

УДК 681.3, 355:338

ЗАДАЧИ И СРЕДСТВА ПОДДЕРЖКИ ПАРТИСИПАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕШЕНИЙ В ОБОРОННОМ ПЛАНИРОВАНИИ

Е.П. Ильина, И.П. Сеницын, О.А. Слабоспицкая, Т.Л. Яблокова

ИПС НАНУ, НИИ АКС "Экотех"

e-mail: o.slabospickaya@ekotex.kiev.ua

Партисипативная форма организации процессов принятия решений [1] служит в современной мировой практике широко используемым подходом к решению задач управления, результаты которых затрагивают интересы различных ведомственных и социальных групп. Основания для принятия решения могут быть различными у разных субъектов и выясняться только в ходе решения. Это обуславливает непосредственное вовлечение носителей соответствующих интересов и знаний в процесс постановки и решения задачи, что и составляет суть партисипативного подхода.

Особое значение в процессах ОП в ВСУ, реализующих принципы стратегического управления и акцентированных на жизненном цикле Программы развития Вооруженных сил [3,4], имеют процедуры партисипативного оценивания проектов и альтернативных вариантов решений.

Эффективная реализация возможностей, предоставляемых парадигмой партисипативности, требует:

- четкой привязки процедур партисипативного оценивания к нормативным этапам процессов ОП;
- идентификации точек зрения, актуальных для каждой из процедур, в составе организационной структуры оборонного ведомства;
- предоставления специальных средств компьютерной поддержки таких процедур.

Первое и второе из этих требований могут быть удовлетворены проведением онтологического анализа предметной области оборонного планирования в ВСУ, который может использовать тип онтологической модели, описанный в [3]. Третье из них делает необходимой разработку концепции процедур партисипативного оценивания, методически адекватной задачам ОП и технологически эффективной для их компьютерной поддержки в составе комплексной информационно-аналитической системы ОП в ВСУ (ИАС ОП) [4].

Партисипативное оценивание может рассматриваться как развитие подходов экспертного оценивания, включающее:

- возможность актуализации модели целевой характеристики оценивания за счет элементов, выявляемых как актуальные для носителей учитываемых точек зрения;
- онтологически аргументируемое отстаивание интересов участников, связанных со сферой их ответственности в предметной области принимаемого решения;
- гипотетическую диагностику семантической и прагматической природы рассогласованности мнений, используемую для организации коллективного процесса выработки компромиссного решения;
- информирование членов экспертной группы о контексте решения и о позициях, отстаиваемых носителями других точек зрения.

При формировании процедур партисипативного оценивания в ОП использовались модели решения задач диагностической экспертизы на основе дерева ценности [5].

Определение весов элементов этого дерева осуществляется посредством индивидуальных парных сравнений по методу Т.Саати [6]. Автоматически выполняемый анализ рассогласованностей экспертных мнений и гипотетическая диагностика их причин осуществляются на основе специальных характеристик. Аргументацию индивидуальных

предпочтений експерты осуществляют посредством указания тех действий и документов, входящих в онтологию предметной области ОП, которые послужили для них источниками информации и метода оценки вклада показателя. Она онтологически анализируется и группируется при обобщении индивидуальных предпочтений.

Если обобщенная экспертная оценка весов обладает неудовлетворительными свойствами, то результаты анализа аргументации и гипотетические причины рассогласованности составляют структурированный контекст выработки решений во втором туре экспертизы. Этот тур строится по принципам дискуссионного процесса, характерного для партисипативных процедур и служит средством получения коллективной компромиссной оценки.

Построенное дерево может использоваться для индивидуального оценивания показателей-листьев, которым приданы вербально-числовые шкалы [7]. В этом экспертном процессе также возможны анализ аргументации и рассогласованностей и проведение второго, дискуссионного тура.

Особенностями предлагаемого подхода к реализации процедур партисипативного оценивания, непосредственно интегрирующими их в комплексную среду информационно-аналитической системы ОП, являются следующие.

Каждому классу задач оценивания, онтологически определяемому объектом оценивания, целевой характеристикой и ее моделью, сопоставляется информационный контекст решения. Элементами последнего являются документы из информационной среды ИАС, результаты аналитических запросов к базам данных ИАС, а также результаты решения определенных задач программными компонентами из ее состава.

