых знаний об альтернативах,  $SA \in \{A\}$  – выбранная альтернатива.

Собственно организационное решение  $D$ , которое является базовым концептом управления современной организации, соответствует композиции последовательного применения ряда операций, осуществляемых ЛПП и привлекаемыми экспертами

$$D = E_1 * E_2 * E_3 * E_4 * C * E_5, \quad (2)$$

где  $E_1$  – формализация проблемной ситуации;  $E_2$  – целеполагание по поводу проблемной ситуации;  $E_3$  – генерация множества альтернатив;  $E_4$  – определение множества проектов выбора, произведенного разными носителями экспертных знаний;  $C$  – выбор (см. (1)), включающий интеграцию проектов и ее обоснование;  $E_5$  – анализ результатов выполнения решения.

Помимо введения дополнительных

отображений, по сравнению с (1), которые должны быть реализованы процессом принятия решения, в (2) производится фиксация вида альтернативы  $A$  как целевого воздействия  $GA$  на объект управления

$$GA : (ST_1(OB), PAR) \rightarrow ST_2(OB), \quad (3)$$

где  $ST_1(OB), ST_2(OB)$  – начальное и конечное состояния объекта управления  $OB$ ;  $PAR$  – параметры воздействия  $PAR = \langle M, Res, S, T, F, RI \rangle$ , включающие реализующее мероприятие  $M$ , ресурсы  $Res$ , субъекты с их полномочиями  $S$ , срок выполнения  $T$ , факторы  $F$ , влияющие на успешность, а также нежелательные побочные влияния  $RI$ .

Для того, чтобы организационное решение рассматривалось в контексте современных требований к его качеству, на смену (2) должна прийти композиция, реализующая следующее преобразование

$$DA : (ST_1(OB), ST_1(ACA), PAR) \rightarrow (ST_2(OB), ST_2(ACA)). \quad (4)$$

Здесь  $ACA$  – актуальная среда управленческой модели организации состава

$$ACA = \langle OG, ZI, ODF \rangle, \quad (5)$$

где  $OG$  – система целей организации,  $ZI$  – система интересов стейкхолдеров,  $ODF$  – система решений.

При таком подходе появляется возможность преодоления следующих угроз качеству организационного решения: локальности критериев выбора (не учитывающих побочных влияний, оказываемых решением); предвзятости (игнорирования интересов, взглядов и мнений отдельных бизнес-ролей); отсутствия обратной связи (невозможности коррекции воздействия по результатам выполнения).

Далее предлагается формализм представления и анализа знаний организаций, поддерживающий процессы принятия решений, рассматриваемых в трактовке (4).

### Модели знаний для экспертно-аналитического сопровождения системы организационных решений

Для обеспечения качества корпоративных организационных решений, системные и оценочные аспекты которого рассматривались в [4], необходимо создание экспертно-аналитической методологии, поддерживаемой средствами автоматизации. Такое эффективное экспертно-аналитическое сопровождение должно рекомендовать и предоставлять средства поддержки каждого из этапов [7, 8], соответствующих операциям из (2). Среди этих средств должны быть представлены компоненты:

- интеллектуального формирования информационных контекстов;
- выбор протокола процесса и участников для всех его ролей;
- поиск и построение эффективных моделей оценки вариантов;
- получение и обобщение экспертных мнений;
- выдача рекомендаций по аспектам и форматам аргументирования экспертных мнений;
- прогноз перспектив достижения компромисса и оценки его характеристик.

Функции и задачи интеллектуальной информационной технологии экспертно-аналитической поддержки организационных решений были рассмотрены в [9], вместе с описанием рамочного состава структур знаний этой технологии.

Рассмотрим формальный аппарат моделей знаний организации, обеспечивающий конструктивное оперирование ими для поддержки операций из (2) в заданной системе требований гармоничности относительно систем из (5). Определим пространство знаний организации о вырабатываемых и выполняемых решениях

$$KS = \langle OSP, OMT, OSDM, MPD, SF, MASF, AUSF \rangle, \quad (6)$$

где *OSP* – онтология стандартных профилей организации; *OMT* – онтология име-

ющихся средств информирования и анализа; *OADM* – онтология сферы принятия решений; *MPD* – множество моделей протоколов принятия решений, ассоциированное с правилами их применения; *SF* – поле решений; *MASF* – модели анализа состояния *SF*; *AUSF* – результаты выполнения аудитов состояния *SF*.

