

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЭКСПЕРТИЗЫ И ОБРАБОТКИ
ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК В МЕНЕДЖМЕНТЕ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

ВОРОНЕЖ, 2004

Рекомендовано к печати Научно-методическим Советом
экономического факультета ВГУ
Протокол заседания от _17_ ноября__ 2004 г. № 4.

Составители: к.э.н., профессор В.Н.Эйтингон,
к.ф-м.н., преп. М.А.Кравец,
к.э.н., доцент Н.П.Панкратова

Рецензент: д.э.н., профессор В.В. Давнис

Работа подготовлена на кафедре экономики труда и основ управления
экономического факультета Воронежского государственного университета.

Рекомендуется студентам специальности 080507 "Менеджмент организации"
(шифр СД.04); студентам магистерской программы направления 080500
"Менеджмент" (шифр СДМ.05); слушателям программы МВА и
образовательных программ государственного плана подготовки управленческих
кадров для организаций народного хозяйства Российской Федерации.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Организация и проведение экспертизы	6
1.1. Основные понятия и определения	6
1.2. Формирование группы, критерии вхождения. Состав и взаимодействие участников	8
1.3. Регламент и организационное сопровождение проведения экспертизы	11
1.3.1. Контактные процедуры взаимодействия экспертов	11
1.3.2. Опосредованные формы взаимодействия экспертов	14
1.3.3. Бесконтактные процедуры работы экспертов	16
2. Методы экспертных оценок при разработке и принятии управленческих решений	17
2.1. Методы получения качественных и количественных экспертных оценок	17
2.2. Многокритериальность оценки	24
3. Соединение частных концепций (моновзглядов) экспертов и принятие решений	25
3.1. Методы определения результирующей экспертной оценки	25
3.2. Анализ результатов экспертизы	27
4. Основные проблемы экспертных оценок	29
Заключение	33
Библиографический список использованных источников	35
Приложение	37

ВВЕДЕНИЕ

Разработка управленческого решения - один из наиболее важных управленческих процессов. Его эффективность, компетентность, обоснованность и оперативность принятия решений во многом определяют конкурентоспособность организации и успешность ее деятельности.

Формирование специалистов в области менеджмента кроме изучения общих концепции и методов управления предполагает освоение современных технологий и приобретение навыков принятия профессиональных решений, позволяющих избегать ошибок и потерь.

Природа решений, организация и технология процесса принятия решений, возможности обоснования, оптимизации и проектирования их последствий зависит во многом от владения, умения организации использования современных методов.

При решении сложных хозяйственных проблем применение количественных методов должно сочетаться с использованием знаний и опыта руководителей и специалистов. Их суждения в определенной степени компенсируют нехватку точной информации за счет привлечения индивидуального и коллективного опыта, позволяющего, например, прогнозировать перспективы развития хозяйственных объектов. Использование полученной от специалистов информации особенно плодотворно, если для ее сбора, обобщения и анализа применяются специально разработанные методы, получившие название **«экспертные оценки»**. Надежность и достоверность решений, принимаемых на основе суждений экспертов, в значительной мере зависят от организации процедуры сбора, анализа и статистической обработки этих суждений.

Целью изучения экспертных методов является углубление специальных знаний и навыков в области разработки и обоснования управленческих решений. Теоретической базой изучения методов организации и обработки экспертных оценок в менеджменте являются дисциплины, изучающие макро- и микроэкономику, экономику и организацию фирмы, общий и производственный менеджмент, маркетинг, управление инновациями, а также специальные дисциплины: "Информатика", "Информационные системы", "Моделирование производственных процессов" и др.

В результате изучения экспертных методов студент должен знать:

- область применения экспертизы, место и роль экспертизы в принятии управленческих решений;
- методы формирования экспертной группы, критерии вхождения, состав и взаимодействие участников;
- технологию организации работы экспертной группы, регламент и организационное сопровождение проведения экспертизы;
- контактные, опосредованные и бесконтактные процедуры взаимодействия;

- методы экспертных оценок при разработке и принятии управленческих решений;
- способы соединения частных концепций моновзглядов экспертов и принятия решений, определения результирующей экспертной оценки;
- анализ результатов экспертизы;
- основные проблемы процесса организации и обработки экспертных оценок.

Настоящее пособие посвящено исследованию места и роли экспертизы в принятии управленческих решений, технологии организации и проведения экспертизы, то есть формированию группы, критериям отбора, процедурам взаимодействия экспертов. Особое место в работе занимает анализ методов экспертных оценок при разработке и принятии управленческих решений. Не обойдены вниманием основные проблемы экспертных оценок.

Теоретические материалы пособия подкреплены необходимостью и возможностью выполнения практических заданий, представленных в приложении к работе.

I. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ

1.1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Экспертные оценки широко используются в менеджменте. Они представляют собой исследование сложных специальных вопросов на стадии подготовки управленческих решений, являются одним из условий преодоления субъективизма.

Эксперт – это компетентное лицо, имеющее глубокие знания о предмете или объекте исследования. Эксперт - это специалист или искусственная интеллектуальная система, дающая количественную или порядковую оценку процессов или явлений, не поддающихся непосредственному измерению.

Часто употребляется термин - **монитор** - эксперт по организации экспертиз. Его задача - обеспечить максимально высокую валидность результатов экспертизы. Под валидностью экспертных оценок понимается степень приближения их к истине. **Ригидность** (лат. rigidus жесткий, твердый) - негибкость, неподатливость, этот термин употребляется для описания эффекта устойчивости мнения экспертов.

Методы экспертных оценок - это методы организации работы со специалистами-экспертами и обработки мнений экспертов, выраженных в количественной и/или качественной форме с целью подготовки информации для принятия решений. В основу метода положено получение и изучение мнений экспертов — квалифицированных специалистов.

Экспертные системы - это компьютеризированные информационные системы, которые содержат базу знаний и способны делать логический вывод ("рассуждать"), оказывая поддержку в принятии управленческих решений. Экспертные системы (ЭС) настроены на решение конкретных задач и помогают советами в конкретной области деятельности.

Разработки первых прототипов экспертных систем (ЭС) начались еще в шестидесятые годы, а их описание в печати и действующие системы появились в середине 70-х годов. Среди них наиболее известными являются: MYCIN - медицинская (выбор подходящей антимикробной терапии для больных с менингитом и циститом); DENDRAL – химия (определение молекулярной структуры неизвестных соединений по данным масс-спектропии); PROSPECTOR – геология (консультант, оценивающий вероятность обнаружения залежей руд). В менеджмент экспертные системы пришли сравнительно недавно, с начала 90-х годов, но уже активно используются во многих функциональных областях менеджмента. Здесь хотелось бы отметить одну из таких систем, которая сегодня часто упоминается. Например, систему по управлению взаимодействием с клиентом CRM (Customer Relationship Management), в которой помимо прочих реализованы такие возможности, как: управление возможностями - программное средство, дающее рекомендации по привлечению потенциальных клиентов и описывающее возможные активаторы потребительского спроса; анализ продаж – модуль, который предоставляет возможность аналитической обработки данных продаж как собственных, так и

компаний конкурентов; прогнозирование – предоставление информации о перспективных планах продаж, а также прогнозов исследовательских организаций или данных маркетинговых исследований компаний.

В публикациях, в которых за основу построения экспертной системы берется искусственный интеллект, экспертная система наделяется следующими свойствами:

- способностью накапливать знания и опыт наиболее квалифицированных специалистов (экспертов) в какой-либо предметной области;
- объяснять цепочку рассуждения понятным способом;
- рассуждать при сомнительных данных;
- строиться так, чтобы была возможность постепенного наращивания;
- интерпретировать результат, представлять его в форме, доступной пользователю, т.е. на выходе давать советы, а не набор таблиц, цифр и графиков;
- понимать естественный язык, на котором пользователь излагает свою задачу.

В тех же публикациях, в которых под экспертной системой понимают программное средство, частично реализующее экспертные функции, таких строгих требований к ЭС не предъявляется. В таком случае экспертной системой признается даже простейшая поисковая система, упорядочивающая найденную информацию по некоторому признаку.

Задачи, которые целесообразно решать с помощью ЭС, могут быть охарактеризованы следующими свойствами: невозможность алгоритмического решения (в силу плохой формализуемости задач или огромных затрат машинного времени); противоречивость, неполнота, возможная ошибочность исходных данных и знаний в предметной области; огромная размерность данных и знаний, плохо представимых в какой-либо наглядной форме; динамически меняющийся состав данных и знаний (в силу постоянного их пополнения, изменения и развития); необходимость широкого использования в процессе решений эвристических и эмпирических процедур, сформулированных экспертами.

1.2. ФОРМИРОВАНИЕ ГРУППЫ, КРИТЕРИИ ОТБОРА ЭКСПЕРТОВ. СОСТАВ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ УЧАСТНИКОВ

Для подготовки экспертизы формируется рабочая группа (РГ), которая организует деятельность экспертов или экспертной комиссии (ЭК). В состав группы включают специалистов в конкретной области знаний, а также специалистов по экспертным методам (социологов, психологов, математиков). Рабочая группа начинает свою работу с формирования необходимой документации, определяет цели экспертизы, постоянно работает с экспертами, оформляет результаты экспертизы и затем передает их лицу, принимающему решение. Одной из основных задач метода экспертных оценок является получение как можно большего количества мнений на начальном этапе работы группы.

Необходимое и достаточное число экспертов для проведения качественной экспертизы, согласно статистическому подходу, определяется по формуле $N = \frac{t_a^2}{e_1}$, где

t_a - показатель достоверности для заданной доверительной вероятности полученного результата;

e_1 - задаваемая до начала опроса предельно допустимая ошибка, выраженная в долях среднего квадратичного отклонения (δ): $e_1 = \frac{\varepsilon}{S}$, где ε - абсолютная погрешность.

Приняв $e_1 = 0.5$ при доверительной вероятности $\alpha = 0.85$, получаем необходимое число экспертов, равное 7, которое является наиболее распространенным случаем.

Однако не все специалисты придерживаются только статистического подхода к формированию числа экспертной группы, хотя вероятность успеха и велика при формировании группы путем такого подхода. Часто акцент делается на качестве экспертов. Однако суть здесь такова: есть некоторое минимальное и максимально возможное количество экспертов. Необходимо отталкиваться от максимального количества экспертов, последовательно сокращая это число исходя из сложности задачи, компетентности, непредвзятости и других характеристик экспертов.

