

ЭКСПЕРТНО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ВЫБОРА УПРАВЛЯЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОРПОРАТИВНОГО ЗНАНИЯ. ЧАСТЬ 2. МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ЭКСПЕРТНОЙ МЕТОДОЛОГИИ

Работа посвящена моделям и методам поддержки экспертного выбора варианта управляющего воздействия, реализуемого организационными мероприятиями. Во второй части предложена методология экспертизы, основанная на экспертно-аналитическом процессе. Его аналитические функции поддерживаются описанным в Части 1 аппаратом формального анализа перспективности выбираемого воздействия с позиций достижимости цели решения и гармонизованности его побочных влияний с системой целей и интересов организации. Предложены модели структур знаний, используемых процессом и модель процесса.

Ключевые слова: поддержка принятия решений, организационное решение, модель знаний об организации, система организационных целей, экспертный выбор, оценка достижимости цели, перспективность организационного воздействия, выравнивание целей.

Введение

В первой части работы [1] была дана постановка задачи поддержки процесса принятия организационного решения, ситуативно принимаемого в результате выявления нештатной проблемной ситуации в деятельности организации, располагающей фиксированным набором мероприятий для осуществления управляющих воздействий.

При этом управление ориентировано на обеспечение достижимости системы целей, включающей плановые цели различных уровней, интересы стейкхолдеров и ситуативные цели выполненных и выполняемых решений.

Решение, описываемое пятиэтапным процессом принятия (см. (1) в [1]), осуществляет взаимодействие с системой целей организации в трех своих аспектах:

- цель влияния на проблемную ситуацию;
- цель осуществляемого воздействия на состояние непосредственно управляемых объектов;
- возможные побочные влияния на элементы деятельности организации и цели нейтрализации их негативных эффектов.

Осуществление целевой гармонизации принимаемого решения – как в процессе принятия (то есть проактивно), так и при проведении аудита поля решений в узловых точках процессов планирования [2], служит решению проблемы так называемого выравнивания (alignment), составляющей один из фокусов современного менеджмента [3].

Учитывая изложенное, в первой части данной работы предложен аппарат онтологически базированного анализа системы целей организации, основанный на формализации отношений эквивалентности и противоположности, свойства онтологической и интерактивной актуализованности цели при текущем положении дел в организации, а также метризованного отношения гипотетической достижимости цели при заданном состоянии поля решений и целей организации.

В данной части описывается экспертная методология выбора управляющего воздействия, наиболее перспективного для целей решения при текущем положении дел, использующая этот аппарат как основу аналитического компонента реализуемого экспертно-аналитического процесса.

Рассматриваемая методология ориентирована на поддержку центрального этапа, описанного в [1] процесса (1) принятия решения – выбора непосредственно осуществляемого воздействия для влияния на проблемную ситуацию.

Используемые структуры знания и модель экспертно-аналитического процесса

Экспертно-аналитический процесс поддержки принятия решения, составляющий основу реализации предлагаемой методологии, основан на использовании структур знаний об организации, доступных мероприятиях и ранее принятых решениях.

Знания, используемые экспертным процессом, подразделяются на априорные по отношению к нему и внутренние.

Априорные знания представлены моделями взаимосвязанных онтологий, включающих Структуру организации, Деятельность (Направления, Бизнес-процессы, Базовые объекты, Мероприятия, Функциональные ценности), Ресурсы, Регламентацию (Нормативы, Модели процессов), Интенции (Цели, Интересы, Модели целедостижения, Угрозы), Парадигму управления (Объекты управления, Решения), Планирование, Внешние факторы. Соответствующие модели предполагают использование онтологических структур, описанных в [2].

Особое значение для рассматриваемой экспертной методологии имеет рамочная целевая модель мероприятия (РЦМ), имеющая вид для мероприятия М:

$$FGM(M) = (< GO, GOS, GON >, \{FA_i, < GA_i, GAS_i, GAN_i >_{i=1}^n\}) \quad (1)$$

где *GO* – основная цель использования мероприятия; *GOS* – множество целей, способствующих достижению *GO*; *GON* – множество целей, препятствующих достижению *GO*; *FA_i*, *i* ∈ (1, *N*) – *i*-я функциональная область деятельности организации, в которой возможно достижение дополнительных выгод; *GA_i* – достигаемая

мероприятием цель, обеспечивающая выгоду в *FA_i*; *GAS_i* – множество целей, способствующих *GA_i*; *GAN_i* – множество препятствующих целей.