Онтология стандартных профилей организации опирается на состав и структуру подонтологий, выделявшихся ранее в онтологических проектах представления структуры и деятельности организации [10], а также отражает опыт описания организаций в системе *SAP* [11]. В ее состав с необходимостью входят подонтологии: Организационная структура, Кадры, Ресурсы, Функции, Продукция, Внешние контакты и влияния. В качестве связующего механизма между ними используется механизм Проекций, разработанный в проекте *OrgMaster* [12].

Онтология средств информирования и анализа включает сведения о методологиях, программных компонентах и информационных компонентах, доступных для использования в организации [8].

Онтология сферы принятия решений имеет состав:

$$OSDM = \langle CC_{st}, CAT, CC_{own}, CH, VP, MVP, REL \rangle, \quad (7)$$

где  $CC_{st}$  – множество заимствованных концептов  $C \in OSP$ ; *CAT* – множество категорий собственных концептов;  $CC_{own}$  – множество собственных концептов; *CH* – множество характеристик; *VP* – множество бизнес-обусловленных концептуальных точек зрения на предметную область решений организации; *MVP* – модели точек зрения; *REL* – множество отношений между концептами онтологии, представленных своими предикатами и метриками.

Множество характеристик *CH* подразделяется на следующие типы: *ID* – идентификационные, используемые для идентификации объекта; *PAR* – параметрические, задающие тип или неизменный

параметр объекта; *IND* – индикаторные, которые являются признаком состояния объекта, актуальным для функциональных нужд; *EV* – оценочные; *REP* – репрезентирующие, которые определяют актуальные для *OSDM* свойства объекта из  $CC_{st}$ . Элемент  $H \in CH$  описывается своей моделью:

$$MCH(H) = \langle TCH, AZ, AR \rangle, \quad (8)$$

где *TCH* – один из вышеперечисленных типов; *AZ* – область значений; *AR* – множество категорий концептов, для которых характеристика актуальна.

Любая категория концептов  $Cat \in CAT$  определяется обобщенной моделью своих концептов:

$$MGCat = \{MDP_i\}_{i=1, \dots, m}, \quad (9)$$

где  $MDP_i$  – модель *i*-го частичного определения, *m* – количество частичных определений.

$$MDP_i = \{ \langle r_j, A_j \rangle \}_{j=1, \dots, md}, \quad (10)$$

где  $r_j$  – имя *j*-й роли (*j*-го слота фрейма  $MDP_i$ );

$A_j$  – модель интерпретации роли  $INT(r_j)$  в модели концепта данной категории.

$$A_j = \langle SFORM, AINT, SM, MZ \rangle, \quad (11)$$

где *SFORM* – синтаксический формат; *AINT* – область интерпретации ( $AINT \subseteq C_{st} \vee AINT \subseteq CC_{own} \vee AINT \subseteq CH$ );

*SM* – параметризация модели формата;  $MZ \subseteq MOD$  – модальности допустимого использования роли в определениях концептов.

$$MOD = \{AF, EN, UO, UN\}, \quad (12)$$

где *AF* – полностью определенное знание; *EN* – пустое – из-за неактуальности роли; *UO* – неполное, открытое для пополнения; *UN* – неполное, но требующее

достижения определенности для формирования экземпляра концепта.

Синтаксический формат

$$SFORM \in GSFORM \quad (13)$$

$$GSFORM = \{S_i\}_{i=1, \dots, 5},$$

где  $S_1$  – одноэлементный,  $SM = (r_j : C)$ ;

$S_2$  – множественный,  $SM = (r_j \{C_1, \dots, C_n\})$ ;

$S_3$  – кортеж,  $SM = (r_j : \langle r_{j1} : C_1, \dots, r_{jn} : C_n \rangle)$ ;

$S_4$  – множество кортежей

$$SM = (r_j : \{ \langle r_{j11} : C_1^1, \dots, r_{j1n} : C_n^1 \rangle, \dots, \langle r_{j1m} : C_1^m, \dots, r_{jnm} : C_n^m \rangle \} );$$

$S_5$  – задание процедуры оценки значения указанного параметра

$$SM = (r_j : \langle \langle X_i, \dots, X_n \rangle \rightarrow PROC \rightarrow P \rangle),$$

где  $X_i$  – входной параметр процедуры *PROC*; *P* – оцениваемый параметр.

