

Қабықша қабатының қозғалысы жіңішке қабықша теориясының классикалық теңдеулермен, ал кеңістік қозғалысы — координаттардың қозғалмалы жүйесіндегі серпінді теориясының динамикалық теңдеулермен сипатталады. Периодты жүктеме қуысының осі бойынша дыбыстық жылдамдығынан кем массивтің кезінде кернеу-деформациялық күйінің компоненттерін анықтауға арналған есептердің аналитикалық шешімі берілген.

#### *Resume*

*In persisting work is solved problem about action on supported by fine multi-layer circular cylindrical shell cavity, located in elastic space, asymmetrical rolling periodic load.*

*Moving the layers of the shell is described by classical equations to theories fine shell, but space – a dynamic equations to theories to bounce in rolling coordinate system. Analytical decision of the problem of the determination component tense-deformed conditions of the array is received under subsonic velocity periodic on axis of the cavities of the load.*

УДК 681.51

## **КОНКУРС ЗАЯВОК НА СРЕДСТВА И СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ**

**Н.Н. Пудич, О.Г. Потапенко**

*Павлодарский государственный университет  
им. С.Торайгырова*

В настоящее время все большее число как государственных, так и частных предприятий начинают понимать, что в существующих рыночных условиях наиболее рационально технически и выгодно экономически приобретать продукцию, работы, услуги путем проведения конкурсов (тендерных торгов). Одним из основных этапов конкурса на любую продукцию, работы, услуги является экспертиза полученных конкурсных заявок (предложений), заключающаяся в их оценке и сопоставлении для определения победителя конкурса. От методики организации и проведения экспертизы заявок напрямую зависят результаты конкурса. Этот факт определяет актуальность и практическую важность рассматриваемых в статье вопросов.

Поскольку каждая заявка оценивается по многим, заданным заказчиком критериям (показателям), то и общая ее оценка получается на основе следующей двухэтапной процедуры:

- на правом этапе экспертизы на основе своих знаний оценивают каждую заявку по каждому отдельному критерию;
- на втором этапе методом решения задачи многокритериального выбора специальная программа вычисляет общую оценку каждой заявки, как определенную функцию от всех полученных на первом этапе оценок заявки каждым экспертом по каждому критерию.

Метод формирования экспертной комиссии по рассмотрению и анализу заявок.

Экспертная комиссия должна формироваться из высококвалифицированных, авторитетных специалистов, обладающим широким кругозором в области современных средств и систем автоматизации производства или в области управления конкретным объектом, на автоматизацию которого объявлен конкурс. Экономические аспекты конкурса, ввиду их достаточной прозрачности и простоты при данной тематике конкурса, могут оцениваться всеми техническими экспертами. Возможно привлечение специальных экспертов по отдельным техническим критериям (например, по надежности средств) и/или по отдельным частям заявок (например, по оценке датчиков или SCADA-программ).

Общие критерии отбора экспертов:

- высокая квалификация в области предмета конкурса;
- знание свойств объекта автоматизации;

Отбор экспертов по указанным критериям должен производиться конкурсной комиссией вне зависимости от места работы экспертов (из сотрудников предприятия-заказчика, из сотрудников других предприятий данной или любых других отраслей, из сотрудников отраслевых НИИ, проектных и конструкторских организаций).

Анализ работы экспертов.

Рациональной формой экспертной комиссии является ее проведение на территории заказчика, где эксперты знакомятся с особенностями автоматизируемого объекта, рассматривают, анализируют, обсуждают представленные конкурсные заявки, через представителя конкурсной комиссии выясняют неясные моменты отдельных положений в конкурсных заявках, а затем оценивают по балльной системе каждую конкурсную заявку по каждому заданному критерию.

Объективность оценок достигается и за счет усреднения разных мнений.

Методика оценки заявок экспертами по отдельным заданным критериям.