По данному подходу нижняя граница численности (N_{\min}) должна зависеть от числа оцениваемых событий (m) (например, данное правило соблюдается при работе ученых советов, комиссий специалистов и т.п.). Поэтому принимается условие $N_{\min} \leq m$. Верхней границей численности экспертной группы является потенциально возможное число экспертов (N_n). $N_{\max} \leq N_n$, следовательно, действительное значение численности группы N находится в пределах

$$N_{\min} \leq N \leq N_{\max} \leq N_n$$

После этого определяется структура и состав группы, т.е. подбираются эксперты требуемой специализации и квалификации. Для того чтобы событию была дана всесторонняя оценка, число экспертов N_i каждого i -го направления желательно выбрать одинаковым

$$N_i = N / r,$$

где r - число направлений; $i = 1; 2; 3; \dots r$.

Дальше должно быть учтено ограничение, касающееся соответствия целей экспертов целям экспертных оценок, т.е. необходимо установить, есть ли тенденция отдельных экспертов объективно оценивать рассматриваемые события. Для этого необходимо выявить возможные потенциальные цели экспертов, противоречащие целям получения объективных результатов. Анализируя предшествующую деятельность экспертов, выясняют наличие причин, которые приводили к завышению или занижению оценок таким образом, чтобы это повлияло на групповые оценки в направлении, желательном для этого эксперта или других лиц.

Исходя из вышесказанного, последовательность формирования групп может быть следующей. Сначала определяется потенциально возможное число экспертов (N_n), затем минимально допустимая численность (N_{\min}). Далее среди потенциально возможных экспертов выделяют группу специалистов N_k ($N_k \leq N_n$) требуемой квалификации. Затем из N_k исключают экспертов, у которых цели могут противоречить целям получения объективных результатов. Из оставшихся экспертов N_g ($N_g \leq N_k$) формируют группы таким образом, чтобы обеспечить равное представительство. Для этого определяют сначала максимально возможное число представителей

$$N_i^{\max} = N_g / r$$

Затем находят направление с наименьшим числом экспертов, которое входит в группу N_{\min} , и, наконец, численность группы

$$N = N_i^{\min} * r$$

Различают: методы очного и заочного опроса экспертов; одноразовые и итерационные (многократные); индивидуальные методы и групповые. Методы опроса экспертов делятся на групповые и индивидуальные. При групповом методе совместно опрашивается вся группа или ее часть. В одних методах количество экспертов фиксировано, чтобы статистические методы проверки согласованности мнений и затем их усреднения позволяли принимать обоснованные решения. В других - число экспертов может расти в процессе проведения экспертизы.

В одних ситуациях с каждым экспертом работают отдельно, он даже не знает, кто еще является экспертом, а потому высказывает свое мнение независимо от авторитетов. В других ситуациях при подготовке материалов экспертов собирают вместе.

Проблема подбора экспертов является одной из наиболее сложных. Формирование экспертной группы заключается в определении ее профессионального состава, структуры (например, может быть предусмотрено

несколько подгрупп, специализирующихся на оценивании различных показателей), количества экспертов и подборе экспертов. Эта задача требует разработки обоснованных принципов по подбору экспертов, оценке их компетентности, формированию экспертной группы.

В число экспертов не должны попасть специалисты, субъективно заинтересованные в тех или иных результатах экспертизы. Если исключить такого эксперта нельзя, ввиду его высокой компетенции, то ему не следует задавать таких вопросов, в ответах на которые он лично заинтересован и может провести "свою линию".

Если специалисты знакомы друг с другом, то они должны быть одного ранга. Если же эксперты не знакомы, они могут быть разного ранга и положения, но тогда их участие в группе должно оставаться анонимным.

Профессиональный состав специалистов, входящих в экспертную группу, обеспечивает всесторонний анализ решаемой задачи. Они должны одинаково понимать цели и задачи оценивания, удовлетворять требованиям по компетентности, заинтересованности в участии в работе экспертной комиссии, деловитости и объективности. К эксперту могут предъявляться и специфические требования, определяемые целями и особенностями решаемой проблемы. В случае, если процедура экспертного опроса предполагает совместную работу экспертов, большое значение имеют их личностные качества, коммуникабельность, умение взаимодействовать, вести переговорный процесс и др.

Методы отбора экспертов

На самом первом этапе отбора в качестве критериев целесообразно использовать два признака: род занятий и стаж работы по интересующему профилю. При необходимости учитываются также уровень, характер образования, возраст. Центральным среди критериев отбора экспертов является их компетентность.

Определение характеристик экспертов может производиться приемами **самооценок и взаимных оценок**, которые осуществляются путем ответов на вопросы обезличенной анкеты.

При самооценке компетентности, как правило, оценивается степень самоуверенности эксперта, нежели его реальная компетентность. Тем более что само понятие "компетентность" строго не определено.

Наиболее простая и удобная форма самооценки экспертов - совокупный индекс, рассчитанный на основании оценки экспертами своих знаний, опыта и способностей по ранговой шкале с позициями "высокий", "средний" и "низкий". При этом первой позиции присваивается числовое значение "1", второй - "0,5", третий - "0". Коэффициент уровня компетентности колеблется в интервале от 0 до 1. Обычно в группу экспертов принято включать тех, у кого индекс компетентности не менее среднего 0,5 и выше.

Метод **коллективной оценки** применяется для формирования группы экспертов в том случае, когда они имеют представление друг о друге как специалисты. Такая ситуация характерна для учёных, творческих деятелей,

политиков, экономистов. При использовании метода взаимооценки, помимо возможности проявления личностных и групповых симпатий и антипатий, играет роль осведомленность экспертов о возможностях друг друга. Достаточно хорошее знакомство с работами и возможностями друг друга может быть лишь у специалистов, много лет работающих совместно. Использование формальных показателей (должность, ученые степень и звание, стаж, число публикаций...), очевидно, может носить вспомогательный характер. Успешность участия в предыдущих экспертизах - хороший критерий для деятельности дегустатора, врача, судьи в спортивных соревнованиях, т.е. таких экспертов, которые участвуют в аналогичных экспертизах.

Метод "снежного кома" предполагает, что от каждого специалиста, привлекаемого в качестве эксперта, получают несколько фамилий тех, кто может быть экспертом по рассматриваемой тематике. В результате получается достаточно обширный список возможных экспертов, из которого выбираются те эксперты, которые упомянуты наибольшее число раз.

1.3. РЕГЛАМЕНТ И ОРГАНИЗАЦИОННОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ

Регламент экспертизы теснейшим образом связан с видом взаимодействия экспертов: контактным, опосредованным и бесконтактным.

1.3.1. КОНТАКТНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭКСПЕРТОВ

Контактные методы проведения экспертизы существовали задолго до опосредованных, вытеснивших их на некоторое время в силу удачных реализаций, однако время доказало необходимость и тех и других. Ниже приводится описание контактных методов в порядке их возникновения и использования в практике.

Производственное совещание. Группа экспертов действует под руководством лидера, который помимо экспертных, наделен еще и мониторинжными функциями. Нередко он же является и заказчиком экспертизы. Группа знакомится с объектом и попутно начинает дискуссию, которая продолжается до тех пор, пока не сложится коллективная оценка, после чего председатель принимает результирующее решение.

Модифицированное производственное совещание. Схема более совершенна, чем предыдущая. Информационное взаимодействие экспертов не начинается, пока каждый из них не составит собственного впечатления об объекте и не зафиксирует на бумаге свою оценку. Председатель открывает дискуссию, предоставляет слово участникам экспертизы, завершает обсуждение. Своего мнения по предмету экспертизы он не высказывает.

Сначала каждый из экспертов знакомится с объектом, проводит его исследование, изучает дополнительные материалы. На этом этапе работы

полностью исключается информационный контакт между экспертами, чтобы их индивидуальные мнения не были подвержены влиянию коллег. Сформировавшиеся оценки эксперты регистрируют на своих индивидуальных бланках, прежде чем наступит их информационный обмен.

Следующий этап - оглашение индивидуальных мнений. Далее формулируется компромиссное мнение, которое удовлетворило бы всех участников экспертизы. Если такое мнение найдено, обсуждение может быть закончено. В противном случае проводится открытая (очная) дискуссия. Сторонники различных мнений аргументируют свои оценки. Есть вероятность, что какие-то из этих аргументов заслуживают того, чтобы и остальные участники дискуссии приняли их к сведению.

"Мозговая атака" (брейнсторминг) — словосочетание, предложенное А. Осборном — brain - storming, допускает несколько вариантов перевода. Методы этого типа известны под названием коллективной генерации идей, мозгового штурма, дискуссионных методов. Они основаны на свободном выдвижении идей, направленных на решение проблемы, выводы делаются в ходе заседания экспертов. Это методы коллективного генерирования большего количества оригинальных идей, в сущности, представляют собой видоизмененный метод свободных ассоциаций. Упор делается на расслабление внимания к критической оценке ценности отдельных идей. Важно не их качество, а количество. Заседания группы экспертов проводятся по определенным правилам, различающимся в зависимости от типа "мозговой атаки".

1. Прямая "мозговая атака" или метод комиссий предусматривает формулирование проблемы с выделением ее центрального пункта, выдвижение и обсуждение предложений по решению проблемы. В процессе выдвижения идей запрещается их критика, что обеспечивает возможность свободного высказывания самых "безумных" идей, связанных с решением поставленной проблемы. Метод наиболее перспективен, когда обсуждается малоизученная проблема, и в процессе экспертизы определяются возможные подходы к ее решению.

2. "Обмен мнениями" или метод отнесенной оценки ставит задачу не только определить возможные пути решения проблемы, но и достичь единства взглядов по поводу достоинств и недостатков выдвинутых идей, выработать коллективные предложения. Обсуждение может проходить в несколько туров, причем в каждом последующем от экспертов требуется получение более согласованных оценок.

3. "Стимулирование наблюдения" заключается в том, что поставленная задача решается не в общем виде, а переносится на воображаемый (а иногда и реальный) объект, составляется "сценарий", на котором и проигрываются возможные варианты решения проблемы.

Различные модификации метода используются в процессах решения управленческих задач; при формировании инвестиционного портфеля; проведении научно-исследовательской деятельности; разработке социально

значимых проектов; определении набора качеств, которыми должен обладать человек при принятии на конкретную должность; проведении рекламной акции; определении основных задач деятельности предприятия во время каких-либо изменений; при решении учебных задач для тренировки творческого мышления и т.д.

Метод разделяет этапы формулирования задачи и генерации вероятных способов ее творческого решения. Примерная последовательность действий при проведении штурма следующая:

1 этап. Формирование экспертной группы.

2 этап. Формулирование проблемы. Описание проблемной ситуации, причин её возникновения, вероятностных последствий; анализ опыта решения проблем; разработка возможных альтернатив решения проблемы.