Модель концепта *C* категории  $cat \in MC(C)$  задает интерпретацию модели категории

$$MC(C) = \{MDP_i(C)\}_{i=1, \dots, m}, \quad (14)$$

где  $MDP_i(C) = \{INT(r_j)\}_{j=1, \dots, md}$ ,

$$INT(r_j) = \langle W_j, M_j, ME_j \rangle.$$

При этом  $W_j(Et_j)$  – выражение, формат которого соответствует параметризации (13), а  $Et_j = \{Et_{jk}\}_{k=1, \dots, mk}$  – множество термов, следующих в ( ) за знаком ":", причем  $et_{kj} \in AINT_j$  (см. ( ));  $M_j$  – значение модальности полноты знания,  $M_j \in MZ$  (см. (12));  $ME \in (0, 1)$  – модальность обязательности определенности значения.

В случае

$$SFORM_{ij} = S1, A_j = H, H \in CH$$

допустимо включение в определение  $PD_i$  выражения  $W_j = \langle H, z(H) \rangle$ , в котором

$z(H)$  – значение характеристики  $H$ . Таким образом, значение отдельных параметров может быть зафиксировано непосредственно в модели концепта.

Для модели  $MC(C)$  определены следующие структурные ограничения:

1) нецикличность

$$C \notin MC(C);$$

2) ограничение сложности, согласно которому вложенность в определениях концептов не превышает фиксированного порядка по собственным концептам онтологии сферы поддержки принятия решений  $OSDM$ .

Для последующего введения системы отношений в онтологии  $OSDM$  определим понятие экземпляров ее концептов.

Будем называть экземпляром  $\uparrow C$  концепта  $C$ , который может снабжаться идентификатором  $X$ , обозначаясь как  $X \uparrow C$ , следующую конкретизацию  $MC(C)$  (14).

$$X \uparrow C = \{con(MDP_i(C))\}_{i=1, \dots, m},$$

$$con(MDP_i(C)) = \{con(INT(r_{ij}))\}_{j=1, \dots, md},$$

$$con(INT(r_{ij})) = \{con(et_{ijk})\}_{k=1, \dots, K},$$

где  $K$  – число термов в  $W_{ij}$ .

Конкретизация  $con(et)$  принимает значения:  $z \in Az(H)$ , если  $et = H$ ,  $X_1 \uparrow C_1$  если  $et = C_1$ , неопределенное значение ( $\bullet$ ) (допустимо, если  $ME_j = 0$ ).

Множество интенционально заданных отношений  $REL$  будет рассмотрено в следующей части статьи.

Множество  $MPD$  в (6) включает

элементы, каждый из которых описывает возможную организацию процесса принятия для регламентных и инновационных решений в ракурсах, рассмотренных ранее в [8, 9].

Поле решений  $SF$  представляет структуру знаний

$$\left( \uparrow DEC_i, PR_i, SG_i(T) \right)_{i=1, NT, T}, \quad (15)$$

где  $T$  – момент времени;  $\uparrow DEC_i$  – экземпляр решения, информация о котором имеется в момент  $T$ ;  $PR_i$  – реализованный протокол его выработки;  $SG_i(T)$  – статус решения (принятое, принимаемое на этапе  $E_k$  своего протокола, выполненное, выполняемое, отвергнутое, действующее).

Элементы (6)  $MASF$  и  $AUSF$  определяют способы и результаты оперирования знаниями, которые соответствуют задачам ИИТ ППОР [9] будут подробнее рассматриваться в следующих частях.

### Категории концептов онтологии сферы поддержки принятия решений

К категориям концептов, составляющих онтологическую модель  $OSDM$  из (7), принадлежат Решение, Цель, Проблемная ситуация, Воздействие, Побочное влияние, Ценность, Модель ценности, Конгломерат целей, Конгломерат решений.

Такое выделение категорий связано с функциональными потребностями аналитики системы организационных решений и с поддерживаемыми протоколами их принятия. Состав их моделей учитывает результаты [8, 10, 13].

Описание моделей категорий, выполненное в аспекте их элементов, приведенных в (14), представлено в табл. 1–9.

