

© Макаров Б.Н.
Makarov B.

МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ОПТИМИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ УПРАВЛЕНИЯ

TECHNIQUE OF PREPARATION OF OFFERS ON CARRYING OUT OF OPTIMIZATION OF OBJECTS OF MANAGEMENT

Аннотация. Предложена методика подготовки предложений для обеспечения рационального распределения объектов между органами управления.

Annotation. The technique of preparation of offers for maintenance of rational distribution of objects between controls is offered.

Ключевые слова. Матрица, оптимизация, объект, оценка, показатель, предложение, работа, свойство, управление, условие.

Key words. Matrix, optimization, object, estimation, parameter, the offer, work, property, management, condition.

Под оптимизацией объектов управления (далее объекты) следует понимать процесс повышения эффективности их использования в чрезвычайных ситуациях путем проведения комплекса организационных и оперативно-технических мероприятий, обеспечивающих рациональное распределение объектов между органами управления (закреплению их за соответствующими органами управления) в соответствии с решаемыми задачами.

В общем случае процесс подготовки предложений по проведению оптимизации объектов включает в себя:

- определение научно-методического инструментария оптимизации;
- установление последовательности и порядка проведения работ;
- формирование групп очередности использования объектов в составе оптимизируемой системы и вариантов принятия решения на проведение оптимизации.

Если установить, что организационная структура органов управления и их значимость в исследуемой системе управления определены, то подготовка предложений по рациональному использованию объектов может быть осуществлена на основе оценки состояния их оперативно-технических свойств, которые оказывают существенное влияние на выполнение поставленных

задач. Проведенные исследования [1] показали, что к их числу могут быть отнесены свойства, характеризующие соответствие исследуемых объектов предъявляемым требованиям и их эксплуатационное состояние. В этом случае формализованное выражение разработки рекомендаций по оптимизации объектов R_o может быть представлено в виде двух основных действий:

$$Q_{s(1,2,\dots,n)} = f(Q_{cm(1,2,\dots,n)}, Q_{\text{эз}(1,2,\dots,n)}); \quad (1)$$

$$M < N; M = N; M > N; \quad (2)$$

где $Q_{s(1,2,\dots,n)}$ – суммарный групповой показатель, характеризующий состояние n объектов оптимизируемой системы;

$Q_{cm(1,2,\dots,n)}$, $Q_{\text{эз}(1,2,\dots,n)}$ – соответственно групповые показатели, характеризующие соответствие n объектов оптимизируемой системы предъявляемым требованиям и их эксплуатационную готовность;

M , N – соответственно количество органов оптимизируемой системы управления, которым положено иметь объекты, количество имеющихся объектов.

С учетом изложенных положений можно установить три этапа проведения работ по оптимизации состава объектов исследуемой системы (см. рисунок).



Макаров Борис Николаевич – кандидат технических наук, ведущий инженер Института проблем информатики Российской Академии наук, тел. 598-31-77.

Makarov Boris – the Cand.Tech.Sci, the leading engineer of Institute of problems of computer science of the Russian Academy of sciences, tel. 598-31-77.

На 1-м этапе решаются вопросы оценки соответствия n - объектов оптимизируемой системы предъявляемым требованиям. В общем случае степень соответствия отдельного объекта предъявляемым требованиям характеризуется групповым показателем соответствия Q_{cm} . Функциональную связь между групповым показателем, принятыми условиями соответствия и установленными требованиями к исследуемому объекту можно представить в следующем формализованном виде:

$$Q_{cm} = f(Y_{cm}) = f(T_p, T_2, \dots, T_n), \quad (3)$$

где Y_{cm} – принятые условия соответствия; T_p, T_2, \dots, T_n – установленные требования к исследуемому объекту.

назначенные числовые значения, т.е. для качественных значений Q_{cm} (соответствует, ограниченно соответствует, не соответствует предъявляемым требованиям) использовать числовые значения Q_{cm} (соответственно 1; 0,5; 0). Таким образом: $0 \leq Q_{cm} \leq 1$.

Для определения степени соответствия объекта предъявляемым требованиям предлагается использовать метод парных сравнений [2].