3 этап. Генерация идей (по сути проведение мозговой атаки). Ведущий раскрывает содержание проблемы, правила поведения участников экспертной группы. Высказывание участников обсуждения. Критика предыдущих выступлений, скептические замечания не допускаются. Запрещается зачитывать заранее подготовленные выступления. Ведущий должен быть хорошим психологом, войти в контакт с аудиторией и пробудить у людей потребность найти решение проблемы, создать творческую и непринуждённую обстановку в группе. Чем больше количество и разнообразие мнений и предложений, тем лучше, так как шире охват проблемы и больше вероятность появления ценной идеи. Продолжительность этапа от 20 до 90 минут в зависимости от количества и активности участников. Высказываемые идеи записываются, чтобы не пропустить ни одного ценного предложения и иметь возможность их последующей систематизации.

4 этап. Систематизация идей. Рабочая группа составляет перечень всех высказанных идей; определяет дублирующие или дополняющие идеи и объединяет их в виде одной комплексной идеи; определяет признаки, по которым могут быть классифицированы (сгруппированы) идеи; в каждой группе идеи упорядочиваются от более общих к частным.

5 этап. Деструкция (разрушение) идей. Осуществляется специальная процедура оценки идей на практическую реализуемость. Каждая идея подвергается всесторонней критике - испытывается на прочность, рассматривается с точки зрения препятствий на пути её осуществления. В то же время может быть высказана контридея, снимающая эти препятствия или ограничения.

6 этап. Составление перечня практически применимых идей: составляется сводный перечень предложенных альтернатив, соответствующих им критических замечаний, опровержений и оценок практической применимости; исключаются нереальные, практически неприменимые альтернативы; составляется окончательный список возможных альтернатив.

7 этап. Участникам совещания рассылается список предложений, высказанных на совещании, в который каждый может дописать новые идеи. На новом совещании из множества предложенных идей для реализации выбираются наилучшие. После проведения окончательных испытаний, экспериментов используется примерно 10% предложенных идей.

1.3.2. ОПОСРЕДОВАННЫЕ ФОРМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭКСПЕРТОВ

Опосредованные формы взаимодействия (итеративные групповые процедуры с заочным взаимодействием экспертов) - это процедуры, реализованные сначала в рамках "Дельфийского проекта", а затем многократно воспроизводившиеся для решения самых разнородных задач, содержат ряд новшеств, существенно отличавших их от ранее применявшихся методов, основанных на открытой дискуссии "за круглым столом".

Метод Дельфи - метод экспертной оценки в ситуации острой недостаточности исходной информации, разработан американской исследовательской корпорацией «РЭНД». Свое название получил по храму греческого города Дельфи, где находился знаменитый в античном мире оракул, предсказывающий будущее. Предполагается, что предсказания оракула коллективно готовились жрецами храма, используя данную методику.

Долки и Хелмер (авторы "Дельфийского проекта") впервые отказались от того, что до них представлялось естественным условием групповой экспертизы (когда ее участники должны сидеть если не за круглым столом, то в одном помещении, хорошо видя и слыша друг друга). Изолировав экспертов друг от друга и подвергая строгой цензуре циркулирующую в группе информацию (отсюда термин "контролируемая обратная связь"), Долки и Хелмер сумели преодолеть многие из проблем внутригруппового взаимодействия, характерных для открытого обмена мнениями. Главной целью в организации работы экспертов для авторов было преодоление эффектов личностного доминирования одних и конформизма других участников групповой экспертизы - эффектов, пагубно сказывающихся на валидности результатов.

Важнейшие черты дельфийского метода: отсутствие прямого контакта между экспертами; взаимная анонимность; цикличность процедуры; обязательное участие в экспертизе отдельной мониторинговой группы, через которую и под контролем которой осуществляется информационный обмен внутри экспертной группы; регистрация суждений экспертов не только в виде количественных оценок, но и с обязательным обоснованием этих оценок; представление экспертам в каждом очередном туре процедуры отредактированной информации как об общей тенденции количественных оценок по группе в целом, так и доводах, приведенных экспертами в обоснование своих индивидуальных суждений.

Это метод экспертных оценок, основанный на предположении, что обобщенная оценка экспертов будет иметь наименьшую дисперсию, а медианное значение индивидуальных оценок стремится к фактическому значению прогнозируемого показателя.

Основными инструментами экспертного опроса являются анкетирование или интервью, почтовый опрос, телефонное интервью, опрос с помощью Internet или E-mail. Их особенность заключается в том, что они направлены на

выявление информации, которая основывается на индивидуальном интересе респондента.

В основе анкеты или интервью обычно лежит **вопросник**, с помощью которого и осуществляется сбор требуемой информации. Он представляет собой набор вопросов, каждый из которых логически связан с задачей экспертизы. Он должен отвечать требованиям целостности, логической последовательности и завершенности. Вопросы анкеты в зависимости от их содержания включают данные о самом эксперте (его возрасте, стаже работы, образовании, ученом звании, ученой степени, узкой специальности); вопросы по существу исследуемой проблемы; вопросы, позволяющие оценить мотивы, которых придерживается эксперт в своем анализе.

По форме вопросы могут быть открытыми, закрытыми и полужакрытыми, прямыми и косвенными. Вопросы по одной подпроблеме устанавливаются в порядке постепенного перехода от более общих ко все более специфическим, конкретным. Оптимальный вариант - это вопросы с несколькими ответами: например, разрабатываемый товар: очень перспективен; перспективен; средний, на уровне других товаров; отстает от конкурирующих товаров; серьезно отстает от конкурирующих товаров.

Достоинства дельфийского метода очевидны. Обеспечивая фактическую равноправность экспертов, снимая действие ряда факторов, являющихся источниками ошибок при выработке коллективного решения, контролируемая обратная связь должна способствовать валидности экспертных оценок. В то же время достигается одна из главнейших целей информационного взаимодействия экспертов: скорейший ввод в обращение всех аспектов решаемой задачи и тех доводов, которые способен эксплицировать данный состав группы. Благодаря этому каждый эксперт получает возможность, вырабатывая требуемую оценку, принять в расчет также и те соображения, которые были упущены при самостоятельном рассмотрении задачи.

Эмпирическая проверка эффективности дельфийской процедуры в сравнении с различными схемами открытой дискуссии, проведенная рядом исследователей [11,13], неизменно обнаруживала преимущества заочного информационного воздействия. Одно время даже термин "метод экспертных оценок" многими воспринимался почти как синоним дельфийского метода. Вместе с тем его многочисленные ценные свойства не могут заслонить характерных для него изъянов. Так, давление по линии конформизма остается по-прежнему весьма сильным. Только это не конформизм в отношении конкретных личностей, а необъективное стремление не отклоняться в оценках слишком далеко от золотой середины. Особенно заметно сползание крайних количественных оценок в сторону центра, тогда как оценки, близкие к средним, отмечены повышенной ригидностью.

Ввиду высоких денежных затрат, сопряженных с реализацией процедур типа дельфийской, область применения метода сильно ограничена. Время, необходимое для проведения всей многотуровой процедуры, часто оказывается весьма значительным, причем не только из-за того, что долго не удается достигнуть удовлетворительного консенсуса. Причина также в невозможности завершить очередной тур, пока не отражены мнения всех экспертов. Ведь прежде

чем перейти к очередному туру, мониторинговая группа должна провести количественную обработку данных, поступивших от экспертов в предшествующем туре, а эта обработка не может проводиться каждый раз в ином составе участников экспертизы. Между тем отключение участников экспертизы хотя бы на какое-то время от экспертной деятельности - вещь чрезвычайно вероятная, особенно если учесть, что эксперты, участвующие в дорогостоящих дельфийских процедурах, обычно представляют собой высококвалифицированных специалистов с множеством прямых служебных обязанностей. Все это нередко приводит к непомерному затягиванию или даже срыву экспертизы.

При использовании практически любого метода опосредованной формы взаимодействия экспертов могут быть выделены следующие стадии проведения экспертного опроса: формулировка лицом, принимающим решения (ЛПР), цели экспертного опроса; подбор основного состава рабочей группы; разработка рабочей группой и утверждение технического задания на проведение экспертного опроса; разработка сценария проведения сбора и анализа экспертных оценок, включая конкретный вид экспертной информации и конкретные методы анализа этой информации (вычисление медианы Кемени, статистический анализ люсианов и иные методы статистики объектов нечисловой природы и других разделов прикладной статистики); подбор экспертов в соответствии с их компетентностью; формирование экспертной комиссии (заключение договоров с экспертами об условиях их работы и ее оплаты, утверждение состава экспертной комиссии); проведение сбора экспертной информации; анализ экспертной информации; при наличии нескольких туров - повторение двух предыдущих этапов; интерпретация полученных результатов и подготовка заключения для ЛПР.

1.3.3. БЕСКОНТАКТНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ РАБОТЫ ЭКСПЕРТОВ

Использование одиночного эксперта. По различным причинам - ввиду уникальности того или иного специалиста, а чаще из-за экономической нецелесообразности привлечения большего числа экспертов — большинство экспертиз проводится силами одного эксперта. Структурно это самые простые процедуры: эксперт изучает объект и дает свое заключение. Однако качество экспертизы, т.е. валидность ее результатов, подвергается в данном случае высокому риску.

Использование группы экспертов без взаимодействия. Если удастся подобрать большое число экспертов, то достоверность результатов их работы повышается. При правильной организации работы экспертов валидность коллективной оценки с ростом количества состава группы повышается, но не беспредельно, т.е. имеет место эффект насыщения. Схема процедуры почти так же проста, как и в предыдущем случае. Мониторы раздают экспертам задания, те заносят свои оценки в соответствующие бланки, а далее мониторы собирают все материалы и проводят их обработку. Данная схема наиболее адекватна в тех ситуациях, когда ценность для заказчика представляет информация о мнениях экспертов, не подвергшихся внешнему влиянию, в частности групповому давлению.

2. МЕТОДЫ ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК ПРИ РАЗРАБОТКЕ И ПРИНЯТИИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

При проведении экспертизы требуется выбор из существующих приемов статистической обработки индивидуальных оценок экспертов и получение из них отдельных оценок группового суждения.

2.1. МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ И КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК

Существуют разные методы получения экспертных оценок. Классификация методов экспертных оценок и тем более - однозначных рекомендаций по их применению сложна.

Индивидуальность заданных показателей во многом определяет подход к их оценке и процедуре оценки. В отдельных случаях наиболее эффективной является балльная оценка, в других – метод ранжирования, различные схемы «голосования», метод средней оценки.