Таблица 1. Модель категории  $G$  Цель  $MG = \langle PG_1, PG_2, PG_3, PG_4 \rangle$

Частичное определение	Роль				
	Обозначение	Семантика	Синтаксический формат	Область интерпретации	Допустимые модальности
$PG_1$ Направленность	$R_1$	Целевой объект	S1	Концепты-объекты управления	AF

Частичное определение	Роль				
	Обозначение	Семантика	Синтаксический формат	Область интерпретации	Допустимые модальности
	$R_2$	Изменяемые свойства объекта	$S2$	Характеристики	$AF$
	$R_3$	Направление изменения: снижение, повышение, стабилизация, разрушение, приближение, отклонение, минимизация, максимизация, достижение, недопущение	$S1$	Параметр	$AF$
	$R_4$	Критерий достижения: входные данные, метод оценки и индикатор	$S5:R_{41}$ $\rightarrow R_{42}$ $\rightarrow R_{43}$	$R_{41}$ - Характеристики объектов $R_{42}$ - Метод $R_{43}$ - Параметр	$AF, UO, UN$
	$PG_2$ Характеризация	$R_1$	Владелец цели	$S1$	Субъект
	$R_2$	Тип условий актуализации	$S1$	Параметр	$AF, EN$
	$R_3$	Уровень конкретности (Видение, Миссия, Интерес, Цель-постановка, Конструктивная цель, Реализационная цель)	$S1$	Параметр	$AF, EN, UN$
	$R_4$	Тип постановки (точечная, интервальная)	$S1$	Параметр	$AF, UN$
	$R_5$	Класс периода актуальности	$S1$	Параметр	$AF, UN$
	$R_6$	Временной горизонт достижения цели или пересмотра	$S1$	Параметр	$AF, UN$
	$PG_3$ Связи	$R_1$	Деревья целей, в состав которых входит	$S2$	Концепты категории Конгломерат целей
$PG_4$ Позиция в деятельности	$R_1$	Сфера действия	$S2$	Элементы структуры организации, внешние объекты	$AF, UO$
	$R_2$	Тип стабильности (Постоянная, Ситуационная, Компромиссно пересматриваемая)	$S1$	Параметр	$AF, EN$
	$R_3$	Конструктивная поддержка	$S2$	Воздействия, Решения	$AF, EN, UO, UN$
	$R_4$	Способы поддержки (создание и выполнение функций, ресурсное обеспечение, организация взаимодействий)	$S1$		$AF, EN, UO$

Таблица 2. Модель категории  $CG$  Конгломерат целей

Частичное определение	Роль				
	Обозначение	Семантика	Синтаксический формат	Область интерпретации	Допустимые модальности
$PCG_1$ Состав	$R_1$	Источники формирования	$S2$	Решение, Документ, Коммуникация	$AF$
	$R_2$	Способ формирования (интеграция, раскрытие, обобщение версий)	$S1$	Параметр	$AF$
	$R_3$	Корневая цель	$S1$	Цель	$AF$
	$R_4$	Состав раскрывающих целей	$S2$	Цели	$AF, UO, UN$
$PCG_2$ Структура	$R_1$	Множество описаний положения элементов в формате ( $R_{11}$ : Цель, $R_{12}$ : Предшественник, $R_{13}$ : Последователь, $R_{14}$ : Тип (основная или обеспечивающая))	$S4$	$R_{i1}, R_{i2}, R_{i3}$ - Цель, $R_{i4}$ - Параметр	$AF, UN$

Таблица 3. Модель категории CA Воздействие CA MCA = < PCA<sub>1</sub>, PCA<sub>2</sub>, PCA<sub>3</sub> >

Частичное определение	Роль				
	Обозначение	Семантика	Синтаксический формат	Область интерпретации	Допустимые модальности
PCA <sub>1</sub> Направленность и средства	R <sub>1</sub>	Цель воздействия	S1	Цель	AF
	R <sub>2</sub>	Реализуемые мероприятия	S2	Мероприятие	AF, UN
	R <sub>3</sub>	Ресурсы	S2	Объекты ресурсов заданных видов	AF, UO, UN
	R <sub>4</sub>	Время выполнения	S1	Характеристика	AF, UN, EN
PCA <sub>2</sub> Субъекты	R <sub>1</sub>	Основные исполнители	S2	Субъект, элемент оргструктуры	AF, UN, EN
	R <sub>2</sub>	Привлекаемые исполнители	S2	Субъект, элемент оргструктуры, внешний объект	AF, UN, EN
	R <sub>3</sub>	Инициатор	S1	Субъект, элемент оргструктуры	AF
	R <sub>4</sub>	Инстанция контроля и оценки	S2	Субъект, элемент оргструктуры	AF, EN, UN
PCA <sub>3</sub> Влияния	R <sub>1</sub>	Факторы, определяющие выполнимость	S2	Факторы среды, Характеристики объектов управления	AF, EN, UO
	R <sub>2</sub>	Факторы, влияющие на эффективность	S2	Факторы среды, Характеристики объектов управления	AF, EN, UO
	R <sub>3</sub>	Возможные последствия	S2	Побочное влияние	AF, UO, UN