Экспертам передаются все материалы, необходимые для экспертизы: конкурсная документация, которая была задана участникам конкурса; полученные заявки, удовлетворяющие обязательным требованиям конкурсной документации; перечень критериев оценки конкурсных заявок; соответствие качественных оценок отдельных заявок по этим критериям количественным оценкам в баллах; весовые коэффициенты отдельных критериев (степени значимости отдельных критериев для заказчика).

Экспертам дают разъяснения по всем возникающим у них вопросам, касающимся содержания отдельных заявок, конкретизации заданных критериев и соответствия отдельных характеристик продукции их максимальным и минимальным оценкам, формы голосования, используемого способа определения общей (итоговой) ранжировки заявок.

Проводится голосование: сбор бюллетеней с результатами голосования экспертов по отдельным критериям и выдача им результата решения задачи многокритериального выбора.

Форма бюллетеня представлена ниже (таб. 1):

Таблица 1

Форма бюллетеня

№ критерия	1	2	3	4	....	i-1	i
№ заявки							
1							
2							
...							
j-1							
j							

Пример заполненного экспертом бюллетеня представлен ниже:

№ критерия	1	2	3	4	....	i-1	i
№ заявки							
1	8	9	4	3	...	3	5
2	4	6	8	7	...	6	3
...	...	...	...	...	...	...	...
j-1	7	1	6	8	...	8	2
j	9	2	4	5	...	7	4

Вычисление общих оценок заявок и формирование информационных документов.

Особенности алгоритма общей оценки каждой заявки. При вычислении общих оценок конкурсных заявок учитываются:

- оценки заявок экспертов по отдельным критериям;
- весовые коэффициенты отдельных критериев;
- весовые коэффициенты отдельных экспертов.

Алгоритм вычисления общих оценок учитывает, что конкурсные заявки по разным критериям может оценить разное число экспертов, кроме того, отдельные эксперты могут пропускать оценки некоторых конкурсных заявок по некоторым критериям. Следовательно, число оценок каждой конкурсной заявки по каждому критерию может быть разным.

С информационной точки зрения целесообразно вычислить:

- результирующую общую оценку каждой заявки;
- оценки, усредненные по всем экспертам, принявшим участие в голосовании;
- оценки каждой заявки по отдельным критериям.

Пример формирования программой таблицы с указанными оценками приведен ниже (таб. 2).

Таблица 2

Сформированная программой таблица с указанными оценками

№ заявки	Средние оценки заявок по отдельным критериям				Общая оценка заявки
	1	2	...	i	
1	6.3	5.6	...	8.1	6.5
2	7.9	6.2	...	9.4	7.8
...	...	...	...	...	...
j-1	5.1	9.4	...	8.8	8.9
j	4.8	7.1	...	8.2	6.9

По этой таблице экспертная комиссия может судить о результатах своей работы:

- полученной сравнительной оценке заявок по отдельным критериям (насколько отдельные, важные для заказчика свойства заявок отличаются друг от друга);
- общей оценке заявок по совокупности заданных критериев (итоговой ранжировке заявок);
- сравнительной разнице отдельных заявок по их эффективности для заказчика (близости общих оценок разных заявок).

Кроме указанных оценок заявок, полезно выполнить графический интерфейс, например, диаграммы разброса мнений экспертов, которые можно использовать для приближенной оценки согласованности мнений экспертов, квалификации и объективности отдельных экспертов, принимавших участие в работе экспертной комиссии. Ниже представлен пример диаграммы и дан содержательный анализ.