По числу критериев оценки альтернатив выделяют одно- и многокритериальные задачи. Принципиальная разница между этими классами задач состоит в том, что в условиях многокритериальности возникает проблема соизмерения, совокупного учета требований разных критериев. В отличие от задачи упорядочения альтернатив по одному единственному критерию она не может быть решена формальным путем и требует обращения к ЛПР, организации взаимодействия, диалога между членами экспертной комиссии.

Не слишком ли усложнена проблема группового выбора? Вот, например, оценка участников соревнований по фигурному катанию на коньках ни у кого возражений не вызывает. В качестве групповой оценки спортсмена берется среднее арифметическое всех (кроме двух крайних) индивидуальных оценок членов жюри. Судьи имеют детально разработанную, четко сформулированную систему начисления «штрафов» за различные погрешности в исполнении упражнений. Это обеспечивает значительную надежность, устойчивость и похожесть индивидуальных оценок жюри (при условии их объективности). Ситуация здесь весьма напоминает процедуру «согласования» нескольких результатов измерения длины какого-либо предмета с помощью среднего арифметического значения.

Однако реальные ситуации группового выбора могут отличаться от оценки выступлений спортсменов, по крайней мере, следующим:

Во-первых, члены группы могут придерживаться разных и даже противоречивых точек зрения в своих оценках (и использовать, явно или неявно, разные принципы и системы начисления «очков»). Возможность противоречивых оценок совершенно очевидна в контексте проблем факторного анализа или согласования критериев оптимальности. Это может способствовать победе «серых лошадок», если использовать в качестве групповой оценки средний балл. В случае, когда никаких эталонных способов

оценки нет и мнения экспертов можно рассматривать как случайные, прогноз по средней оценке вообще может оказаться хуже любого индивидуального прогноза.

Вторая причина затруднений при групповом выборе связана с проблемой соизмерения предпочтений различных индивидуумов. Содержится ли в сложении оценок двух индивидуумов смысл? В контексте признаков или параметров вопрос об их соизмерении также правомерен, даже если признаки измерены в одной и той же шкале, как, например, в случае, когда объектами являются различные небольшие населенные пункты, а признаками - расстояние до районного центра, расстояние до областного центра, и, наконец, расстояние до столицы.

Некоторые авторы считают, что для соизмерения разных признаков или предпочтений достаточно привести все предпочтения к единым масштабу и началу отсчета. Часто предлагают, например, линейное преобразование оценок, при котором наименее предпочтительный объект получает оценку 0, а наиболее предпочтительный оценку 1, так что новые оценки f' выражаются через старые с помощью формулы $f'(a) = (f(a) - f)/(f - f)$, где f и f - максимальное и минимальное значения объекта соответствующим субъектом. Преобразования такого типа часто применяют в статистическом анализе данных. Фиксирование определенной балльной шкалы (с заданным числом градаций), по сути дела, равносильно такому же преобразованию. Однако это преобразование неинвариантно относительно изменения рассматриваемой совокупности объектов [20].

Многие авторы утверждают, что количественное измерение предпочтений невозможно, имеет смысл говорить только об упорядочении объектов по предпочтению, так что допустимы любые числовые оценки, соответствующие этому упорядочению. Необходимость рассмотрения ординального представления предпочтений связана также с наличием нечисловых, качественных признаков, таких, например, как «качество материала» или «вид отделки» для товаров широкого потребления.

Все эти проблемы и обуславливают использование различных методов экспертных оценок.

Оценки в балльной и ранговой шкалах

Экспертные оценки часто производятся в балльных шкалах. В отличие от количественных оценок, соответствующих, как правило, измерениям объективных показателей, балльные оценки обычно характеризуют субъективные мнения. Пример балльной оценки — общеизвестные школьные отметки в пятибалльной шкале с градациями (оценками) 2, 3, 4, 5.

Значения (градации) балльной шкалы представляют собой ограниченный дискретный ряд чисел, отстоящих друг от друга на одинаковом расстоянии. Обычно при экспертных оценках в качестве значений шкалы берут начальный отрезок натурального ряда или часть ряда целых чисел, симметричную относительно нуля ($0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm w$).

Различают два вида балльных оценок.

В первом случае оценка проводится по объективному критерию, так что индивидуальные оценки являются некоторыми флуктуациями реальных

значений. Обычно при этом имеются некоторые общепринятые эталоны, соответствующие градациям шкалы, с которыми и сравниваются рассматриваемые объекты. Чем более точно охарактеризованы и оценены возможные отклонения от эталонов, тем меньше флуктуации в оценках, тем больше доверия к ним. Например, при оценивании выпускной работы существуют четкие критерии оценок. Выпускная работа оценивается по четырех-балльной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно):

- оценку "отлично" заслуживает работа, в которой дано всестороннее и глубокое освещение избранной темы в тесной взаимосвязи с практикой, а ее автор показал умение работать с литературой и нормативными документами, проводить исследования, делать теоретические и практические выводы;

- баллом "хорошо" оценивается работа, отвечающая основным, предъявляемым к ней требованиям. Студент обстоятельно владеет материалом, однако не на все вопросы дает глубокие, исчерпывающие и аргументированные ответы;

- выпускная работа оценивается баллом "удовлетворительно", если в ней, в основном, соблюдены общие требования, но неполно раскрыты поставленные планом вопросы. Автор работы владеет материалом, однако поверхностно отвечает на вопросы, допускает существенные недочеты;

- баллом "неудовлетворительно" оценивается выпускная работа, если в отзыве и рецензии имеются замечания по ее содержанию и оформлению. Ответы на вопросы неправильны и не отличаются аргументированностью.

Балльная оценка второго вида производится, когда не только нет общепринятых эталонов, но и сомнительно даже наличие некоего объективного единственного критерия, субъективными отражениями которого являются оценки, так что бессмысленным является сам вопрос о количественном соотношении оценок. Таковы, например, сравнения гастрономического вкуса разных блюд. В этом случае часто оценки рассматриваются выполненными в так называемой ранговой или порядковой шкале. Ранговые оценки имеет смысл сравнивать только по отношению «больше — меньше»: они сохраняются при монотонных преобразованиях. Бессмысленно даже сравнение длин интервалов между оценками.

Поскольку ранговые оценки имеют смысл только с точностью до упорядочения по величине, их можно давать не только в числовых терминах, но в качестве градаций использовать символы любого упорядоченного множества (алфавита). Это равносильно сопоставлению чисел, упорядочение которых по величине совпадает с упорядочением символов множества. Например, для оценки знаний в вузе часто применяется множество двух градаций: «зачтено» (1), «не зачтено» (0). Аналогично, привлекательность профессий может оцениваться в алфавите: «очень нравится» (2), «нравится» (1), «не нравится» (—1), «очень не нравится» (— 2). В скобках рядом с «символами» расположены возможные числовые значения.

Ранжирование

Под ранжированием понимается представление объектов в виде последовательности в соответствии с убыванием их предпочтительности. При этом допускается указание на равноценность некоторых рядом расположенных

объектов. Например, пять вариантов производственной деятельности предприятия один из экспертов может ранжировать так: (2, 1 — 3, 4 — 5), что означает: вариант 2 самый предпочтительный, за ним идут равноценные варианты 1 и 3, варианты 4 и 5 равноценны и самые плохие.

Ранжирование легко представить как оценку в ранговой шкале: рангом объекта «а» можно считать номер места, которое он занимает в ранжировании при обратной нумерации мест. При этом считается, что равноценные объекты находятся на одном и том же месте (имеют одинаковый рейтинг). В приведенном выше примере варианты 4 и 5 получают ранг 1, варианты 1 и 3 - ранг 2, вариант 2 - ранг 3. Упорядоченные места, на которых расположены объекты, могут рассматриваться как символы упорядоченного множества значений ранговой шкалы.

Одна из основных проблем, возникающих при обработке экспертной информации, - проблема выбора наилучшей альтернативы. При кажущейся простоте упорядочения объектов посредством ранжирования этот метод имеет много подводных камней, связанных с выбором наилучшей альтернативы.

Наиболее ранние исследования относятся к концу XVIII века и принадлежат французским ученым Кондорсе и Борда [15-17].

Кондорсе впервые обратил внимание на недостаточность процедуры определения наилучшей альтернативы с помощью непосредственного подсчета голосов по правилу большинства.

Приведем пример, иллюстрирующий точку зрения Кондорсе. Пусть рассматривается 20 альтернатив a_1, \dots, a_{20} . Их ранжирования, соответствующие мнению 10 экспертов, таковы:

P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	...	P_{10}
a_2	a_2	a_1	a_3	a_4	...	a_9
a_1	a_1	a_3	a_1	a_1	...	a_1
a_3	a_3	a_4	a_4	a_3	...	a_3
a_4	a_4	a_5	a_5	a_5	...	a_4
.....						
a_{19}	a_{19}	a_2	a_2	a_2	...	a_2

По правилу большинства подсчитывается число экспертов, отдавших предпочтение каждой из альтернатив, и наилучшей объявляется та, которую назвали наилучшей большинство экспертов.

В нашем примере это альтернатива a_2 . Вряд ли такое решение покажется справедливым, но a_2 можно объявить и наихудшей альтернативой. Иногда при использовании правила большинства вводят дополнительные требования, позволяющие устранить указанный недостаток. В частности, наилучшей может быть объявлена альтернатива, которую считают наилучшей не менее половины экспертов.

А как быть в случае, если такой альтернативы не существует? Между тем в реальных экспертизах эта ситуация возникает достаточно часто.

Кондорсе предложил следующий принцип определения наилучшей альтернативы. Каждый эксперт ранжирует альтернативы по предпочтениям. На основании полученного ранжирования для каждой пары альтернатив a_i, a_j подсчитывается S_{ij} - число экспертов, считающих a_i более предпочтительной, чем a_j . Если $S_{ij} > S_{ji}$, то альтернатива a_i признается более предпочтительной, чем a_j , a_i объявляется наилучшей альтернативой (альтернативой Кондорсе), если $S_{ij} > S_{ji}$ для всех $j \neq i$. Однако при использовании принципа выбора Кондорсе может возникнуть указанный им же парадокс, являющийся следствием нетранзитивности коллективных предпочтений.

Проиллюстрируем его на примере. Пусть три эксперта проранжировали альтернативы a_1, a_2, a_3 следующим образом:

$$P_1 = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix}, \quad P_2 = \begin{pmatrix} a_3 \\ a_1 \\ a_2 \end{pmatrix}, \quad P_3 = \begin{pmatrix} a_2 \\ a_3 \\ a_1 \end{pmatrix}.$$

Тогда $S_{12} > S_{21}$, $S_{23} > S_{32}$, но $S_{13} < S_{31}$. Альтернативы Кондорсе в этом случае не существует. Как показала практика использования этого метода, решение отсутствует в 7-10 % от реальных ситуаций экспертного оценивания [15].