Таблица 4. Модель категории PS Проблемная ситуация MPS =< PPS<sub>1</sub>, PPS<sub>2</sub> >

Частичное определение	Роль				
	Обозначение	Семантика	Синтаксический формат	Область интерпретации	Допустимые модальности
PPS <sub>1</sub> Проявление	R <sub>1</sub>	Источник знаний	S2	Решение, Документ, Коммуникация	AF
	R <sub>2</sub>	Тип неудовлетворительности положения дел (потеря эффективности в новых условиях, неиспользуемость новых возможностей, появление угроз, истощенность целей, потеря актуальности целей)	S1	Параметр	AF
	R <sub>3</sub>	Сфера, в которой проявлена	S2	Сфера деятельности	AF, UO, UN
	R <sub>4</sub>	Показатели и условия деятельности, на основе которых диагностирована ситуация	S2	Характеристики, Внешние факторы	AF, UO
PPS <sub>2</sub> Влияние	R <sub>1</sub>	Конфликтующие элементы в формате {<элемент исходного или прогнозного положения дел, элемент фактического положения дел>}	S4	Цели, Функции, Характеристики, Факторы, Субъекты, Ресурсы	AF, UO

Частичное определение	Роль				
	Обозначение	Семантика	Синтаксический формат	Область интерпретации	Допустимые модальности
	$R_2$	Затрагиваемые интересы	$S2$	Цели, Субъекты	$AF, UO$

Таблица 5. Модель категории  $UI$  Побочное влияние  $MUI = \langle PUI_1, PUI_2 \rangle$

Частичное определение	Роль				
	Обозначение	Семантика	Синтаксический формат	Область интерпретации	Допустимые модальности
$PUI_1$ Эффект	$R_1$	Источник влияния	$S1$	Воздействие	$AF$
	$R_2$	Объект, испытывающий влияние	$S1$	Объект управления, Объект внешней среды	$AF$
	$R_3$	Изменяемая характеристика объекта	$S2$	Характеристики, Отношения, Параметр	$AF$
	$R_4$	Характер влияния (рост, снижение, разбалансирование, деструктурирование)	$S1$	Параметр	$AF$
	$R_5$	Существенность влияния	$S1$	Характеристика	$AF, EN$
$PUI_2$ Меры устранения	$R_1$	Пакет воздействий для нейтрализации	$S2$	Воздействие	$AF, EN, UO, UN$
	$R_2$	Оценка экономической приемлемости нейтрализации	$S1$	Характеристика	$AF, EN, UO$
	$R_3$	Приемлемость нейтрализации для стейкхолдеров	$S1$	Характеристика	$AF, EN, UO$

Таблица 6. Модель категории  $D$  Решение  $MD = \langle PD_0, PD_1, PD_2, PD_3, PD_4, PD_5, PD_6, PD_7 \rangle$

Частичное определение	Роль				
	Обозначение	Семантика	Синтаксический формат	Область интерпретации	Допустимые модальности
$PD_0$ Паспорт	$R_1$	Начало и конец процесса выработки	$S3: R_{11}$ – дата начала, $R_{12}$ – дата конца	Характеристика	$AF$
	$R_2$	Лицо, принимающее решение	$S1$	Субъект	$AF$
	$R_3$	Индекс критичности (да/нет)	$S1$	Параметр	$AF, UN, UO$
	$R_4$	Функциональная область	$S1$	Сфера деятельности	$AF, UN$
	$R_5$	Уровень управления	$S1$	Параметр	$AF, UN$
	$R_6$	Объект непосредственного воздействия	$S1$	Объект управления	$UN$
$PD_1$ Проблема	$R_1$	Разрешаемая проблемная ситуация	$S1$	Проблемная ситуация	$AF$