Вариант составления матрицы парных сравнений (для n объектов управления по m требованиям) приведен в табл.1.

Таблица 1

Вариант составления матрицы парных сравнений

Требования, предъявляемые к объекту (фактор i)	Оценка соответствия исследуемого объекта предъявляемым базовым требованиям (фактор j)							
	объект №1				объект №n			
	T_{11}	T_{21}	...	T_{m1}	T_{1n}	T_{2n}	...	T_{mn}
T_1	+				-			
	(1)				(0)			
T_2		+/-				+		
		(0,5)				(1)		
...								
T_m				+				+/-
				(1)				(0,5)

Примечание. Условные обозначения: +, если T_{ij} соответствуют T_i и т.д. попарно; +/-, если T_{ij} ограниченно соответствуют T_i и т.д. попарно; -, если T_{ij} не соответствуют T_i и т.д. попарно.

Исходя из результатов системного анализа проведенных исследований и практической целесообразности, установим общие условия оценки группового показателя Q_{cm} :

- объект управления соответствует предъявляемым требованиям, если имеют место отдельные несоответствия, не влияющие на выполнение поставленных задач;
- объект управления ограниченно соответствует предъявляемым требованиям, если имеют место несоответствия, влияющие на выполнение отдельных поставленных задач;
- объект управления не соответствует предъявляемым требованиям, если имеют место существенные несоответствия, не позволяющие выполнить поставленные задачи.

Конкретные условия соответствия объекта предъявляемым требованиям устанавливаются соответствующими нормативно-методическими документами. При проведении практических расчетов вместо качественных оценок показателя Q_{cm} предлагается использовать

Эксперт, заполняющий такую матрицу, должен поставить на пересечении каждой строки и столбца для двух сравниваемых факторов (требования и реального состояния) оценку X_{ij} . В зависимости от того, соответствует ли фактор i фактору j или нет, ставится оценка (назначенное числовое значение) 1 или 0 соответственно. Таким образом, цифровой ряд главной диагонали такой матрицы будет определять степень соответствия исследуемого объекта каждому из предъявляемых требований.

Окончательный вывод эксперта о степени соответствия объекта предъявляемым требованиям будет зависеть от установленной (нормативной) зависимости влияния его оперативно-технических свойств на своевременность и полноту выполнения объектом управления поставленных задач.

На 2-м этапе решаются вопросы оценки эксплуатационной готовности n объектов оптимизируемой системы [3]. Оценка эксплуатационной готовности объектов осуществляется с целью определения соответствия режимов эксплуатации их зданий, сооружений и размещенного в них оборудования требованиям

(нормам, условиям), установленным соответствующими нормативно-методическими и эксплуатационными документами. Результаты оценки характеризуются групповым показателем эксплуатационной готовности объекта $Q_{эз}$, который находится во взаимосвязи с показателями эксплуатационной готовности его строительных конструкций $J_{ск}$, защитно-герметических устройств $J_{зг}$, технических $J_{мс}$ и технологических систем $J_{тмс}$. Функциональная зависимость между показателями эксплуатационной готовности объекта может быть представлена в следующем формализованном виде:

$$Q_{эз} = f(J_{ск}, J_{зг}, J_{мс}, J_{тмс}). \quad (4)$$

Исходя из результатов проведенных исследований и практической целесообразности, установим условия оценки группового показателя $Q_{эз}$:

- показатель $Q_{эз}$ оценивается как «обеспечивает выполнение поставленных задач», если характеризующие его частные показатели $J_{ск}, J_{зг}, J_{мс}, J_{тмс}$ оцениваются как «готовы к использованию по назначению»;
- показатель $Q_{эз}$ оценивается как «не в полной мере обеспечивает выполнение поставленных задач», если хотя бы один из характеризующих его частных показателей $J_{ск}, J_{зг}, J_{мс}, J_{тмс}$ оценивается как «не в полной мере готов к использованию по назначению», а остальные – «готовы к использованию по назначению»;
- показатель $Q_{эз}$ оценивается как «не обеспечивает выполнение поставленных задач», если хотя бы один из характеризующих его частных показателей $J_{ск}, J_{зг}, J_{мс}, J_{тмс}$ оценивается как «не готов к использованию по назначению».