Необходимым учитывать ранжирования при определении наилучшей альтернативы считал и Борда. Способ, предложенный Борда, состоит в следующем.

Альтернативам, проранжированным экспертом, приписывают числа: последней по предпочтениям 0, предпоследней 1 и т.д. Считается сумма баллов, приписанная каждой из альтернатив, и альтернативы ранжируются в порядке их сумм.

Способ Борда также не лишен недостатков. В частности, альтернатива Кондорсе, т.е. альтернатива, которая лучше любой другой при парном сравнении альтернатив, может оказаться невыбранной в качестве наилучшей. Действительно, пусть пять экспертов проранжировали альтернативы a_1, a_2, a_3 следующим образом:

$$\begin{matrix} P_1 & P_2 & P_3 & P_4 & P_5 \\ \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix}, & \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix}, & \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix}, & \begin{pmatrix} a_2 \\ a_3 \\ a_1 \end{pmatrix}, & \begin{pmatrix} a_2 \\ a_3 \\ a_1 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

По способу Борда наилучшей альтернативой будет признано a_2 , поскольку $S_2=7$, $S_1=6$, $S_3=2$. Однако наилучшая альтернатива по правилу большинства голосов есть a_1 , в нашем примере больше половины экспертов проголосовали за a_1 .

Метод парных сравнений разработан Луи Терстоуном [6] и впервые был использован для ранжирования преступлений по степени серьезности и для ранжирования различных национальностей по предпочтительности с точки зрения дружеских отношений. Метод парных сравнений основан на попарном сравнении объектов ранжирования по заданному основанию. Процедура сбора данных происходит следующим образом. На отдельные карточки заносятся названия объектов ранжирования. Карточки перетасовываются, и респонденту предъявляется первая пара карточек с предложением о выделении предпочтительного объекта.

Затем предъявляется вторая, третья пара и т. д. Результаты парных сравнений отдельно взятого респондента заносятся в таблицу. В общем случае, когда число объектов ранжирования равно n , число сравнений, или число различных пар, будет равно $n(n - 1)/2$.

Результаты “парных сравнений” респондента

В каждую клетку таблицы заносится результат сравнения двух альтернатив, обозначенных в строке и в столбце. В клетку ставится единица, если альтернатива по строке предпочтительнее, чем альтернатива, соответствующая столбцу. Следует особо оговорить случай, когда отдельно взятый респондент не может предпочесть один сорт другому. Тогда в клетку заносится 0,5.

Таким образом заполняется вся таблица. После этого по каждой строке подсчитываем число единиц, т. е. сколько раз альтернатива оказалась предпочтительнее при сравнении с другими.

Однако следует особо оговорить тот факт, что в результате использования метода парных сравнений получается метрическая шкала. Это доказано исходя из того, что в динамике предпочтения отдельного респондента характерен нормальный закон распределения. Что это значит? Если спрашивать респондента много раз, то каждый раз он будет давать различные оценки (по предпочтению). Это естественно. Но его оценки будут подчиняться нормальному закону распределения, т. е. отклонения от некоторой средней оценки будут носить случайный характер.

При этом следует отличать критерий принятия решения от показателя.

Критерий принятия решения – это требование, отражающее одну из сторон системы предпочтений или всю ее целиком. Например, если критерием выбора решения является прибыль, то значение показателя прибыли может быть выражено в размере прибыли. При оценке заявок на издание монографии может оцениваться соответствие тематики, жанра, уровня представленного материала целям проекта, реальность подготовки рукописи в срок и др.

Не все показатели, представленные в абсолютных величинах, дают возможность сравнительной оценки объектов между собой. Это реально осуществить с помощью относительных показателей.

В целом для обработки результатов могут использоваться различные методы, однако в основном применяют дифференциальный и комплексный. **Дифференциальный метод оценки** заключается в том, что значения показателей оцениваемого проекта сравниваются с базовыми.

Комплексный метод имеет несколько разновидностей: метод главного показателя (при обработке определяется главный показатель, который и считается в дальнейшем определяющим качество решения в целом); метод средневзвешенного показателя; метод интегрального показателя.

В последнем случае используется интегральный (чаще всего технико-экономический) показатель затрат на разработку и реализацию решения.

В некоторых случаях можно глобально сравнить варианты решений. Например, с помощью экспертов получить упорядочение рассматриваемых решений (объектов - изделий или проектов). Тогда можно подобрать коэффициенты при отдельных показателях, чтобы упорядочение **с помощью линейной функции** возможно точнее соответствовало глобальному упорядочению.

При анализе мнений экспертов можно применять **статистические методы**.

После отработки суждений экспертов методами математической статистики они могут распределиться следующим образом: мнение всех экспертов близко между собой; разделились на небольшое число подгрупп, в каждой из которых высоко согласованное мнение; заключения экспертов разнородны. Последний случай может быть при следующих обстоятельствах: экспертиза организована неправильно; для высказывания обоснованных суждений явно недостаточно информации; эксперты малокомпетентны; либо, наконец, налицо любая комбинация из перечисленных условий. Обозначенная проблема требует особого внимания со стороны организаторов экспертизы и дополнительного исследования.

2.2. МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОСТЬ ОЦЕНКИ

Выше показано, что определенные проблемы возникают и в случае однокритериальных оценок, в случае же многокритериальности проблема выбора и обработки результатов экспертов значительно усложняются. Любой объект, как правило, характеризуется рядом признаков, т.е. здесь прибыльность, безопасность, время, социальные последствия и т.д. Выбрать альтернативу наилучшую для каждой из составляющих, т.е. оптимальный вектор $\{x, y, z, \dots\}$, составляющими которого являются: прибыльность, время, безопасность, и т.д., часто невозможно. Поэтому здесь необходимо выстроить количественную взаимосвязь между критериями либо, по крайней мере, выделить основные и второстепенные критерии при оценке альтернатив. Отсутствие межкритериальных соотношений в случае многоаспектности оцениваемого объекта зачастую приводит к возникновению нетранзитивности в случае попарного сравнения или неустойчивости оценки в остальных случаях индивидуального оценивания [7, 11].

Проблему многокритериальности оценки практически полностью решает использование **метода анализа иерархий (МАИ)**, разработанного американским математиком Т. Саати [22]. Метод решает отдельные задачи попарного сравнения критериев и альтернатив путем декомпозиции любой проблемы на более простые составляющие части (качественные и

количественные). Метод анализа иерархий (МАИ) в качестве преимуществ имеет простоту и наглядность решения многокритериальных задач в сложной обстановке с иерархическими структурами. Считается, что качественное сравнение двух объектов сделать гораздо легче, чем выразить свои предпочтения в балльной или ранговой шкале.

В данном методе эксперты решают отдельные задачи попарного сравнения критериев и альтернатив. Прямым назначением метода является совместная работа группы экспертов, объединенных единой целью, по согласованию мнений, зачастую противоречивых, по определенной проблеме. МАИ позволяет группе экспертов взаимодействовать по обсуждаемой проблеме, модифицировать свои суждения и в результате формировать групповые суждения рациональным образом. Результатами МАИ являются, **во-первых**, установление иерархии целей, факторов, критериев, акторов (действующих сил), альтернатив и сценариев по обсуждаемой проблеме, **во-вторых**, выявление приоритетов элементов каждого уровня иерархии.

В классическом понимании метод анализа иерархий предполагает активное обсуждение всех его этапов группой экспертов, начиная с этапа установления целей исследования, уровней и критериев иерархии, альтернатив, и заканчивая обсуждением получаемых результатов с целью корректировки мнений. Однако можно рассмотреть и другое направление применения эффективного аппарата МАИ. Это выявление мнений экспертов или, что предпочтительнее, групп экспертов, различающихся по тем или иным признакам (сфере интересов, политической принадлежности и т.п.). Хотя такое направление носит в большей мере исследовательский характер, получаемые при этом результаты имеют и неоспоримое значение.

Рассматриваемый метод находится между качественными и количественными методами исследований. Являясь в своей основе качественным, МАИ позволяет количественно оценить приоритеты альтернатив или иных элементов иерархии. Дополнительным аргументом в пользу МАИ является простое программное обеспечение.

Говоря о различных алгоритмах решения многокритериальных задач, можно отметить, что они отличаются друг от друга формой вопросов, задаваемых ЛПР. Часто пытаются сформулировать эти вопросы таким образом, чтобы ЛПР указало относительные веса отдельных критериев, а затем строят так называемую свертку критериев, т.е. за интегральный показатель качества альтернативы принимают сумму отдельных критериев с коэффициентами важности.

3. СОЕДИНЕНИЕ ЧАСТНЫХ КОНЦЕПЦИЙ (МОНОВЗГЛЯДОВ) ЭКСПЕРТОВ И ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ

3.1. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТИРУЮЩЕЙ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ

Парадокс Эрроу

Всестороннее исследование принципов согласования было предпринято Эрроу. На основании ситуаций, возникающих при согласованном выборе, им были сформулированы пять условий, которым должно удовлетворять результирующее отношение. Каждое из этих условий является естественным требованием, предъявляемым к коллективному выбору. Однако совместное их выполнение невозможно, что и было установлено Эрроу. Данные условия излагаются в разнообразных интерпретациях, рассмотрим их, придерживаясь Миркина Б.Г. и Столерю Л.[22].

Условие 1. Транзитивный групповой выбор должен существовать для любого множества личных предпочтений.

Условие 2. Монотонность. Если какой либо из экспертов изменил мнение в пользу результирующего, то результирующее отношение не изменится.

Условие 3. Независимость от внешних возможностей. Если существует n возможностей выбора, то соответствующая групповая классификация этих n альтернатив не должна измениться в результате добавления нового элемента выбора. Иными словами, третий объект «с» не имеет никакого отношения к сравнению двух объектов a и b .

Условие 4. Ненавязанность. Это условие носит совершенно естественный смысл: оно требует, чтобы групповое решение о предпочтениях принималось не априорно, а на основе рассмотрения индивидуальных отношений. Это значит, что не должно быть пар, a, b , о которых раз и навсегда (для данного группового отношения) известно, что $a \succ b$ содержится (или не содержится) в групповом отношении, независимо от того, каковы индивидуальные предпочтения.

Условие 5. Отсутствие диктатора. Групповой выбор не должен быть идентичен выбору какого-нибудь эксперта независимо от результатов выборов, произведенных другими экспертами.