Внешние структуры знаний включают также онтологически структурированное Поле решений организации, содержащее информацию обо всех принятых решениях [2] и Поле целей, состав и структура которого рассмотрены в Части 1 [1].

Внутренние модели знаний обеспечивают представление постановки задачи и формирование знаний о перспективности предлагаемых воздействий.

Для этого служит каскадное представление знаний, основанное на использовании развиваемых моделей оценки перспективности воздействия при заданном текущем положении дел в организации. В рамках такого каскада в направлении сверху-вниз осуществляется последовательно уточняемое представление экспертных знаний о критериях предпочтения и контекстах оценивания, а снизу-вверх – получение, интеграция и обобщение экспертных оценок.

Общий вид используемых моделей соответствует концептуальной схеме *DVTR*, представляющей класс моделей Диагностическое дерево ценности [4], с дополнительной характеристикой вершин для последующей формализации операций экспертно-аналитического процесса.

$$DVTR = (\{X\}, FI, FG, PROC, RECR), \quad (2)$$

где *{X}* – множество вершин иерархии показателей; *FI* – алгоритм интеграции индивидуальных экспертных оценок частных критериев в экспертную оценку интегрального показателя, описанный в [4]; *FG* – алгоритм обобщения индивидуальных экспертных оценок [4]; *PROC* – процедура формирования модели, которая будет рассмотрена далее для случая предлагаемого экспертно-аналитического процесса; *RECR* – продукционные правила вывода рекомендаций на основе полученных оценок [4].

Спецификация вершины *X* имеет состав

$$X = (i, RC, TR, PT, IT, ET, UT, CON, SC, W), (3)$$

где i – идентификатор положения в иерархии; RC – представляемый онтологический элемент; TR – тип связи с вышележащей вершиной; PT – позиция в дереве (корень, узел, лист); IT – способ введения в модель (1 – априорно, 2 – индивидуально, 3 – согласованно, экспертной группой); ET – способ формирования оценки (1 – индивидуально, 2 – априорно, 3 – формальным выводом, 4 – интеграцией значений подчиненного поддерева, 5 – проецированием интегрированной оценки релевантной вершины другой модели); UT – тип использования алгоритмами из (2), 1 – показатель, подлежащий свертке при интеграции, 2 – показатель вне свертки, используемый для оценивания других вершин, вывода рекомендаций, обоснования оценок, экспертной коррекции с последующим переносом в оценку другой вершины; CON – контекст оценивания; SC – шкала оценивания; W – вес узла.

Первой из моделей каскада структур знания является рамочная модель перспективности воздействия (РМПВ). Она задает концептуальную схему системы показателей, актуальную для любой из реализаций экспертно-аналитического процесса. РМПВ содержит ряд фрагментов, показатели из состава которых подлежат объектной интерпретации (см. элемент RC в (2)) на основе постановки задачи, а в ряде случаев – их уточнению детализирующими их поддеревьями. Описание элементов РМПВ, как вершин модели (2), приведено в табл. 1.

Из показателей верхнего уровня интеграции только $X_{1.1}$ раскрывается до непосредственно оцениваемых листьев ($ET = 1$). Поддеревья с корнем $X_{1.2}$ и $X_{1.3}$ имеют листья, значения которых образуются, по типу $ET = 5$, интегрированными оценками одноименных вершин Индивидуальной модели реалистичности использования воздействия (ИМРИВ), которая обеспечивает, на разных стадиях ее развития, следующие уровни каскада структуры знаний.