Частичное определение	Роль				
	Обозначение	Семантика	Синтаксический формат	Область интерпретации	Допустимые модальности
	$R_2$	Учитываемые проблемные ситуации	$S2$	Проблемная ситуация	$AF, EN, UO$
$PD_2$ Решаемая задача	$R_1$	Степень вмешательства (мониторинг, ослабление, разрешение)	$S1$	Параметр	$AF$
	$R_2$	Тип воздействия (прямое, косвенное)	$S1$	Параметр	$AF$
	$R_3$	Альтернативные цели	$S3: R_{31}$ – цель, $R_{32}$ – оценка перспективности	Цель, Характеристика	$AF, UN$
	$R_4$	Модель оценивания	$S1$	Модель ценности	$AF$
$PD_3$ Перспективные воздействия	$R_1$	Цель воздействия на проблемную ситуацию	$S1$	Цель	$AF$
	$R_2$	Пакет реализующих воздействий	$S2$	Воздействие	$AF, UN$
	$R_3$	Пакет приемлемых воздействий	$S2$	Воздействие	$AF, UN$
	$R_4$	Модель приемлемости	$S1$	Модель ценности	$AF, UN$
$PD_4$ Выбор	$R_1$	Модель выбора воздействия	$S1$	Модель ценности	$AF, UN$
	$R_2$	Учитываемые точки зрения	$S2$	Бизнес-перспектива онтологии	$AF, UN$
	$R_3$	Выбранное воздействие	$S1$	Воздействие	$AF, UN$
	$R_4$	Оценка качества выбора	$S3$	Характеристика	$AF, UN$
$PD_5$ Результаты выполнения	$R_1$	Удовлетворительность выполнения	$S1$	Характеристика	$AF$
	$R_2$	Удовлетворительность воздействия на проблемную ситуацию	$S1$	Характеристика	$AF, EN$
	$R_3$	Проявившиеся побочные влияния	$S2$	Побочные влияния	$AF, EN$
$PD_6$ Методы и средства	$R_1$	Рекомендованные методы	$S2$	Метод	$AF$
	$R_2$	Рекомендованные средства автоматизированной поддержки	$S2$	Программное средство, Информационный объект	$AF$
	$R_3$	Использованные методы	$S2$	Метод	$EN, UN$
	$R_4$	Использованные средства	$S2$	Программное средство, Информационный объект	$EN, UN$
	$R_5$	Оценка удовлетворительности поддержки	$S1$	Характеристика	$UN$
$PD_7$ Позиция по преемственности	$R_1$	Система решений, в которую целенаправленно включено данное	$S1$	Конгломерат решений	$AF, EN$
	$R_2$	Решение-предшественник	$S1$	Решение	$AF, EN$
	$R_3$	Развиваемые частичные определения	$S2$	Параметры	$AF, EN$

Частичное определение	Роль				
	Обозначение	Семантика	Синтаксический формат	Область интерпретации	Допустимые модальности
	$R_4$	Роли с дополняемым содержанием	$S2$	Параметры	$AF, EN$
	$R_5$	Роли с конкретизируемым содержанием	$S2$	Параметры	$AF, EN$
$R_6$	Роли с пересматриваемым содержанием	$S2$	Параметры	$AF, EN$	

Таблица 7. Модель категории  $DC$  Конгломерат решений  $MDC = \langle PDC_1, PDC_2 \rangle$

Частичное определение	Роль				
	Обозначение	Семантика	Синтаксический формат	Область интерпретации	Допустимые модальности
$PDC_1$ Характеризация	$R_1$	Формат возникновения (плановый, инновационный уникальный, инновационный тиражируемый)	$S1$	Параметр	$AF$
	$R_2$	Иницирующий фактор (регламентирующий документ, решение, коммуникация)	$S1$	Документ, Решение, Коммуникация	$AF$
	$R_3$	Уровень планирования	$S1$	Параметр	$AF$
	$R_4$	Интервал выполнения	$S3: R_{41}$ – начало, $R_{42}$ – конец	Характеристика	$AF, UN$
$PDC_2$ Структура	$R_1$	Начальное решение	$S1$	Решение	$AF$
	$R_2$	Состав конгломерата	$S2$	Решение	$AF, UO, UN$

Таблица 8. Модель категории  $VAL$  Ценность  $MVAL = \langle PVAL_1, PVAL_2 \rangle$

Частичное определение	Роль				
	Обозначение	Семантика	Синтаксический формат	Область интерпретации	Допустимые модальности
$PVAL_1$ Содержание	$R_1$	Цель, которой соответствует ценность	$S1$	Цель	$AF$
	$R_2$	Объекты, для которых актуальна ценность как характеристика	$S2$	Объект управления	$AF, UO, UN$
	$R_3$	Модели ценности	$S2$	Модель ценности	$AF, UO, UN$
$PVAL_2$ Сфера	$R_1$	Субъекты интересов, основанных на ценности	$S2$	Стейкхолдер	$AF, UO, UN$
	$R_2$	Субъекты, руководствующиеся ценностью в своей деятельности	$S2$	Элемент оргструктуры	$AF, UO, UN$
	$R_3$	Информационные источники	$S2$	Документ, Информационный объект, Коммуникация	$AF, UO, UN$

