

6.2. Механизм активной экспертизы

Экспертиза – выявление свойств объекта или процесса путем опроса экспертов. Руководитель, принимающий решения (**Центр**), не может быть универсалом и обладать исчерпывающей информацией по всем вопросам, поэтому зачастую ему приходится привлекать опыт и знания **экспертов**. Механизм экспертизы состоит в **опросе мнений** экспертов (обычно мнение – это число из заданного диапазона, например, объем требуемого финансирования) и в их обработке с помощью заранее объявленной процедуры для выработки итогового решения – **результата экспертизы**.

У каждого эксперта существует наиболее предпочтительный для него результат экспертизы, например, соответствующий его профессиональным представлениям, или наилучший с точки зрения той организации, которую он явно или неявно представляет. Поэтому эксперт может сообщать **недостоверную информацию**, стараясь тем самым приблизить итоговое решение к предпочтительному для него.

Экспертиза, в результатах которой заинтересованы опрашиваемые эксперты, называется **активной**. Механизмы активной экспертизы, которые делают выгодным сообщение экспертами достоверной информации, называются **неманипулируемыми**.

1. Состав ОС. Организатор экспертизы (**Центр**) и несколько экспертов, каждый из которых заинтересован в определенном результате экспертизы. См. конфигурацию «Структура», рис. 1.