Концептуальная схема ИМРИВ имеет вид

$$IM(M) = (\{RGOS_{r1}, B_{r1}\}_{r1=1}^{R1}, \{RGON_{r2}, B_{r2}\}_{r2=1}^{R2}, \{FA_f, \{RGA_{f,fr}, \{RGAS_{f,fr,fs}, B_{fs}\}_{fs=1}^{FS}, \{RGAN_{f,fr,fo}, B_{fo}\}_{fo=1}^{FO}\}_{fr=1}^{FR}\}_{f \in FFA}, \{ANPV_{tv}\}_{tv=1}^{TV}, \{ANPI_{ti}\}_{ti=1}^{TI}, \{ANPP_{tp}\}_{tp=1}^{TP}), (3)$$

где RGO – достижимость основной цели GO ; $RGOS_{r1}$ – достижимость $r1$ -й из $R1$ целей поддержки GO ; B_{r1} – основание суждения о достижимости; $RGON_{r2}, B_{r2}$ – достижимость и основания для $r2$ -й из $R2$ препятствующих целей; FA_f – f -й элемент множества FFA областей дополнительных выгод; $RGA_{f,fr}$ – достижимость fr -й выгоды; $RGAS_{f,fr,fs}, B_{fs}$ – достижимость fs -й цели поддержки и ее основания; $RGAN_{f,fr,fo}, B_{fo}$ – то же, для fo -й препятствующей цели; $ANPV_{tv}$ – приемлемость негативных последствий воздействия для tv -го объекта ценности организации; $ANPI_{ti}, ANPP_{tp}$ – то же, для ti -го интереса и tp -го элемента множества планов и программ организации.

При этом основания суждения о достижимости в (3) имеют модель

$$MB_i = \langle Arg_i, FE_i \rangle,$$

где Arg_i – аргументация; FE_i – формальная оценка гипотетической достижимости G_i (см. [1]).

Приемлемость негативных последствий воздействия ($ANPV, ANPI, ANPP$) имеет модель

$$MANP = (\langle GC_i, MC_i, RC_i \rangle_{i=1,N}, W, PC), (4)$$

где GC_i – цель i -той предлагаемой контрмеры; MC_i – реализующее ее мероприятие; RC_i – требуемый ресурс; N – число предложенных контрмер; W – значимость возможных последствий; PC – перспективность набора контрмер.

Описание модели ИМРИВ приведено в табл. 2.

Рассмотрим экспертно-аналитический процесс, реализующий формирование и использование описанных структур зна-

ний. Его итогом является обоснование выбора воздействия для достижения поставленных целей в рамках заданного акта принятия организационного решения.

Этот процесс представляет собой пятерку этапов $\langle E_1, E_2, E_3, E_4, E_5 \rangle$, описанную в табл. 3 и определяющую как формирование каскада структур знания, так и получение, последовательную интеграцию и обобщение формируемых оценок.

Таблица 1. Рамочная модель перспективности воздействия

Индекс показателя в иерархии	Наименование показателя	Особенности специализации и оценки, контекст
1	2	3
1	Перспективность воздействия	Интеграция по дереву рамочной модели с обобщением (по экспертам) их интегрированных, до верхнего уровня индивидуальной специализирующей модели (ИМРИВ), индивидуальных мнений
1.1	Ожидаемая результативность для проблемной ситуации	Интеграция по ветви, не нуждающейся в специализации
1.1.1	Влияние на базовый конфликт	
1.1.1.1	Непосредственное подавление	Шкала: 2 – соответствует запланированной глубине влияния; 1 – удовлетворительный эффект; 0 – неудовлетворительный эффект
1.1.1.2	Противодействие условиям существования	Шкала: 2 – соответствует запланированной глубине влияния; 1 – удовлетворительный эффект; 0 – неудовлетворительный эффект
1.1.1.3	Организация мер защиты от последствий	Шкала: 2 – соответствует запланированной глубине влияния; 1 – удовлетворительный эффект; 0 – неудовлетворительный эффект
1.1.2	Прогноз устойчивости эффекта	
1.1.2.1	Угрозы устойчивости	Шкала: 2 – отсутствуют; 1 – маловероятны или слабо влияют; 0 – могут быть существенны
1.1.2.2	Обеспеченность мер по достижению устойчивости	