Принцип Парето

Процедуру группового выбора подвергают проверке на соответствие критерию Парето, который не оспаривается никем из исследователей. Согласно принципу Парето, если для каждого из экспертов альтернатива a_i будет предпочтительнее, a_j , то альтернатива a_i более предпочтительна, чем a_j и в результирующем отношении. Если же альтернатива a_i не считается предпочтительнее a_j ни одним из экспертов, то и в результирующем отношении a_i не более предпочтительна, чем a_j [22].

Медиана Кемени

Одним из самых разумных правил построения группового ранжирования является медиана Кемени. Прежде чем перейти к построению медианы, введем меру близости для ранжирований. Во-первых, представим ранжирование в виде матрицы отношений $\|p_{ij}\|$ размерностью $n \times n$, где n – количество альтернатив. Элементы такой матрицы находятся по следующему правилу [16].

$$p_{ij} = \begin{cases} 0, & \text{если } a_i \sim a_j \\ 1, & \text{если } a_i \mathbf{f} a_j \\ -1, & \text{если } a_i \mathbf{p} a_j \end{cases}$$

Введем расстояние между ранжированиями: $r(p', p) = \frac{1}{2} \sum_{i,j=1}^n |p'_{ij} - p_{ij}|$.

В силу симметричности матриц отношений $r(p', p) = \sum_{i < j} |p'_{ij} - p_{ij}|$.

Таким образом, $r(p', p)$ – это количество поразрядных несовпадений элементов матриц p', p .

Расстояние от произвольного ранжирования P , которому соответствует матрица $\|p_{ij}\|$ до всех ранжирований P_1, \dots, P_m , указанных экспертами, которым соответствуют матрицы отношений $\|p_{ij}^{(1)}\|, \dots, \|p_{ij}^{(m)}\|$, определяется по формуле

$$\begin{aligned} \sum_{v=1}^m d(P, P_v) &= \sum_{v=1}^m \sum_{i < j} |p_{ij}^{(v)} - p_{ij}| = \\ &= \sum_{i < j} \times \sum_{v=1}^m |p_{ij}^{(v)} - p_{ij}| = \sum_{i < j} \sum_{v=1}^m d_{ij}(P, P_v) \end{aligned}$$

где $d_{ij}(P, P_v) = |p_{ij}^v - p_{ij}|$

Таким образом, суммарное расстояние от P до P_1, \dots, P_m , указанного экспертами, можно представить с помощью $d_{ij}(P, P_v)$.

$$d_{ij}(P, P_v) = \begin{cases} 0, & \text{если } p_{ij}^v = 1 \\ 1, & \text{если } p_{ij}^v = 0 \\ 2, & \text{если } p_{ij}^v = -1 \end{cases}$$

Рассмотрим матрицу потерь, в которой все элементы рассчитываются при $p_{ij} = 1$. При этом элементы матрицы потерь рассчитываются по формуле

$$r_{ij} = \sum_{v=1}^m d_{ij}(P, P_v),$$

элементы которой определяются ранжированиями P_1, \dots, P_m

и не зависят от ранжирования P .

Задача определения медианы Кемени для ранжирований может быть сформулирована как задача отыскания такого упорядочения альтернатив, а следовательно, строк и столбцов матрицы потерь, чтобы сумма ее элементов, расположенных над диагональю, была минимальна.

3.2. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРТИЗЫ

При вычислении экспертами среднеарифметического данного или построении общегруппового ранжирования получается некоторый континуум альтернатив (некоторые методы в случае сложного варианта голосования могут и не иметь решения), предлагаемый в качестве вариантов решений. Однако прежде чем принимать решения о выборе альтернативы, необходимо подвергнуть анализу мнения экспертов: нет ли здесь устойчивого расхождения мнений, совпадают ли мода и медиана, может быть, присутствуют несколько явных мод. Тогда возникают вопросы правильности постановки и обработки экспертизы и необходимости дальнейшего исследования. Все эти вопросы пока слабо формализованы. Есть некоторые рекомендации: обязательная проверка в случае балльных оценок каких-либо мод, отличных от средней; если они существенно отличаются, необходимо проверить результаты.

Проверка согласованности и классификация экспертов

Чтобы свести к минимуму разброс субъективных оценок, используют ряд способов формализации как самого оценочного процесса (например, система тестов, предлагаемых экспертам), так и обобщения его результатов, в том числе путем компьютерной обработки с выводом так называемого "вектора объективности".

Считается, что решение может быть принято лишь на основе согласованных мнений экспертов. Поэтому из экспертной группы исключают тех, чье мнение отличается от мнения большинства. При этом отсеиваются как неквалифицированные лица, попавшие в состав экспертной комиссии по недоразумению или по соображениям, не имеющим отношения к их профессиональному уровню, так и наиболее оригинальные мыслители, глубже проникшие в проблему, чем большинство. Формальная статистическая согласованность мнений экспертов может сочетаться с реально имеющимся разделением на группы, что делает дальнейшие расчеты, не имеющими отношения к действительности.

Если же обратиться к конкретным методам расчетов, например, с помощью коэффициентов конкордации на основе коэффициентов ранговой корреляции Кендалла или Спирмена, то необходимо помнить, что на самом деле положительный результат проверки согласованности таким способом означает не больше, не меньше, как отклонение гипотезы о независимости и равномерной распределенности мнений экспертов на множестве всех ранжировок.

Статистические методы проверки согласованности зависят от математической природы ответов экспертов. Соответствующие статистические

методики весьма трудны, если эти ответы - ранжировки или разбиения, и достаточно просты, если ответы - результаты парных сравнений. Эксперту проще на каждом шаге сравнивать только два объекта, то есть заниматься парными сравнениями. Непараметрическая теория парных сравнений (теория люсианов) позволяет решать более сложные задачи, чем статистика ранжировок или разбиений. В частности, вместо гипотезы равномерного распределения можно рассматривать гипотезу однородности, т.е. вместо совпадения всех распределений с одним фиксированным (равномерным) можно проверять лишь совпадение распределений мнений экспертов между собой, трактовать как согласованность их мнений. Таким образом, удастся избавиться от неестественного предположения равномерности.

При отсутствии согласованности экспертов можно разбить их на группы сходных по мнению. Это можно сделать методами кластер-анализа, предварительно введя метрику в пространство мнений экспертов. Идея Кемени об аксиоматическом введении метрик нашла многочисленных продолжателей. Однако методы кластер-анализа обычно являются эвристическими, в частности, невозможно с позиций статистической теории обосновать "законность" объединения двух кластеров в один. Имеется важное исключение - для независимых парных сравнений (люсианов) разработаны методы, позволяющие проверять возможность объединения кластеров как статистическую гипотезу. Это еще один аргумент того, чтобы рассматривать теорию люсианов как ядро математических методов экспертных оценок.

Нахождение итогового мнения комиссии экспертов

Пусть мнения комиссии экспертов или какой-то ее части признаны согласованными. Согласно идее Кемени, следует найти среднее мнение как решение оптимизационной задачи - минимизировать суммарное расстояние от кандидата в средние до мнений экспертов. Найденное среднее мнение названо "медианой Кемени".

Математическая сложность состоит в том, что мнения экспертов лежат в некотором пространстве объектов нечисловой природы. Общая теория подобного усреднения показывает, что в силу сформулированного обобщения закона больших чисел среднее мнение при увеличении числа экспертов приближается к некоторому пределу, который естественно назвать математическим ожиданием.

В конкретных пространствах нечисловых мнений экспертов вычисление медианы Кемени может быть достаточно сложным делом. Кроме свойств пространства, велика роль конкретных метрик. Так, в пространстве ранжировок при использовании метрики, связанной с коэффициентом ранговой корреляции Кендалла, необходимо проводить достаточно сложные расчеты, в то время как применение метрики на основе коэффициента ранговой корреляции Спирмена приводит к упорядочению по средним рангам, т.е. вычисляется элементарно.

Интервальные экспертные оценки

С начала 80-х годов активно развивается интервальная математика, как наиболее практически важная часть ее - интервальная статистика. В настоящем подходе основное внимание уделяется расчетам максимально возможного отклонения значения рассматриваемой статистики, вызванного погрешностями

в исходных данных и "рационального объема выборки", превышение которого не может привести к существенному повышению точности оценивания.

Перспективным является использование интервальных экспертных оценок: эксперт называет не число, а интервал в качестве оценки рассматриваемого параметра. Такие процедуры удачно сочетают в себе количественный и качественный подходы. В качестве примера можно назвать процедуру регрессионного анализа, применяемую в экспертно-статистическом методе для получения коэффициентов весомости признаков, позволяющих наиболее точно восстановить глобальное заключение об объекте по результатам оценок отдельных параметров. Интервальность необходимо учитывать, если результаты оценок параметров экспертами, как и глобальные оценки, задаются интервалами, а не числами. При использовании метода интервальных экспертных оценок, вместо оценивания показателя или характеристики объекта числом, эксперт указывает интервал, в котором он (или она) содержится. Во многих случаях оценивание интервалом более естественно для эксперта, чем оценивание числом. Интервальные экспертные оценки - новое перспективное направление в области экспертных оценок, которое только начинает развиваться.

4. ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК

Недостатки метода связаны с трудоемкостью процесса сбора и обработки мнений экспертов, а также субъективности их суждений. При традиционном групповом обсуждении проблем на заседаниях комиссий или советов результирующая оценка получается от всей группы в целом. Однако мнение самых авторитетных и эмоциональные воздействия наиболее "напористых" участников часто оказывают значительное влияние на суждения остальных. Кроме того, члены комиссии, оказавшиеся в меньшинстве, чувствуют себя неуверенно и потому часто присоединяются к мнению большинства.

Доверие, которого объективно заслуживают суждения экспертов, т.е. валидность экспертных оценок, естественным образом зависит от уровня профессиональной компетентности специалистов и от реальной трудности решаемой ими задачи. Вместе с тем, даже включение в экспертную группу специалистов высокого ранга само по себе не гарантирует столь же высокого качества их информационной продукции. Очень многое зависит от организации экспертизы.

Все традиционные методы, которые в настоящее время применяются, в виде различных комиссий, технических совещаний и т.п., имеют множество недостатков. Основные из них заключаются в следующем: проблема правила большинства; уязвимость схем голосования; защита схем голосования; парадокс Эрроу и др. Рассмотрим детальнее некоторые проблемы, снижающие валидность оценок экспертизы.