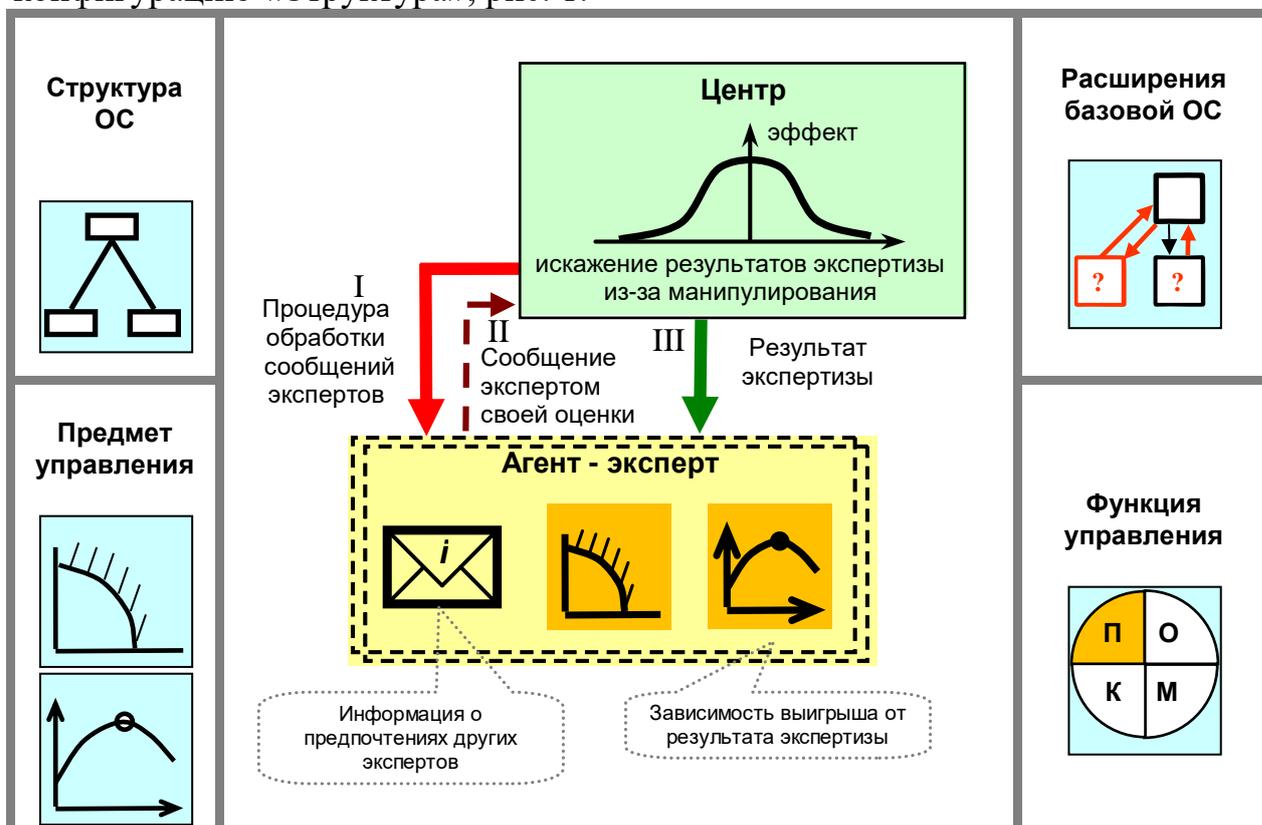


Рис. 1. Конфигурация «Структура»

Действие Центра – определение механизма экспертизы. Действие эксперта – сообщение оценки того, каким, по его мнению, должен быть результат экспертизы. Ограничения – диапазон допустимых значений результатов экспертизы и сообщаемых экспертами оценок.

Цель Центра – определить результат экспертизы, согласовав интересы всех экспертов, **минимизируя потери**, связанные с неполнотой своей информированности об истинных мнениях экспертов.

Цель каждого эксперта – минимизировать отклонение определенного Центром результата экспертизы от истинного мнения этого эксперта.

Заявки экспертов $s_i \in X = [d, D]$

Целевая процедура экспертизы Центра - $f(s): X^n \rightarrow \mathbb{R}$ - процедура, результат которой оптимален для Центра в случае сообщения агентами правды.

Обобщённая медианная схема для случая 3 экспертов: $x(s, a) = \text{median}(s_1, s_2, s_3, a_1, a_2)$, где a – вектор параметров механизма (фантомные эксперты).

Целевые функции экспертов: $\varphi_i(x, r_i) = -|x - r_i|$, где x – результат экспертизы, а r_i – точка пика эксперта, оптимальный, с точки зрения эксперта, результат экспертизы

Эквивалентный неманипулируемый механизм $m(s)$ – неманипулируемый механизм, результат которого совпадает с результатом целевой процедуры при манипулировании экспертами: $m(r) = f(s^*(r))$, где $s^*(r)$ - равновесные заявки экспертов при процедуре $f()$ и типах r .

В случае 3 экспертов медианная схема $m(s, a^{\bar{}})$ с параметрами $a_1^{\bar{}} = f(d, d, D)$, $a_2^{\bar{}} = f(d, D, D)$ является эквив. неманипулируемым механизмом.

Оптимальный неманипулируемый механизм $M(a^{opt}, s)$ - неманипулируемый механизм, который минимизирует критерий:

$$(*) \quad \max_{r \in D^n} |M(r, a^{opt}) - f(s^*(r))|$$

Доказано, что медианная схема будет оптимальным неманип. механизмом, формулы для расчёта её параметров даны в [3] раздел 2.3.

2. Порядок функционирования и информированность

Порядок функционирования (см. также рис. 2):

- I. Центр сообщает экспертам процедуру обработки их заявок.
- II. Эксперты сообщают свои оценки.
- III. Центр в соответствии с объявленной процедурой определяет результат экспертизы.

Информированность неполная асимметричная – Центр не знает истинных мнений экспертов, а они, разумеется, свои мнения знают.