Кроме того, результаты решения задач партисипативного оценивания сохраняются в базах данных ретроспективной информации, что дает возможность их повторного использования в составе информационных контекстов, в качестве прототипов при построении новых моделей деревьев ценности и при формировании экспертных групп.

Одним из примеров задач партисипативного оценивания является класс задач оценивания функциональной эффективности решений в ОП.

Система актуальных точек зрения, которые должны быть представлены в экспертной группе, включает точки зрения специалистов, ответственных за различные функции управления. Эти точки зрения отображают интересы:

- внутреннего развития вида ВСУ;
- эффективного выполнения задач ВСУ, которое связано с использованием Объединенных Сил;
- эффективной организации территориальной обороны;
- развития потенциала ВСУ по основным видам ресурсов.

Объектом оценки являются решения, связанные со структурными и ресурсными преобразованиями воинского формирования (ВФ), для которого определены как его задачи, так и задачи в/ч, входящих в его состав.

Решение представляет собой операцию О реформирования ВФ

$$O = \{ \{ \varphi_i(e_j) \}, j = 1, \dots, k; i = 1, \dots, n \},$$

где φ_i – i-е организационное мероприятие, осуществляемое над j-м элементом ВФ e_j

$$\varphi_i : (S_j, st(R_1), st(R_2), st(R_3)) \rightarrow (S'_j, st(R_1)', st(R_2)', st(R_3)'),$$

S_j и S'_j – исходный и итоговый статус элемента (“сформирован” либо “не сформирован”);

$st(R_1)$, $st(R_1)'$ – исходное и итоговое состояние ресурса Личный состав (ЛС);

$st(R_2)$, $st(R_2)'$ – ресурса Инфраструктура (ИС);

$st(R_3)$, $st(R_3)'$ – ресурса Вооружение и военная техника (ВВТ).

При этом всякая операция O включает хотя бы одну в/ч e_j , изменяющую статус при ее выполнении, и $\varphi_i(e_j)$, изменяющая статус – единственная для e_j в составе O .

В качестве характеристики функциональной эффективности O будем рассматривать долю требуемой боеспособности ВФ, обеспечиваемую при ее выполнении. В такой постановке решаемая задача может служить для построения штрафной функции в алгоритмах получения оптимальных планов реформирования.

Задача допускает две трактовки: первая из них основана на вкладе от изменения структуры ВФ. Вторая анализирует эффекты изменения ресурсных соотношений.

В обоих случаях первым этапом решения задачи служит партисипативное оценивание вкладов задач в/ч из состава ВФ в задачи ВФ, а также относительных вкладов последних в боеспособность ВФ.

На каждом из двух указанных уровней дерева задач осуществляется индивидуальное оценивание методом парных сравнений [6]. Присваивается признак критичности задачам ВФ, неполнота выполнения которых приравняется к полной потере боеспособности ВФ. Экспертные мнения аргументируются, как было описано выше.

Анализ внутренней непротиворечивости парных сравнений по каждому из экспертов j основан на отношении $CR(C_j)$ [6] для матрицы C_j его парных сравнений.

При $CR(C_j) < 0.1$ результат сравнений считается неприемлемым, производится автоматическая коррекция [6] матрицы C_j и анкетирование эксперта по поводу гипотетических причин противоречивости его оценок для каждой из задач Z^c , идентифицируемой алгоритмом коррекции C_j как нуждающаяся в коррекции ранжирования. К гипотетическим причинам относятся: отсутствие на уровне задач ВФ одной или нескольких вершин, с которыми должна связываться Z^c ; потребность в представлении Z^c как множества задач; потребность во введении дополнительных задач, альтернативных Z^c ; необходимость исключения Z^c из рассмотрения. Пункт заполненной анкеты включает гипотезу и соответствующий ей проект актуализации структуры дерева задач, а также его аргументацию (по каждой Z^c , для которой эксперт может дать ответ).

Анализируется степень согласованности индивидуальных оценок различных экспертов, основанная на использовании статистических процедур [8] выявления нестандартных оценок и разбиения экспертной группы на подгруппы, предоставившие значимо различающиеся оценки. В случае низких значений коэффициента конкордации и существенного пересечения состава выявленных подгрупп с подгруппами, онтологически представляющими разные точки зрения, о которых шла речь в начале данной работы, осуществляется анкетирование в таких подгруппах, в рамках которого экспертам демонстрируется обобщенная оценка по другой подгруппе и поле соответствующей ей аргументации. Наряду с гипотезами о расхождении в актуальном составе задач, перечисленных выше, экспертам предлагаются и такие гипотезы как различия в множестве сценариев применения ВФ, принятых во внимание, а также в учитываемых аспектах ситуации применения.