Таблица 9. Модель категории  $MV$  Модель ценности  $MV = \langle PMV_1, PMV_2, PMV_3 \rangle$

Частичное определение	Роль				
	Обозначение	Семантика	Синтаксический формат	Область интерпретации	Допустимые модальности
$PMV_1$ Генезис	$R_1$	Источник знаний о модели	$S1$	Документ, Решение	$AF$
	$R_2$	Дерево целей, соотнесенное с моделью	$S1$	Конгломерат целей	$AF, UN$
	$R_3$	Базовая ценность, раскрытие которой осуществляется	$S1$	Ценность	$AF$
	$R_4$	Объем дерева $N$	$S1$	Параметр	$AF$
$PMV_2$ Структура	$R_1$	Характеристика каждой ценности из состава модели ее позицией (оконечная, функциональный узел, вспомогательный узел), шкалой и информационным контекстом	$S4: R_{i1} -$ ценность, $R_{i2} -$ позиция, $R_{i3} -$ шкала, $R_{i4} -$ источник, $i \in 1, n$	Ценность, Параметр, Информационный объект	$AF, UO, UN$
$PMV_3$ Аргументация	$R_1$	Характеризация каждой ценности весовым коэффициентом, ценностью-предшественником, методом оценивания, конкретизируемым элементом цели-предшественника, аргументом актуальности	$S4: R_{i1} -$ ценность, $R_{i2} -$ предшественник, $R_{i3} -$ метод, $R_{i4} -$ роль в цели, $R_{i5} -$ концепт, подтверждающий актуальность	Ценность, Метод, Параметр, Цель, Документ, Воздействие, Побочное влияние	$AF, UN$

Модели категорий, представленные в табл. 1–9, служат основой описания онтологии  $OSDM$  (7) конкретной организации, формирования поля ее решений и оперирования ими при создании интеллектуальной информационной технологии [9] для этой организации.

Язык оперирования знаниями из состава  $OSDM$  и  $SF$  будет рассмотрен в следующей части статьи, как и формализм анализируемых отношений и свойств.

### Заключение

В работе рассмотрено представление организационного решения как формального объекта, ориентированного на сохранение опыта организации и на выполнение аналитических операций для повышения качества ее деятельности.

Акцент сделан, прежде всего, на отображение аспектов и характеристик решений, выделяемых и активно используемых в современной теории менеджмента и в передовых технологиях управления проектами.

Это отражено в предложенных структурах знаний, которые осуществляют:

- позиционирование решения в системе целей, интересов и ценностей организации;

- поддержку накопления и использования информации, позволяющей осуществлять мониторинг его качества на всех этапах жизненного цикла;

- сосуществование структур неполного и противоречивого экспертного знания о предметной области для его ситуативной компромиссной интеграции;

– оперирование полем решений организации как целостной системой, анализ состояния которой обеспечивает эффективный выбор вариантов управляющих воздействий и аудит качества управления в организации.

Во второй части статьи будут представлены аналитические механизмы, основанные на использовании предложенных моделей.

1. *Ананьин В.* Бережливая информатизация. Ч.1 [Электронный ресурс] // Intelligent Enterprise. – 2009. – № 12. – Режим доступа: <http://www.management.com.ua/ims/ims155.html>.
2. *Mc Carty I., Menicou M.* A Classification Schema of Manufacturing Decisions for the GRAI Enterprise Modelling technique // Computers in Industry. – 2002. – 47. – P. 339–355.
3. *Frankel E.G.* Quality Decision Management – The Heart of Effective Futures-Oriented Management: A Primer for Effective Decision-Based Management. New York: – Springer, 2008. – 110 p.
4. *Ильина Е.П.* Управление качеством организационных решений на основе формализованного корпоративного знания. Ч 2. Качество организационных решений и его поддержка // Математические машины и системы. – 2014. – № 2. – С. 84–96.
5. *Ильина Е.П.* Методы автоматизированного управления экспертизами при концептуальной неоднородности экспертных взглядов // Проблемы програмування. – 2007. – № 4. – С. 35–46.
6. *Towards a Semantic Decision Representation Format* // W3C Incubator Group Report 17 April 2012 <http://www.w3.org/2005/Incubator/decision/XGR-decision/>.
7. *Мазур И.И., Шатира В.Д., Ольдерогге Н.Г. и др.* Корпоративный менеджмент. Справочник для профессионалов / Иван Иванович Мазур (ред.) – М.: Высшая школа, 2003. – 1076 с.
8. *Ильина Е.П.* Управление качеством организационных решений на основе формализованного корпоративного знания. Ч 1. Онтология организационных решений // Математические машины и системы. – 2014. – № 1. – С. 129 – 142.
9. *Ильина Е.П., Синецын И.П., Яблокова Т.Л.* Принципы построения интеллектуальной информационной технологии поддержки решений в организации // Проблемы программирования. – 2015. – № 2. – С. 63–75.
10. *Uschold M. et al.* The Enterprise Ontology. – AIAI\_TR-1998. – 61 p. – Available at <http://www.aiai.ed.ac.uk/project/enterprise/enterprise/ontology.html>.
11. *SAP NetWeaver Master Data Management.* Режим доступа: <http://www.sap.com/pc/tech/enterprise-information-management/software/master-data/index.html>
12. *Гаврилова Т.А., Кудрявцев Д.В.* Информационные технологии управления знаниями // В: *Мильнер Б.З.* Инновационное развитие: экономика, интеллектуальное развитие, управление знаниями. – М.: – Инфра-М, 2009. Гл. 25.
13. *Popova V., Sharpanskykch A.* Formal modelling of organizational goals based on performance indicators // In: Data & Knowledge Engineering. – 2011.– Vol. 70. – P. 335–364.