1. Идентификация суждения с его источником

Этот эффект является естественным и труднопреодолимым компонентом восприятия человека человеком. Человек принимает или отвергает чье-либо мнение в зависимости не только от реального содержания высказывания, но и от собственного отношения к его источнику. Многие в эффективности информационного обмена, таким образом, определяется авторитетом (профессиональным, административным, групповым) высказывающегося, наличием в истории двухсторонних отношений между ним и слушателем позитивных или конфликтных переживаний, наличием взаимной деловой заинтересованности, связанной с совместным участием в основной работе (помимо экспертизы). Наконец, могут действовать и иррациональные мотивы симпатии и антипатии слушателя к говорящему, обусловленные внешним обликом, манерой речи, стилем поведения последнего.

Наиболее доступным средством борьбы с издержками восприятия идей является особенно тщательный подбор состава экспертной группы, если она действует в режиме очного информационного взаимодействия. Следует, например, избегать включения в одну и ту же группу людей, хорошо знающих друг друга и, как это часто бывает в таких случаях, состоящих в дружеских или, наоборот, враждебных отношениях между собой. Тем более нежелательно одновременное участие в экспертизе начальника и подчиненного, заказчика и исполнителя. Включение в группу "громких имен" показано только при условии, что вся она состоит из известных специалистов высокого ранга, иначе эксперты с более скромным послужным списком либо будут пассивно следовать в фарватере своих более именитых коллег либо, наоборот, попытаются бросить авторитетам объективно неоправданный вызов.

2. Центростремительное давление

Этот феномен возникает ввиду свойственной часто большинству людей дискомфорта "я не такой, как все", который чаще всего заставляет эксперта смещать свои оценки в сторону "безопасной середины". Мотивация, которая обуславливает центростремительные тенденции для крайних оценок, одновременно является почвой для повышенной ригидности мнений, оказавшихся близкими к мнению большинства. Выраженность эффекта центростремительного давления зависит от того, как эксперт оценивает собственную компетентность в вопросе, который ему приходится решать: чем ниже самооценка, тем ниже устойчивость высказываемых мнений. Поэтому профессионалы высокого уровня в целом меньше подвержены давлению большинства, чем лица с ограниченной профессиональной компетентностью.

Переход от очного к заочному взаимодействию, сам по себе, не снимает проблемы центростремительного давления, т.к. эксперты по-прежнему получают обобщенную количественную информацию об оценках по группе в целом. Исключение таких данных из направляемых экспертом информационных сводок иногда позволяет справиться с этой проблемой, хотя и ценой определенных издержек, обусловленных снижением "уровня" информационного взаимодействия.

3. Стремление к доминированию

В комиссии всегда назначается руководитель. Если он энергичен, да ещё и заинтересован в определённой оценке либо в принятии заранее намеченного решения, то, пользуясь правами председателя, он будет исподволь, но настойчиво проводить своё мнение, навязывать его другим членам комиссии. Если к тому же председатель занимает высокое служебное положение (как это обычно бывает), а члены комиссии его подчинённые, то воздействие на их мнение ещё более усиливается. Часто председатель комиссии заранее ставит ее членов в определенные рамки, сообщая им, что от комиссии ожидают согласованного мнения. В этом случае нередко меньшинство с иным, более обоснованным предложением, подчиняется такой установке.

Эта тенденция проявляется не только у естественных или официальных лидеров, но и у некоторых «нетитулованных» и не признанных их сослуживцами в качестве лидеров членами экспертных групп. Повышенная склонность к лидерству, подавляющая деятельность других участников экспертизы, является также потенциальным источником конфликтов, способных парализовать работу группы.

Рассматриваемая личностная особенность косвенно проявляется в повышенной ригидности суждений, если они высказываются публично. Эксперт, наделенный повышенной склонностью к доминированию, неохотно модифицирует свои оценки, даже если в какой-то момент сам убеждается в их несостоятельности, и изыскивает все новые аргументы, стараясь убедить других и себя в правильности первоначально занятой позиции. Эксперты, у которых тяга к лидерству выражена в повышенной степени, каков бы ни был их профессиональный уровень, не должны включаться в группы, работающие в режиме очного взаимодействия. Притом их участие в процедурах с контролируемой обратной связью может оказаться весьма продуктивным.

4. Неустойчивость формирующегося мнения

На этапе ознакомления с объектом экспертизы и обдумывания оценок мнение эксперта, естественно, отличается особой неустойчивостью. В этот период оно больше всего подвержено влиянию ситуационных обстоятельств, особенно поступающей извне информации. Такое влияние тем больше, чем труднее познавательная задача.

Иногда блестящий оратор, да если к тому же он популярный среди специалистов лидер, привлекает аудиторию на свою сторону не значением и весом, а числом мелких доводов, ошеломляет потоком аргументов, не оставляет времени членам комиссии сосредоточиться и подумать над их весомостью.

Поскольку по логике групповой экспертизы ее организаторы заинтересованы в том, чтобы каждый эксперт имел самостоятельную точку зрения (иначе нет смысла в групповой экспертизе), на этапе формирования индивидуальных оценок параллельное стихийное обсуждение объекта категорически противопоказано. Высказанное вслух чье-то еще незрелое, и скорее всего ошибочное, мнение воспринимается остальными экспертами как желанная подсказка, если только его абсурдность не очевидна с самого начала. В

результате дальнейший сбор информации об объекте грозит переродиться в предвзятый отбор данных.

Этими соображениями и объясняется требование предельной (насколько это позволяет присутствие в одном помещении) взаимной информационной изоляции экспертов в периоды изучения объекта и обдумывания оценок.

5. Монотония

Ею нередко бывают отмечены экспертные процедуры, предусматривающие оценивание большого количества однородных объектов. Например, жюри слушает по несколько часов (музыкальный конкурс) одинаковые номера обязательной программы. Первые оценки еще даются с полным включением в работу и заинтересованностью членов жюри. В дальнейшем же исполнитель должен обязательно чем-то обратить на себя внимание, вывести жюри на какое-то время из состояния монотонии, чтобы быть по заслугам отмеченным.

Нередко сказывается утомляемость, особенно когда заседание продолжается долго или в конце рабочего дня (столь популярная в некоторых компаниях "вечерняя планёрка") и всем участникам желательно побыстрее "закруглиться". В таких случаях может быть принято необоснованное, а иногда случайное решение.

Борьба с монотонией в работе экспертов весьма затруднительна, если экспертизе подлежит большое число объектов. Однако при прочих равных условиях лучших результатов удастся добиться, если в программу экспертного сеанса включать по возможности различные объекты. Сокращение длительности непрерывных сеансов, если возможно, также способствует повышению качества экспертных оценок.

И, наконец, крайний случай, когда все члены комиссии или большинство заинтересованы в определённом (иногда даже неправильном) решении. В этих условиях те немногие члены комиссии, у которых имеются другие суждения, под давлением общего мнения вынуждены согласиться.

Поэтому для уменьшения психологического влияния экспертов друг на друга и получения более достоверных оценок прямые дискуссии следует заменять программами согласования индивидуальных мнений. Простейший способ использования группы - индивидуальный - заключается в том, что каждый эксперт дает оценку независимо от других, а затем эти оценки обрабатываются и обобщаются в одну общую.

Если дело идёт о прогнозе, истинность которого не может быть проверена в ближайшем будущем, то каждый эксперт в отдельности и группа в целом могут иногда не опасаться ни моральной, ни материальной ответственности, легко соглашаться с определённым предположением или останавливаться на таком прогнозе, который облегчит последующую работу. Легковесное принятие решений бывает иногда и в том случае, если к конкретным действиям нужно будет переходить не немедленно, а через длительный промежуток времени.

Применение объективных методов обработки экспертной информации исключает преднамеренные или непреднамеренные искажения информации специалистами. Непреднамеренные - некомпетентностью специалиста, чертами его характера (оптимист или пессимист, осторожный или неосторожный и т.д.).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Экспертиза представляет собой исследование сложных специальных вопросов на стадии выработки управленческого решения лицами, обладающими специальными знаниями, опытом с целью получения выводов, мнений, рекомендаций, оценок. В ходе экспертных исследований используются новейшие достижения науки и техники по специальности эксперта. Задача эксперта состоит в том, чтобы, используя специальные знания в той или иной области, прошлый опыт и интуицию, применить общие законы и частные закономерности для разработки конкретных управленческих решений и обеспечить этим их оптимальность.

Человек способен принимать решения для вероятных в будущем условий, а также находить нестандартные приёмы, резко изменяющие подход к решению. Человек может обрабатывать неполную информацию для принятия решения. Недостаток информации он компенсирует опытом, интуицией, догадками. Компетентные экспертные оценки резко снижают уровень неопределённости при принятии решений в условиях неполноты и даже недостоверности информации. Многие неформальные процедуры, в частности, выбор предпочтительной альтернативы, как проекта, так и набора управляющих воздействий, осуществляются путём использования экспертами результатов многовариантных расчётов.

Надёжность и достоверность решений, принимаемых на основе суждений экспертов, в значительной мере зависят от организации процедуры сбора, анализа и статистической обработки этих суждений.

Для проведения качественной экспертизы важным является ее правильная организация. Для этого необходимо: сформировать критерии вхождения экспертов; разработать способ отбора экспертов; определить тип и регламент взаимодействия членов экспертной группы; провести анализ результатов экспертизы.

В настоящей работе изложены теоретические аспекты и методы применения экспертизы, показаны место и роль экспертизы в принятии решений. Предлагается более детальное обсуждение проблем по предложенному перечню вопросов (см. приложение 1) и выполнение конкретных заданий (см. приложение 2).

В результате изучения экспертных методов студент должен быть способен:

- оценить управленческую проблему, к решению которой целесообразно привлечь экспертов;
- организовывать информационное обеспечение процесса разработки решений экспертами;
- разрабатывать возможные направления действия для решения проблемы экспертными методами;
- осуществлять оценку альтернатив;

- выбирать и обосновывать рациональные (оптимальные) варианты действий для решения проблемы экспертными методами;
- организовывать и контролировать выполнение решения.