На основании значимости показателей рассогласованности и результатов анкетирования может быть проведен второй тур экспертизы, информационным контекстом которого служат перечисленные результаты первого.

При достаточной согласованности оценок вычисляются обобщенные оценки глобального вклада W задачи ze элемента ВФ в его боеспособность на основе индивидуальных оценок $b_j(z)$ важности задачи z ВФ и вкладов задач ze в выполнение задачи z $be_j(z, ze)$

$$W(ze) = \left(\prod_{j \in EG} \sum_{\forall z: R(z, ze)} be_j(z, ze) b_j(z) \right)^{1/|EG|}, \quad (1)$$

где $R(z, ze)$ – отношение наличия вклада ze в z ;

EG – множество экспертов, мнения которых учтены.

Для решения задач оптимизации планов реформирования вычисляется оценка удельных потерь боеспособности ВФ в стоимостном эквиваленте

$$NL=(1-\sum_{\forall ze(e);e\in X} W(ze))C^{уд}, \quad (2)$$

где X – множество в/ч, статус которых меняется при выполнении O ;

$C^{уд}$ – удельная стоимость содержания в/ф в его перспективном состоянии.

Описанная процедура партисипативного оценивания может использоваться не только при оптимизации планов реформирования, но и в ходе оценки вырабатываемых вариантов использования ВСУ, при обосновании видами ВСУ их ресурсных потребностей, а также при пересмотре задач ВФ, вызванном изменениями в военно-политической обстановке.

Размещение результатов решения в банке данных ретроспективной информации позволяет использовать их при последующих формировании экспертных групп, в качестве прототипной модели функциональных взаимосвязей, а также в качестве исходных данных в задачах функциональной оценки уровней ресурсной обеспеченности.

При второй трактовке задачи используется аппарат диагностической экспертизы [5]. Обобщенные оценки $I(ze)$ эффективности выполнения каждой из задач ze каждого элемента ВФ используются для вычисления ресурсной оценки риска снижения боеспособности

$$NR=(\sum_{\forall ze} W(ze)I(ze))C^{уд}.$$

Эта процедура полезна для оптимизации планов реформирования и для оценки сценариев использования ВФ при текущем либо прогнозируемом ресурсном состоянии.

Выводы

1. Предложена схема двухтуровой экспертной процедуры партисипативного оценивания. Первый тур реализует индивидуальное оценивание, аргументирование, формальное обобщение и анализ рассогласованности. Второй – процесс коллективной выработки компромиссной оценки, существенно основывающийся на концептуальных знаниях, выявленных в первом туре у носителей разных точек зрения.

2. На примере партисипативной оценки риска снижения боеспособности воинских формирований на промежуточных этапах реформирования рассмотрена методология использования таких экспертных процедур.

3. Отмечены возможности создания информационного контекста партисипативного оценивания и повторной используемости результатов при реализации программных средств в комплексной среде информационно-аналитической системы оборонного планирования.

Литература

1. The World Bank Participation Sourcebook // Available at <http://www.worldbank.org/wbi/sourcebook/sbpdf.htm>

2. Е.П. Ильина. Задачи и методы аналитического сопровождения экспертиз в партисипативных процессах стратегического управления - Проблемы программирования,, 2006, №2-3, С. 421-430

3. Яблокова Т.Л., Синицын И.П., Сулов В.Ю. Информационно-аналитическая система поддержки оборонного планирования // Корпоративные системы. - 2004. - N1. - С.47-51

4. Ильина Е.П. Экспертная методология в информационно-аналитических системах - Проблемы программирования, 2001, № 1-2, С.13-22

5. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. - М.: Радио и Связь, 1993.

6. Литвак Б.Г. Экспертная информация: Методы получения и анализа. - М., Радио и связь, 1982. - 184 с.

7. Слабоспицкая О.А. Один подход к разработке инструментальных средств экспертизы иерархических альтернатив в развивающейся предметной области // Проблемы программирования, № 4, 1998.- с.51-58