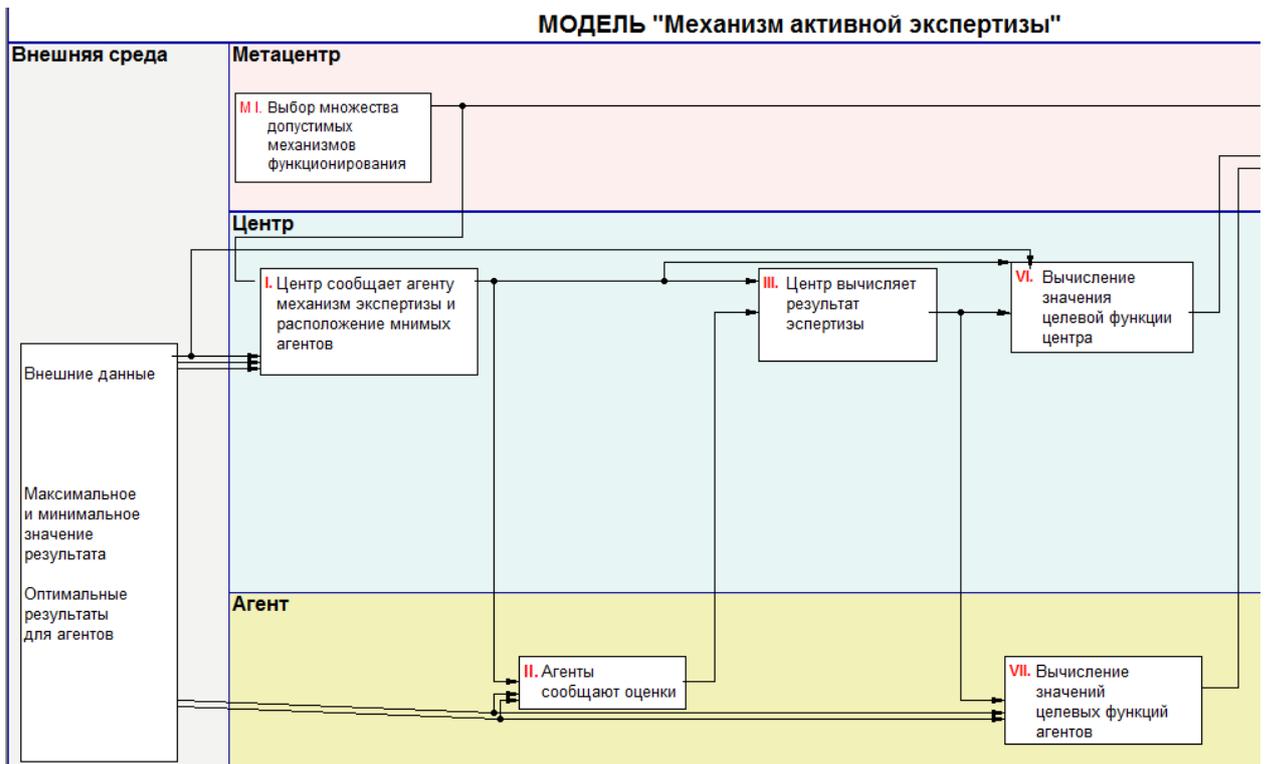


Рис. 2. Конфигурация «Процессы»

3. Анализ – прогноз поведения агентов.

Конфигурация «Анализ» (см. Рис. 3) служит для оценки выигрышей центра и агентов (экспертов) при различных действиях агентов, в т.ч. для поиска оптимальных с точки зрения агентов и центра действий агентов, равновесных действий в игре агентов.