1	2	3
1.1.2.2.1	Мониторинг эффекта во времени	Шкала: 2 – не требуется или уровень удовлетворительно обеспечен; 1 – недостаточен; 0 – неприемлем. Контекст: Мероприятия, цель которых - мониторинг свойств объекта управления, а область применения включает объект конфликта
1.1.2.2.2	Коррекция	
1.1.2.2.2.1	Гибкость воздействия	Шкала: 2 – параметры воздействия допускают необходимую коррекцию; 1 – коррекция частична или сложно осуществима; 0 – не предусмотрена. Контекст: Нормативы по состоянию объекта воздействия и его ресурсам; мероприятия, с помощью которых можно пересмотреть сроки и ресурсы на следующих этапах; методики выполнения мероприятий
1.1.2.2.2.2	Готовность организации к обеспечению коррекции	Шкала: 2 – заинтересованность высока и затраты рациональны; 1 – результаты недостаточно компенсируются; 0 – организация не сможет обеспечить коррекцию. Контекст: Нормативные и плановые цели организации, связанные с целью воздействия; методики расчета затрат
1.1.2.2.2.3	Вовлеченность стейкхолдеров	Шкала: 2 – заинтересованы и располагают механизмом влияния; 1 – недостаточно информированы или не наделены полномочиями; 0 – не имеют стимулов. Контекст: Стейкхолдеры, интересы которых связаны с основной целью воздействия или дополнительными выгодами
1.2	Достижимость основной цели	Характеризует цель из модели класса мероприятий
1.3	Достижимость дополнительных выгод	
1.3.f, $f \in F$, где F – множество номеров функциональных областей FA	Достижимость выгод в области FA_f	Оценка строится обобщением индивидуальных, интегрированных в ИМРИВ
1.4	Приемлемость оказываемых негативных влияний	
1.4.1	Влияние на ценности организации	Оценка формируется обобщением индивидуальных интегрированных оценок в ИМРИВ, где выполняется специализация по Объектам влияния. Контекст: Данные об аналогичных воздействиях
1.4.2	Влияние на интересы стейкхолдеров	Оценка формируется обобщением интегрированных оценок в ИМРИВ, где выполняется специализация по Объектам влияния. Контекст: Данные об аналогичных воздействиях

1	2	3
1.4.3	Влияние на программы и планы	Оценка формируется обобщением интегрированных оценок в ИМРИВ, где выполняется специализация по Объектам влияния. Контекст: Данные об аналогичных воздействиях

Таблица 2. Индивидуальная модель реалистичности использования воздействия

Индекс показателя в иерархии	Наименование показателя	Особенности специализации и оценки	Контекст
1	2	3	4
1	Реалистичность использования воздействия	Интеграция по дереву индивидуальных оценок частных показателей достижимости и приемлемости	
1.2	Достижимость основной цели	Интегрирует показатели достижимости для использования в качестве индивидуальной оценки показателя 1.2 рамочной модели	
1.2.1.r1, r1 = 1, ..., R1, где R1 – число поддерживаемых целей	r1-я поддерживаемая цель (идентификатор в онтологии)	Описание цели содержится в онтологии либо вносится в нее. Стандартные цели из РЦМ включаются обязательно	Данные об аналогичных решениях и деревьях целей
1.2.2. r2, r2 = 1, ..., R2, где R2 – число целей-помех	r2-я цель-помеха	Описание цели содержится в онтологии либо вносится в нее. Стандартные цели из РЦМ включаются обязательно	Данные об аналогичных решениях и деревьях целей
1.2.1.r1.1	Основания	Показатель вне свертки	
1.2.1.r1.1.1	Аргументация	Показатель вне свертки. Значение - актуальное для эксперта подмножество формального контекста	R1
1.2.1.r1.1.2	Формальная оценка достижимости	Показатель вне свертки. Шкала: числа в (0,1). Вычисляется как R3	
1.2.1.r1.2	Оценка		
1.2.1.r1.2.1	Сила поддержки целью r1 основной цели	Шкала: 4 – необходима для достижения; 3 – служит обеспечению; 2 – существенно способствует; 1 – способствует; 0 – не влияет	R2