При проведении расчетов вместо качественных значений показателя $Q_{эз}$ (обеспечивает выполнение поставленных задач, не в полной мере обеспечивает выполнение поставленных задач, не обеспечивает выполнение поставленных задач) используются назначенные числовые значения $Q_{эз}$ (соответственно 1; 0,5; 0). Таким образом: $0 \leq Q_{эз} \leq 1$.

На 3-м этапе, исходя из полученных суммарных значений числовых показателей $Q_{см}$ и $Q_{эз}$ n объектов Q_s , формируются группы предлагаемой очередности использования объектов в составе оптимизируемой системы (табл. 2).

В *группу I* включаются объекты, имеющие высокие оперативно - технические показатели ($Q_s = 2$), которые рекомендуются для использования в интересах наиболее значимых органов управления.

В *группу II* включаются объекты, имеющие заниженные оперативно - технические показатели ($Q_s = 1; 1,5$). Объекты указанной группы требуют вложения дополни-

Таблица 2

Порядок формирования групп очередности использования объектов в составе оптимизируемой системы

Q_s	Числовое значение показателей объектов		Группа очередности использования объектов
	в том числе		
	$Q_{см}$	$Q_{эз}$	
2	1	1	Первая очередь (I)
1; 1,5	0,5; 1	0,5; 1	Вторая очередь (II)
0; 0,5	0; 0,5	0; 0,5	Третья очередь (III)

тельных материальных (денежных) средств на восстановление их готовности и могут быть рекомендованы для использования в интересах большинства органов управления.

В *группу III* включаются объекты, имеющие низкие оперативно - технические показатели ($Q_s = 0; 0,5$). Объекты указанной группы требуют вложения значительных материальных (денежных) средств на восстановление их готовности и могут быть рекомендованы для дальнейшего использования, исходя из потребности исследуемой системы управления в объектах и возможностей органов управления по восстановлению их готовности.

Принятие окончательного решения о распределении объектов между органами управления осуществляет уполномоченный орган управления, исходя из результатов проведенного обследования объектов и условий целесообразности. При этом в зависимости от количества органов управления M , которым необходимо иметь объекты, и количества имеющихся в системе объектов N может решаться одна из трех возможных задач:

Задача № 1 (M < N)

Если количество имеющихся в системе управления объектов превышает потребность в них органов управления, то оптимизация их состава проводится за счет вывода из системы управления объектов с низкими эксплуатационными характеристиками, восстановление которых экономически не оправдано и практически не целесообразно.

Задача № 2 (M = N)

Если количество имеющихся в системе управления объектов соответствует потребности в них органов управления, то оптимизацию их состава можно рассматривать как рациональное перераспределение части объектов между органами управления с целью максимального использования их оперативно-технических возможностей в интересах системы управления при возникновении чрезвычайных ситуаций.

Задача № 3 ($M > N$)

Если количество имеющихся в системе управления объектов меньше потребности в них органов управления, то в ходе оптимизации их состава целесообразно рассмотреть возможность рационального размещения нескольких органов управления на одном объекте с учетом решаемых ими задач в особых условиях.

Предлагаемые рекомендации по проведению оптимизации объектов прошли практическую апробацию в системе государственного управления. Их основные положения носят универсальный характер и могут быть использованы в практической работе органами военного управления.

Литература

1. Макаров Б.Н. Возможный подход к исследованию оперативно-технических свойств объектов гражданской обороны // *Материалы V всероссийской научно-практической конференции МЧС России*. – М: ИПП «Куна», 2008 (стр. 148-149).
2. Дэвид Г. Методы парных сравнений. М.: Статистика, 1978.
3. Макаров Б.Н. Предложения по формированию научно-методического подхода к оценке эксплуатационного состояния строительных конструкций и защитно-герметических устройств защитных сооружений гражданской обороны // *Материалы XVI международной научно-практической конференции научно-педагогического состава и обучаемых Академии, часть 1 - Химки: АГЗ МЧС России, 2008*. – 9 с.

Материал поступил в редакцию 26. 03. 2010 г.