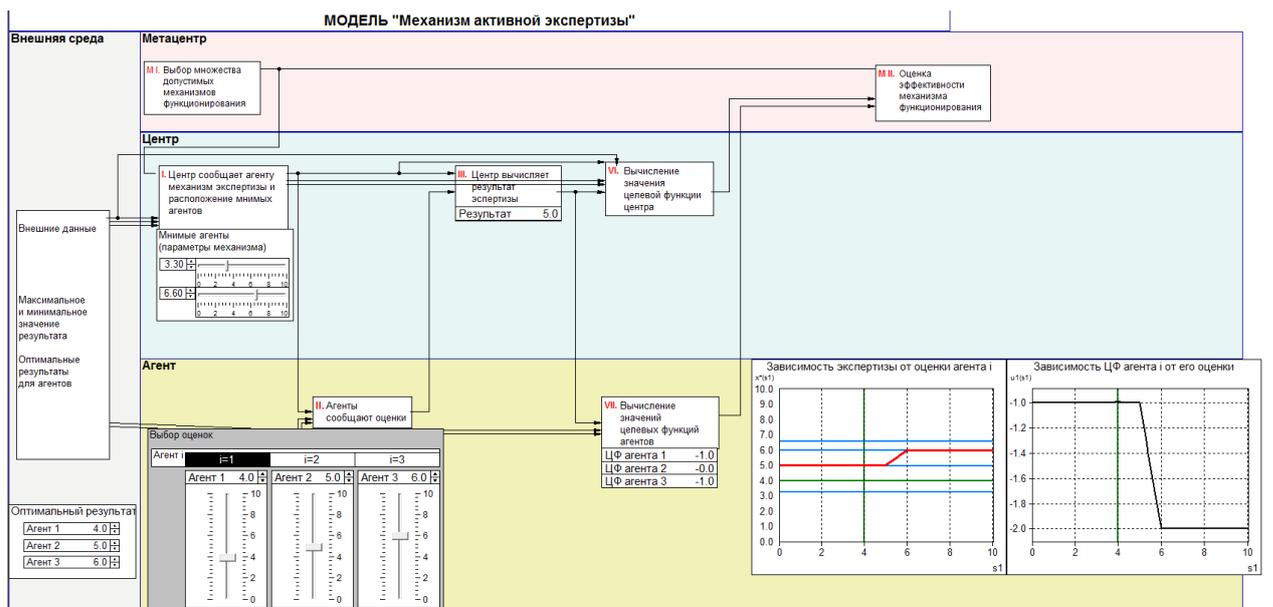


Рисунок 3. Конфигурация «Анализ»

На Рис. 3 приведен внешний вид конфигурации «Анализ». Внешними данными (серое поле) считаются действия агентов (оценки). Оценки можно

варьировать вручную, плюс можно выбирать текущего агента, для которого строятся графики в правой части интерфейса.

4. Синтез – поиск оптимальных параметров механизма.

Конфигурация «Синтез» (см. Рис. 4) служит для оценки выигрыша центра при различных действиях центра – выборе параметров механизма экспертизы на основе медианной схемы.