1	2	3	4
1.2.1.r1.2.2	Актуальность предпосылок достижения r1 согласно положению дел	Шкала: 4 – обеспечена достижимость; 3 – выполняемые и планируемые действия частично обеспечивают достижение; 2 – имеются противоречащие действия не критического характера при существенных позитивных предпосылках; 1 – требуются дополнительные усилия как для поддержки, так и для снятия противоречий; 0 – положение дел препятствует достижению	Аргументация и R3
1.2.2.r2.1	Основания	Показатель вне свертки	
1.2.2.r2.1.1	Аргументация	Аналогично 1.2.1.r1.1.1	R1
1.2.2.r2.1.2	Формальная оценка достижимости	Аналогично 1.2.1.r1.1.2	
1.2.2.r2.2	Оценка		
1.2.2.r2.2.1	Приемлемость силы препятствий, создаваемых r2	Шкала: 4- нет влияния; 3 – создает помехи; 2 – создает существенные помехи; 1 – делает выполнение неэффективным; 0 – не допускает выполнения	Аргументация и R2
1.2.2.r2.2.2	Актуальность предпосылок действия r2 согласно положению дел	Шкала: 4 – положение дел не допускает активизации помехи; 3 – предпосылки помехи несущественны; 2 – предпосылки могут быть нейтрализованы (при развитии положения дел или дополнительным вмешательством); 1 – предпосылки существенны и трудноустранимы, 0 – положение дел обеспечивает действие помехи	Аргументация и R3
1.3	Достижимость дополнительных выгод	Интегрирует показатели достижимости для использования в качестве индивидуальной оценки показателя 1.3 рамочной модели	
1.3.f.fr, $f \in F$ (см. Рамочную Модель)	Достижимость fr-й выгоды в функциональной области f		
1.3.f.fr.1	Достаточность поддержки fr-й – выгоды		
1.3.f.fr.1.fs, $f_s = 1, \dots, F_S$	fs-я цель, обеспечивающая поддержку fr-й выгоды		

1	2	3	4
1.3.f.fr.1.fs.1	Основания	Аналогично 1.2.1. r1.1	Аналогично 1.2.1. r1.1
1.3.f.fr.1.fs.1.1	Аргументация	Аналогично 1.2.1. r1.1.1	Аналогично 1.2.1. r1.1.1
1.3.f.fr.1.2	Формальная оценка	Аналогично 1.2.1. r1.1.2	Аналогично 1.2.1. r1.1.2
1.3.f.fr.2	Приемлемость помех fr-й выгоде		
1.3.f.fr.2.fo, fo = 1, ...,FO	fo-я цель-помеха		
1.3.f.fr.2.fo.1	Основания	Аналогично 1.2.2. r2.1	Аналогично 1.2.2. r2.1
1.3.f.fr.2.fo.1.1	Аргументация	Аналогично 1.2.2. r2.1.1	Аналогично 1.2.2. r2.1.1
1.3.f.fr.2.fo.1.2	Формальная оценка	Аналогично 1.2.2. r2.1.2	Аналогично 1.2.2. r2.1.2
1.3.f.fr.2.fo.2	Оценка		
1.3.f.fr.2.fo.2.1	Приемлемость силы препятствий, создаваемых fo	Аналогично 1.2.2. r2.2.1	Аналогично 1.2.2. r2.2.1
1.3.f.fr.2.fo.2.2	Актуальность предпосылок действия вмешательств fo согласно положению дел	Аналогично 1.2.2. r2.2.2	Аналогично 1.2.2. r2.2.2
1.4	Приемлемость негативных последствий	Интегрирует показатели приемлемости для использования в качестве индивидуальной оценки показателя 1.4 рамочной модели	
1.4.1.tv, tv = 1, ..., TV	Приемлемость негативных воздействий на tv-й объект-ценность		
1.4.1.tv.1	Предлагаемая контрмера	Показатель вне свертки	
1.4.1.tv.1.1	Цель противодействия	Идентификатор цели в онтологии (ранее введенная цель либо описываемая на данном этапе)	Ретроспектива аналогов воздействий