## References

1. *Ananin V.* "Economical informatisation". [In Russian] In: [Electronic Resource] // Intelligent Enterprise. – 2009. – N 12. – Mode of access to text: <http://www.management.com.ua/ims/ims155.html>.
2. *Mc Carty I., Menicou M.* A Classification Schema of Manufacturing Decisions for the GRAI Enterprise Modelling technique // Computers in Industry. – 2002. – 47. – P. 339–355.
3. *Frankel E.G.* Quality Decision Management – The Heart of Effective Futures-Oriented Management: A Primer for Effective Decision-Based Management, New York: – Springer, 2008 – 110 p.
4. *Iina E.P.* Management of quality of organization decisions grounded on formalized corporation knowledge. P2. Quality of organization decisions and its support [In Russian] In: *Mathematic machines and Systems.*–2014. – N 2. – P. 84–96.

5. *Ilina E.P.* Methods for automated management of expert decision making under conceptual heterogeneity of expert views [In Russian] In: Problems in Programming. – 2007. – N 4. – P. 35–46.
6. *Towards a Semantic Decision Representation Format* // W3C Incubator Group Report 17 April 2012 In: [Electronic Resource] <http://www.w3.org/2005/Incubator/decision/XGR-decision/>.
7. *Mazur I.I., Shapiro V.D., Olderogge N.G.* Corporative management. Handbook for Professionals [In Russian]. – Moscow: High School, 2003. – 1076 p.
8. *Ilina E.P.* Management of quality of organization decisions grounded on formalized corporation knowledge. P1. Ontology of organization decisions [In Russian] In: Mathematic machines and Systems. – 2014. – N 1. – P. 129–142.
9. *Ilina E.P., Sinitsyn I.P., Yablokova T.L.* Designing principles of the Intelligent information technology for organization decisions [In Russian] In: Problems in Programming. – 2015. – N 2. – P. 63–75.
10. *Uschold M. et al.* The Enterprise Ontology. – AIAI\_TR-1998. – In: [Electronic Resource] 61 p. – Mode of access to text: <http://www.aiai.ed.ac.uk/project/enterprise/enterprise/ontology.html>.
11. *SAP NetWeaver Master Data Management.* In: [Electronic Resource] Mode of access to text: <http://www.sap.com/pc/tech/enterprise-information-management/software/master-data/index.html>.
12. *Gavrilova T.A., Kudriavtsev D.V.* Information technologies for knowledge management. [In Russian] In: Innovative development and knowledge management". – Moscow: Infra – M, 2009. Chap.25.
13. *Popova V., Sharpanskykh A.* Formal modelling of organizational goals based on performance indicators // In: Data & Knowledge Engineering. – 2011.– Vol. 70. – P. 335–364.

Получено 01.12.2015

**Об авторе:**

*Ильина Елена Павловна,*  
кандидат физико-математических наук,  
старший научный сотрудник,  
ведущий научный сотрудник.  
Количество научных публикаций в  
украинских изданиях – более 50.  
<http://orcid.org/0000-0002-1528-366X>

**Место работы автора:**

Институт программных систем  
НАН Украины,  
03187, Киев-187,  
Проспект Академика Глушкова, 40.  
Тел.: 526 4188.  
E-mail: [sec\\_kiev@ukr.net](mailto:sec_kiev@ukr.net)