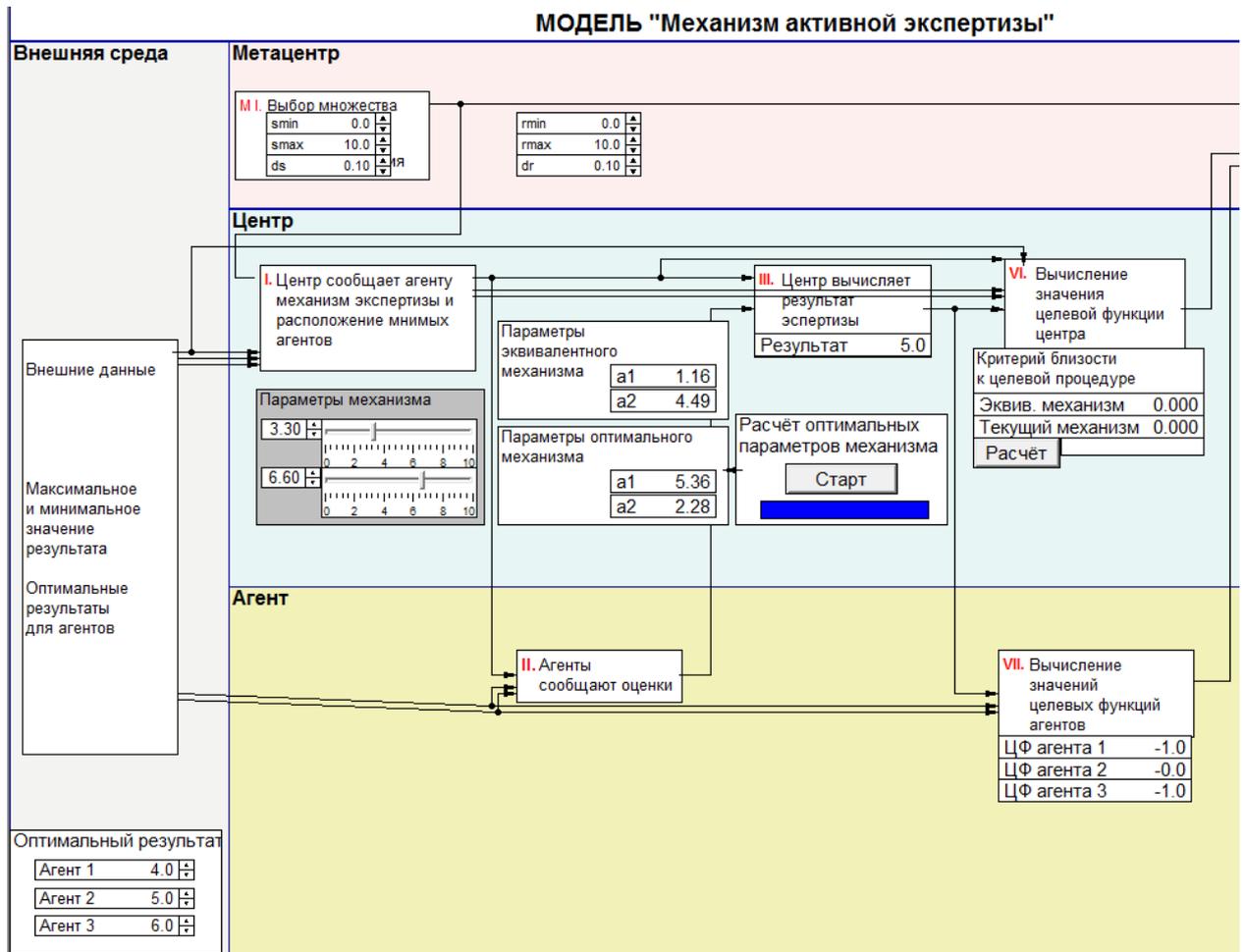


Рисунок 4. Конфигурация «Синтез»

На Рис. 4 приведен внешний вид конфигурации «Синтез». Внешними данными (серое поле) считается действие центра – параметры механизма. Центр может вручную подбирать параметры механизма. Может запустить расчёт параметров оптимального неманипулируемого механизма – кнопка «Старт».

Под блоком «VI. Вычисление значения целевой функции Центра» рассчитывается значение критерия (*) для эквивалентного неманип. механизма и для медианного механизма с текущими параметрами, выбранными Центром. Расчёт производится по клику на кнопку «Расчёт».

Медианная схема – неманипулируемый механизм экспертизы

Оказывается, что многие часто используемые механизмы экспертизы (например, усреднение мнений экспертов) не гарантируют неманипулируемости. Этим свойством обладают только механизмы, в которых в зависимости от мнений экспертов выбирается либо одно из **их мнений** (например, третье по величине мнение), либо одна из **заранее фиксированных оценок** (например, минимальное или максимальное финансирование), определяемых организатором экспертизы. Такие механизмы называются **медианными схемами**. **Настройка** неманипулируемого механизма экспертизы сводится к подбору этих фиксированных оценок, и к определению правила, по которому, исходя из мнений экспертов, выбирается результат – мнение одного из них или одна из фиксированных оценок.

Эффект от внедрения механизма

Повышение эффективности и снижение субъективности принимаемых управленческих решений. **Обеспечение достоверности и объективности** получаемой руководителем информации.

Область применения

Государственные структуры: согласование интересов между субъектами различных уровней, согласование бюджетов различных уровней, экспертиза проектов и программ.

Коммерческие предприятия: распределение бюджетов, формирование ассортиментной политики, выбор приоритетов развития, экспертиза инвестиционных и/или инновационных проектов.

Управление проектами: формирование проектных групп, определение индивидуальной нагрузки персонала.

Условия применимости

Каждый эксперт имеет свое квалифицированное мнение, а эффективное управленческое решение может быть принято только на основе этой информации.