1	2	3	4
1.4.1.tv.1.2	Мероприятие	Онтологическая спецификация типа мероприятия	Рамочные целевые модели мероприятий
1.4.1.tv.1.3	Ресурс	Онтологическая спецификация субъектов и объектов	Ретроспектива аналогов воздействий
1.4.1.tv.2	Оценка приемлемости последствий		
1.4.1.tv.2.1	Значимость последствий	Шкала: 4 – отсутствуют или незначительны; 3 – не вызывают принципиальных функциональных или прагматических потерь; 2 – не критичны, но имеют широкую область распространения влияния или длительный период влияния; 1 – требуют обязательного устранения; 0 – критичны	Ретроспектива аналогов воздействий
1.4.1.tv.2.2	Перспективность контрмер	Шкала: 4 – полностью предотвращают последствия при приемлемых затратах; 3 – являются приемлемыми по соотношению эффект/затраты; 2 – приемлемы, но вызывают трудности в реализации; 1 – требуют неприемлемо больших затрат; 0 – не могут быть предложены либо неэффективны	Данные о ретроспективе решений с целями, аналогичными или несовместимыми по отношению к цели контрмеры
1.4.2.ti, ti = 1, ..., TI	Приемлемость негативных воздействий на ti-й объект-интерес		
1.4.2.ti.1	Предлагаемая контрмера	Показатель вне свертки	
1.4.2.ti.1.1	Цель противодействия	Аналогично 1.4.1.tv.1.1	Аналогично 1.4.1.tv.1.1
1.4.2.ti.1.2	Мероприятие	Аналогично 1.4.1.tv.1.2	Аналогично 1.4.1.tv.1.2
1.4.2.ti.1.3	Ресурс	Аналогично 1.4.1.tv.1.3	Аналогично 1.4.1.tv.1.3
1.4.2.ti.2	Оценка приемлемости последствий		
1.4.2.ti.2.1	Значимость последствий	Аналогично 1.4.1.tv.2.1	Аналогично 1.4.1.tv.2.1

1	2	3	4
1.4.2.ti.2.2	Перспективность контрмер	Аналогично 1.4.1.tv.2.2	Аналогично 1.4.1.tv.2.2
1.4.3.tp, tp = 1, ..., TP	Приемлемость негативных воздействий на tp-й объект планов и программ		
1.4.3.tp.1	Предлагаемая контрмера	Показатель вне свертки	
1.4.3.tp.1.1	Цель противодействия	Аналогично 1.4.1.tv.1.1	Аналогично 1.4.1.tv.1.1
1.4.3.tp.1.2	Мероприятие	Аналогично 1.4.1.tv.1.2	Аналогично 1.4.1.tv.1.2
1.4.3.tp.1.3	Ресурс	Аналогично 1.4.1.tv.1.3	Аналогично 1.4.1.tv.1.3
1.4.3.tp.2	Оценка приемлемости последствий		
1.4.3.tp.2.1	Значимость последствий	Аналогично 1.4.1.tv.2.1	Аналогично 1.4.1.tv.2.1
1.4.3.tp.2.2	Перспективность контрмер	Аналогично 1.4.1.tv.2.2	Аналогично 1.4.1.tv.2.2

Таблица 3. Описание экспертно-аналитического процесса

Этап	Выполняемые действия	Осуществляемое развитие знаний
1	2	3
1. Инициализация экспертного процесса	<p>Формирование постановки задачи для экспертно-аналитического процесса (см.(1) в [1]).</p> <p>Поиск аналогичных постановок в ретроспективе решений.</p> <p>Формирование состава экспертной группы</p>	<p>Формирование описания проблемной ситуации, цели воздействия и пакета альтернатив с включением в онтологическое описание решения.</p> <p>Создание массива наиболее эффективных вариантов репрезентуемых бизнес-ролей.</p> <p>Рейтинговая оценка экспертов</p>
2. Настройка среды поддержки экспертизы	<p>Выбор моделей РЦМ, соответствующих мероприятиям из постановки задачи.</p> <p>Объектная интерпретация РЦМ в соответствии с постановкой задачи.</p> <p>Автоматизированное формирование контекста для построения моделей ИМРИВ</p>	<p>Построение модели РМПВ, соответствующей постановке задачи экспертизы.</p> <p>Формирование контекста выявления дополнительных целей</p>