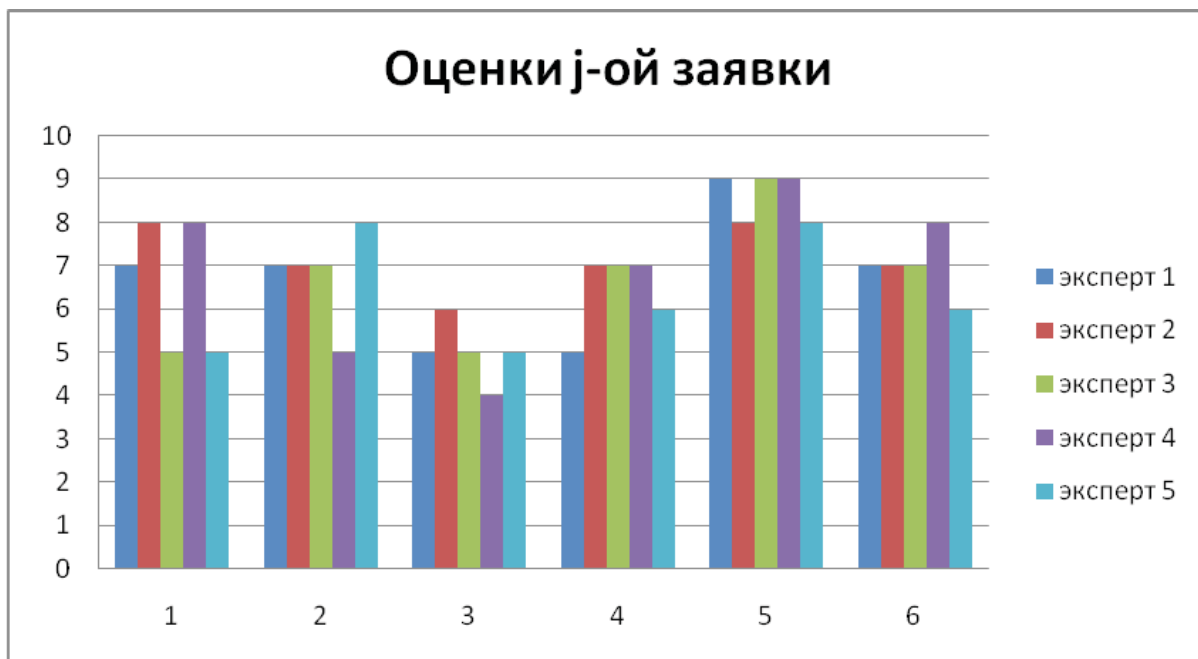


Рисунок 1 – Диаграмма оценки j-ой заявки по шести критериям пятью экспертами

На рис. 1 показана диаграмма оценки j-ой заявки по шести критериям пятью экспертами, составляющими экспертную комиссию. Разброс оценок заявки по разным критериям у разных экспертов лежит в диапазоне 1-3 балла, что свидетельствует о хорошей согласованности мнений экспертов и примерно одинаковой их квалификации.

Получив результаты вычислительной обработки экспертных оценок, эксперты после их обсуждения принимают одно из следующих решений:

- при согласии с полученной общей ранжировкой заявок утверждают полученные результаты;
- при больших отклонениях оценок некоторых отдельных экспертов от оценок большинства экспертов возможно дальнейшее обсуждение или исключение бюллетеней, оценки в которых представляются экспертной комиссией сомнительными.

В конечном счете, после указанной одно- или двухэтапной вычислительной обработки экспертная комиссия утверждает, полученные результаты общей ранжировки конкурсных заявок и составляет заключение. Заключение экспертной комиссии содержит результаты экспертизы, ее качественное обоснование и рекомендации заказчику.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Объективные закономерности сложной автоматизации в промышленности. Журнал «Промышленные АСУ и контроллеры», № 2 2004. - с. 6.

2. Потапенко О.Г., Полякова Л.А., Пудич Н.Н. Автоматизация диспетчеризации производственных процессов промышленных предприятий. MES – системы. Журнал «Вестник ПГУ», № 2- 2008. с. 6.

***Түйіндеме***

*Конкурстың ең басты кезеңі (тендердің ) – мәлімдемелер конкурсына түскен экспертиза (ұсыныстардың) және оның ұйымы мен өткізу тәсілдері қарастырылады.*

***Resume***

*The main stages of the competition (tender) - examination of applications received for the competition - and provides a method of its organization and conduct.*