Применение совместно с другими механизмами

Для определения параметров механизма могут быть использованы механизмы **комплексного оценивания**.

При решении задач распределения ресурсов механизмы активной экспертизы можно использовать совместно с механизмами распределения ресурсов (например, **последовательного распределения ресурсов**).

Алгоритм применения механизма

Шаг 1. Выбрать механизм экспертизы – набор фиксированных оценок и правило определения результата экспертизы – выбора на основе мнений экспертов одного из их мнений или одной из фиксированных оценок.

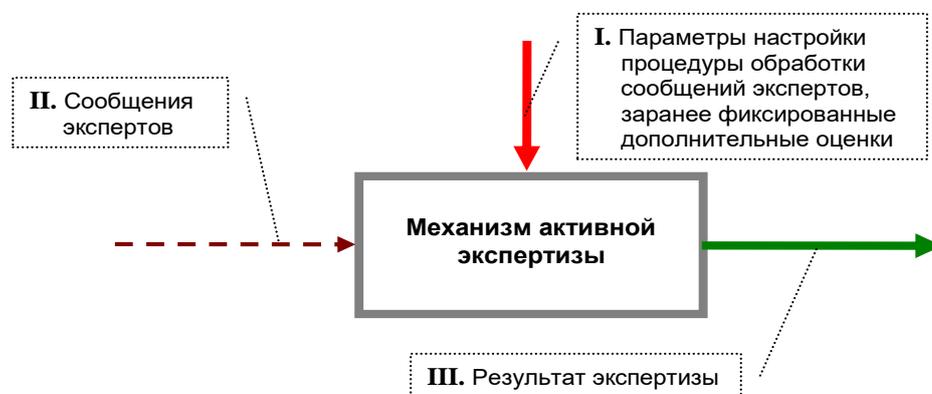
Шаг 2. Сообщить выбранный механизм экспертам.

Шаг 3. Собрать заявки экспертов.

Шаг 4. Определить результат экспертизы в соответствии с объявленным механизмом.

Иногда после объявления результата экспертизы экспертам дают возможность скорректировать свое мнение, то есть, проводят несколько туров экспертизы.

Вход-выходная схема



Дополнительная информация

Механизмы активной экспертизы относятся к классу **механизмов планирования** [2], в которых Центр принимает управленческие решения на основе информации, поступающей от экспертов. При разработке **механизмов планирования** важно избежать **манипулирования** информацией – каждый из экспертов может попытаться путем искажения сообщаемой им информации изменить результат экспертизы в свою пользу, отчего страдает общая эффективность принимаемых решений.

Пример 1. Искажение информации

Предположим, эксперты – руководители подразделений – собрались для принятия решения о распределении бюджета. В ходе обсуждения один из экспертов видит, что решение, которое они собираются принять, сильно отличается от того, которое он считает правильным.

Например, принимается решение о распределении средств между приобретением нового оборудования и ремонтом здания, и пусть один из экспертов считает, что 30 % нужно потратить на ремонт, а 70 % – на закупку оборудования. Если он чувствует, что будет принято решение о направлении большей части денег на ремонт, то он может сказать: «Ничего не нужно на ремонт, давайте все отдадим на новое оборудование», существенно исказив информацию.

Эксперты, заинтересованные в результате экспертизы, могут исказить сообщаемую информацию, преследуя собственные интересы

Это тем более существенно, когда эксперты решают (или готовят информацию для принятия решений), как разделить деньги между ними или субъектами, интересы которых они лоббируют. Искажение может происходить по благородным (профессиональным) и неблагородным мотивам. Важно, что искажение информации может иметь место в тех случаях, когда эксперты заинтересованы в том, чтобы результат экспертизы (коллективное решение) был как можно ближе к их мнениям.

Пример 2. Манипулирование информацией в ходе экспертизы

Центру необходимо принять решение, как распределить 100 млн. руб. между двумя проектами развития (закупка оборудования и ремонт здания) на основании мнений трех экспертов – А, В и С.