1	2	3
<p>3. Подготовка ИМРИВ</p>	<p>Формирование экспертом версии ИМРИВ.</p> <p>Автоматизированное формирование контекстов последующего оценивания.</p> <p>Гармонизация системы ИМРИВ посредством ознакомления эксперта с другими версиями, оценкой ряда чужих вершин как неприемлемых, выявлением и удалением из каждой версии статистически достоверно дискредитированных вершин</p>	<p>Создание начальных версий ИМРИВ с определением дополнительных выгод для функциональных направлений, а также целей поддержки и препятствования и негативных последствий.</p> <p>Определение контекстов для оценивания.</p> <p>Построение гармонизированной версии ИМРИВ, используемой в дальнейшем автором исходной</p>
<p>4. Индивидуальное оценивание</p>	<p>Формирование индивидуальной аргументации каждой из вершин, соответствующих окончательным целям, за счет выделения экспертом актуальных элементов множеств из R1.</p> <p>Индивидуальное оценивание вершин-листьев согласно заданной шкале с использованием контекста и рекомендаций по его соотношению с градациями шкалы.</p> <p>Автоматическая интеграция оценок ИМРИВ</p>	<p>Индивидуальные оценки вершин, подлежащих свертке.</p> <p>Индивидуальные оценки вершин, не подлежащих свертке.</p> <p>Получение аргументации источников влияния на целедостижение.</p> <p>Вывод рекомендаций [4].</p> <p>Получение интегрированных индивидуальных значений для последующего обобщения</p>
<p>5. Итоговое обобщение оценок и рекомендаций</p>	<p>Введение индивидуальных оценок листьев модели РМПВ, формируемых посредством интегрированных оценок вершин ИМРИВ (см. табл. 1).</p> <p>Осуществление линейной свертки по показателям и обобщения по экспертам для модели РМПВ (см. [4]).</p> <p>Интегрирование рекомендаций, полученных на Этапе 4.</p> <p>Автоматический выбор приемлемых альтернатив с утверждением результата выбора</p>	<p>Интеграция, обобщение и обоснование результатов для онтологической репрезентации принятия решения.</p> <p>Получение результатов согласовательного процесса относительно рекомендаций на основе предоставления статистики и уровня аргументированности индивидуально порожденных рекомендаций.</p> <p>Отображение результатов в Поле решений</p>

Использование механизмов, описанных в [1], как средства формирования контекстов для формирования и оценивания вершин модели ИМРИВ, позволяет обеспечить необходимую аналитическую поддержку в рамках экспертной методологии. Определим три компонента такого формального контекста, идентификаторы которых использованы в табл. 2 и табл. 3.

R1) Гипотетическое поле влияний на цель G_o . Включает два множества – позитивных и негативных влияний с предикатами

$$POS = \{G_i \mid PEQ(G_i, G_o)\} \cup \{G_j \mid (G_j \in GG(G_o)) \wedge$$

$$(LP(G_o, G_i, TT) > LN(G_o, G_i, TT))\}$$

$$NEG = \{G_i \mid OPPOS(G_i, G_o)\} \cup \{G_j \mid (G_j \in GG(G_o)) \wedge$$

$$(LN(G_o, G_i, TT) > LP(G_o, G_i, TT))\},$$

где PEQ – отношение эквивалентности; $OPPOS$ – отношение противоположности из [1]; GG – множество целей, интерактивно релевантных G_o (см. (12) в [1]); LP, LN – оценки обусловленных G_i поддержки и препятствования цели G_o (там же).

R2) Сила влияния G_i на G_o

$$R2 = \langle LP(G_o, G_i, TT), LN(G_o, G_i, TT) \rangle$$

R3) Свойство гипотетической достижимости G_o . Соответствует $MR(G_o)$ из [1].

Выводы

Описанная экспертная методология основана на экспертно-аналитическом процессе. Его аналитические функции используют представленный в [1] аппарат анализа системы целей для гармонизации принимаемого решения с целями организации.

Отличительными чертами методологии являются:

- центрированность на экспертизе предложенных воздействий, при учете результатов других этапов процесса принятия соответствующего решения, зафиксированных в его онтологическом описании;

- использование базовых знаний о целеориентированных моделях стандартных мероприятий, предполагая их уточнение, детализацию и развитие, предоставляя эксперту возможность отразить свои взгляды не только в оценках, но и в используемых моделях ценностей;

- сочетание экспертного метода с аналитическими, которые применяются для установления связей и влияний фор-

мируемого решения, составляющих контекст как для экспертного развития модели, так и для оценивания, выполняемого с ее помощью;

- взаимодействие взглядов эксперта с концепцией, составляющей интеллектуальный компонент средств автоматизации, при сохранении прерогативы экспертного мнения. Это достигается использованием автоматически выведенных знаний о положении дел в качестве контекста оценивания и переводом тех элементов контекста, которые были приняты экспертом, в статус аргументов его мнения.

Разработка программных средств поддержки данной экспертной методологии может быть осуществлена в рамках развития функциональных возможностей программного средства ПК Диагностическая экспертиза [5].

Литература

1. Ильина Е.П. Экспертно-аналитический процесс выбора управляющих организационных воздействий с использованием корпоративного знания. Часть 1. Формальный анализ системы целей. *Проблемы програмування*. 2017. № 4. С. 79–88.
2. Ильина Е.П. Методы и модели использования экспертно-аналитического знания для поддержки принятия решений в организации. Часть 1. Модели знания о решениях. *Проблемы програмування*. 2016. № 1. С. 89–101.
3. Pisano G.P. Creating an R&D Strategy. 2012. [Electronic resource]. Mode of access: http://www.hbs.edu/faculty/Publication%20Files/12-095_fb1bdf97-e0ec-4a82-b7c0-42279dd4d00e.pdf.
4. Ильина Е.П., Слабоспицкая О.А., Сеницын И.П., Яблокова Т.Л. Автоматизированная поддержка принятия решений по управлению программами фундаментальных научных исследований с использованием экспертной методологии. Киев, 2010. 94 с. (Препр. Киев: Институт программных систем НАН Украины, 2010).
5. Комп'ютерна програма "Програмний комплекс формування та інтелектуального узагальнення багатокритеріальних експер-

тних оцінок". Настанова користувача. – Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 31357 від 14.12.2009. Київ: Державний департамент інтелектуальної власності МОНУ.

multicriterial expert values". User guidance [In Russian]. Certificate of copyright №31357 14.12.2009. Kiev: State department of Intelligent property of MESU.

Получено 09.01.2018

References

1. Пина Е.Р., The Expert Analytic Process for the Choice of the Organization Management Actions Using Corporative Knowledge. Part I. Formal Analysis of the Goals System. 2017. N 4. P. 79–88.
2. Пина Е.Р. Methods and models of the expert analytic knowledge using for the decision support in organization. P1. Decisions models [In Russian] In: Problems in Programming. – 2016. N 1. P. 89–101.
3. Pisano G.P. Creating an R&D Strategy / G.P. Pisano – 2012. [Electronic resource]. Mode of access: http://www.hbs.edu/faculty/Publication%20Files/12-095_fb1bdf97-e0ec-4a82-b7c0-42279dd4d00e.pdf.
4. Пина Е.Р., Slabospitskaya O.A., Sinitsyn I.P., Yablokova T.L. Computer Support of decision making in the fundamental scientific research programs management using the expert methodology [In Russian] Kiev, 2010. – 94 P. (Preprint. – Kiev. – Software Systems Institute of NAS of Ukraine, 2010).
5. Computer program "Program complex for forming and intelligent generalization of the

Об авторе:

Ильина Елена Павловна,
кандидат физико-математических наук,
старший научный сотрудник,
ведущий научный сотрудник.
Количество научных публикаций в
украинских изданиях – 61.
<http://orcid.org/0000-0002-1528-366X>

Место работы автора:

Институт программных систем
НАН Украины,
03187, Киев-187,
проспект Академика Глушкова, 40.
Моб. тел.: 096 2211 346.
E-mail: ilyina.elena1@ukr.net