У каждого из экспертов спрашивается, сколько денег следует выделить на закупку оборудования, подразумевая, что остаток будет пущен на ремонт здания.

Пусть истинные мнения экспертов выглядят следующим образом:

Эксперт	А	В	С
На закупку оборудования надо потратить (млн. руб.)	20	40	60

Если Центр принимает решение о распределении денег, беря в качестве результата экспертизы среднее арифметическое сообщенных мнений экспертов, то при сообщении истинных мнений результат будет следующий: потратить на закупку оборудования $(20 + 40 + 60) / 3 = 40$ млн. руб.

Эксперт С может сманипулировать, сказав, что, по его мнению, на закупку оборудования следует потратить все 100 млн. руб. (а не 60, как он считает на самом деле). Тогда результат будет $(20 + 40 + 100) / 3 = 53,3$ млн. руб. Этот результат явно более выгоден эксперту С чем тот, который получается в результате сообщения им достоверной информации.

Принцип открытого управления – максимальный учет интересов всех подчиненных в предположении, что они сообщают достоверную информацию

Медиана – это мнение среднего эксперта, например, третье по величине мнение в случае пяти экспертов или четвертое – в случае семи

Неманипулируемость механизма планирования может быть обеспечена тем, что Центр, предполагая, что сообщенная экспертами информация достоверна, старается максимально учесть их интересы при принятии решения. В этом заключается **принцип открытого управления** [2].

Оказывается, что неманипулируемый механизм активной экспертизы – это механизм на основе т.н. «**медианных схем**» [1].

Простейшими механизмами на основе медианных схем являются механизмы, в которых эксперты упорядочиваются по возрастанию сообщаемых мнений, и в качестве результата экспертизы выбирается то или иное по счету мнение. Примером служит выбор медианы – мнение среднего эксперта (мнения половины экспертов лежат выше медианы, а мнения половины – ниже), однако можно выбирать и по-другому, например, принимать в качестве итогового максимальное или минимальное из мнений экспертов.

Пример 3.

В условиях примера 2 Центр может применить следующую процедуру обработки мнений экспертов –

Простейшая медианная схема

выбирать в качестве итогового второе по величине мнение. Тогда при честном сообщении мнений результатом экспертизы будет мнение эксперта В (отмечено в таблице полужирным шрифтом):

Эксперт	А	В	С
Сообщение	20	40	60

Эксперт С не сумеет путем манипулирования изменить результат в свою пользу – если он будет завышать заявку, то эксперт В так и останется вторым. Если он решит занижить свое сообщение, то он может стать вторым (сообщив, например 39 млн. руб.), но выиграть от такого манипулирования он не сможет, так как новый результат (39 млн. руб.) будет дальше от его истинного мнения (60 млн. руб.) чем тот, который получался при сообщении им достоверной информации (40 млн. руб.).

Фантомные эксперты – фиксированные оценки, которые организатор экспертизы добавляет к мнениям реальных экспертов при построении медианной схемы

В общем случае для построения механизма активной экспертизы на основе медианных схем Центр добавляет к сообщениям экспертов заранее фиксированные дополнительные сообщения. Это как бы сообщения несуществующих, так называемых, **фантомных экспертов**. Затем они используются так, как если бы это были сообщения реальных экспертов.

Подбором этих дополнительных сообщений Центр может настраивать механизм активной экспертизы – от выбора в качестве результата экспертизы минимального из мнений реальных экспертов до выбора максимального мнения. Подробнее о настройке механизмов активной экспертизы см. [1, С. 111-119; 5, С. 182-192].

Литература

1. Бурков В.Н., Коргин Н.А., Новиков Д.А. Введение в теорию управления организационными системами: Учебник. – М.: Книжный дом «Либроком»/URSS, 2009.
2. Новиков Д.А. Теория управления организационными системами. – М.: Физматлит, 2007.
3. Коргин Н. А. Неманипулируемые механизмы принятия решений в управлении организационными системами: дис.... д-ра техн. наук //М.: ИПУ РАН. – 2013.