Настоящее пособие призвано помочь изучению и овладению методами организации экспертизы и обработки экспертных оценок в менеджменте.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Альтшуллер Г.С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач / Г.С. Альтшуллер. - Новосибирск, 1986. – С. 18-48.
2. Балабанов И.Т. Риск-менеджмент / И.Т. Балабанов. - М. : Финансы и статистика, 1996. - 192 с.
2. Балдин К.В. Управленческие решения: теория и технология принятия. Учебник / К.В. Балдин К.В., С.Н.Воробьев С.Н. - М. : Проект, 2004. - 496 с.
3. Баран В.И. Определение рыночной доли на основе парных сравнений / В.И. Баран // Маркетинг в России и за рубежом. – 2001. - №3. - С. 18-24.
4. Бешелев С.Д. Математико-статистические методы экспертных оценок / С.Д. Бешелев, Ф.Г. Гурвич. - М. : Статистика, 1980 – С. 24-67.
5. Бирман Л.А. Управленческие решения : учеб. пособие / Л.А. Бирман. - М.: Дело, 2004. – 208 с.
6. Бурков В.Н. Как управлять проектами / В.Н. Бурков, Д.А. Новиков. - М.: СИНТЕГ-ГЕО, 1997. - 188 с.
7. Бородкин Ф.М. Эмпирическое описание в социологии. / Ф.М. Бородкин, Б.Г. Миркин // Математика и социология : сб. науч. тр. - Новосибирск, 1972.. – С. 3-41.
8. Волков А.М. Экспертные системы: структурно-функциональный подход к извлечению экспертного опыта / А.М. Волков, Ю.Е. Царев, В.С. Федченко. - М.: Мир, 1991. - 156 с.
9. Гличев А.В. Прикладные вопросы квалиметрии / А.В. Гличев. - М. : Изд-во стандартов, 1983. - 212 с.
10. Гохман О.Г. Экспертное оценивание : учеб. пособие / О.Г. Гохман. - Воронеж : Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1991. – С. 3-18.
11. Кравец М.А. Векторность, нетранзитивность, субъективность оптимального решения / М.А. Кравец, В.Н. Тимофеев : сб. трудов молодых ученых. - Воронеж, 2003. - Вып.2. - С. 81-83.
12. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика / Н.Ш. Кремер. - М. : ЮНИТИ, 2000. - 543 с.
13. Ларичев О.И. Объективные модели и субъективные решения / О.И. Ларичев. - М.: Наука, 1987. - 143 с.
14. Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в Волшебных Странах : учебник / О.И. Ларичев. - М. : Логос, 2002. – 392 с.
15. Литвак Б.Г. Разработка управленческого решения : учебник для вузов / Б.Г. Литвак – М. : Дело, 2003. - 392 с.
16. Литвак Б.Г. Экспертная информация. Методы получения и анализа / Б.Г. Литвак. - М. : Радио и связь, 1982. - 184 с.
17. Литвак Б.Г. Экспертные технологии в управлении / Б.Г. Литвак. - М.: Дело, 2004, - 398 с.
18. Масленников Е.В. Метод интеграции концепций экспертов в социологическом исследовании (Выявление, оценка и обобщение эмпирического знания) / Е.В. Масленников. - М., 1992. - С. 6-21, С. 44-68.

19. Масленников Е.В. Эксперт в социологическом исследовании / Е.В. Масленников // Вестн. Моск. ун-та. Сер.18. Социология и политология. - 1995. - № 4. - С. 69-82.
20. Миркин Б.Г. Проблема группового выбора / Б.Г. Миркин. - М.: Наука, 1974. - 256 с.
21. Панкова Л.А. Организация экспертиз и анализ экспертной информации / Л.А. Панкова, А.М. Петровский, М.В. Шнейдерман. - М. : Наука, 1984. - 120 с.
22. Подиновский В.В. Парето-оптимальные решения многокритериальных задач / В.В. Подиновский, В.Д. Ногин - М. : Наука, 1982. - 254 с.
23. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий / Т. Саати. - М. : Радио и связь, 1993. - С. 28-104.
24. Саушев А.В. Экспертный анализ Методы теории эксперимента / А.В. Саушев. СПб. : Питер, 1996. - С. 77-90.
25. Сидельников Ю.В. Теория и организация экспертного прогнозирования / Ю.В. Сидельников. - М.: ИМЭМО АН СССР, 1990. - 196 с.
26. Силов В.Б. Принятие стратегических решений в нечеткой обстановке / В.Б. Силов. - М. : Экономика, 1995. - С. 36-79.
27. Сквирский В.Я. Экспертиза: теория, технология, практика / В.Я. Сквирский. - М. : Прогресс, 1994. - С. 14-68.
28. Смирнов Э.А. Разработка управленческих решений : учебник / Э.А. Смирнов. - М. : ЮНИТИ – ДАНА, 2002. - 264 с.
29. Трояновский В.М. Разработка управленческих решений / В.М. Трояновский. - М.: РДЛ, 2003. – 244 с.
30. Экспертные оценки в социологических исследованиях / [отв. ред. С.Б.Крымский]. — Киев : Соборна Украина, 1990. – 136 с.

Контрольные вопросы:

1. Каково содержание понятий: "эксперт", "экспертиза", "экспертный опрос", "метод экспертных оценок", "метод интеграции концепций экспертов"?
2. Какие место и роль отводятся экспертизе в принятии управленческих решений?
3. Каковы особенности и области применения методов экспертных оценок: метода Дельфи, "мозгового штурма", метода дискуссий, метода балльных оценок, метода простой ранжировки, метода парных сравнений, метода последовательных сравнений?
4. Каков набор функций эксперта в экспертном опросе?
5. Какими качествами должно обладать лицо, привлекаемое в качестве эксперта? Укажите: в какой мере и почему эти качества необходимы для выработки концепции. В чем заключается зависимость критериев подбора экспертов от задач и методических разновидностей метода экспертизы?
6. В чем заключается методическое решение интеграции (комплексирования) частных концепций-моновзглядов на один и тот же социально-экономический объект в единую комплексную концепцию (программу)?
7. Каковы основные этапы и процедуры интеграции (комплексирования) концепций экспертов-идеологов?
8. Каковы особенности первичной обработки информации, получаемой от экспертов, в методе интеграции концепций?

Контрольные задания:

Задание 1. Выделите функции, которые могут выполнять эксперты в исследовании. Уточните виды опроса, которые могут быть применены в исследовании. Постройте рабочие гипотезы и категории анализа, которые будут обосновываться с помощью результатов интеграции (комплексирования) концепций экспертов. Сформируйте задания для подбора экспертов и проектирования инструментария опроса экспертов.

Задание 2. Группой в 5 - 7 человек составьте программу проведения комплексирования концепций экспертов и другие необходимые методические документы по выбранной Вами теме исследования. В случае, если у Вас нет возможности провести комплексирование концепций экспертов в реальных условиях, подготовьте сценарий и реализуйте его в Вашей группе в форме "деловой игры".

Задание 3. Проанализируйте ход проведения Вашей группой выявления, фиксирования, анализа, оценки и комплексирования концепций экспертов. Какие отклонения от заданных требований были допущены в разработанных Вами программе и сценарии? В чем их причины?

Задание 4. Укажите, из-за чего могут возникать типичные ошибки в применении метода комплексирования концепций экспертов. К каким последствиям может привести каждая из ошибок?

Задание 5. Определение результирующих оценок альтернатив²

Цель работы - освоить методы выбора наилучших альтернатив при использовании экспертных методов оценивания, основанных на ранжированиях.

Порядок выполнения работы:

1. Выбрать множество из заданного набора альтернатив. Согласовать это множество с преподавателем.

2. Каждый член бригады, выступая в качестве эксперта, ранжирует предложенные ему альтернативы по предпочтительности.

3. На основании полученных от членов группы ранжировок рассматриваемого множества альтернатив, выбрать наилучшую, используя:

- а) принцип Кондорсе;
- б) принцип Борда;
- в) медиану Кемени.

² Источник: Павленко А.И., Матвеевский С.С. Лабораторные работы по курсу "Системный анализ". - М.: МАИ, 1988. – 25 с.

4. Разработать программу вычисления результирующей оценки на основе медианы Кемени.
5. Провести сравнительный анализ найденных результирующих оценок и сделать выводы.
6. Провести оценку согласованности ответов экспертов.
7. Оформить отчет.

Методические указания

Необходимо составить список объектов (не более 10), среди которых выбрать наилучший. Эти объекты могут быть как техническими системами, так и предметами или явлениями, которые могут быть упорядочены экспертом по важности. Поскольку каждый член группы выступает как эксперт, непременным условием для составления списка объектов является то, чтобы все члены группы имели хорошее представление о рассматриваемых объектах и имели собственное мнение.

Задание 6. Методы оценки важности альтернатив

Цель работы - освоить методы определения важности объектов, критериев или параметров в результате проведения опроса группы экспертов.

Порядок выполнения работы

1. Для множества объектов, выбранных группой в работе I, провести определение типа шкалы, на которой будет происходить оценка важности.
2. Определить важность объектов по методу парных сравнений (выполняется первой подгруппой).
3. Определить важность объектов по методу шкалирования (выполняется второй подгруппой).
4. Провести сравнительный анализ результатов оценивания, полученных разными методами.

Содержание отчета

1. Задание.
2. Перечень объектов, подлежащих оцениванию.
3. Обоснование выбранной шкалы, по которой будет происходить оценка важности объектов.
4. Результаты применения метода парных сравнений.
5. Результаты использования метода одномерного шкалирования.
6. Результаты применения метода ранжирования (см. задание 1).
7. Выводы по результатам использования методов.

Задание 4. Проблемная ситуация «Издательский проект»³

Организация занимается подготовкой издания серии книг, посвященных актуальным проблемам менеджмента. Сроки реализации этого проекта и возможности финансирования, как всегда, ограничены. Поэтому организация приняла решение объявить конкурс среди потенциальных авторов. Поскольку речь идет о некоторой целостной серии, общие характеристики которой определены Научным советом организации, идет поиск не просто удачных, интересных рукописей, а рукописей, которые вписывались бы в сформулированную концепцию серии. Кроме того, идет поиск новых идей, новых авторов, поэтому организация готова рассматривать не только уже готовые рукописи, но и заявки, планы-проспекты будущих книг.

Информация о готовящейся серии была разослана в учебные заведения, занимающиеся подготовкой менеджеров, исследовательские институты, консультационные фирмы, а также известным менеджерам-практикам. От них поступили заявки. Для оценки заявок приглашены ведущие эксперты в данной области. Экспертам предложено оценивать представленные заявки по следующим критериям: Соответствие тематики представленного материала целям проекта; соответствие жанра материала целям проекта; соответствие уровня представленного материала целям проекта; реальность подготовки рукописи в срок.

По каждому из предложенных критериев эксперты дали оценку в шкале от 1 (наихудшая) до 10 (наилучшая). Эксперты - люди весьма занятые, поэтому работали они в разное время, не совещаясь между собой, и представили результаты своей работы в форме заполненных анкет следующего вида:

Заявка номер ...	
Критерии оценки	Экспертная оценка (от 1 до 10)
Соответствие тематики представленного материала целям проекта	
Соответствие жанра материала целям проекта	
Соответствие уровня представленного материала целям проекта	
Реальность подготовки рукописи в срок	

Эта часть работы была успешно выполнена в срок. Результаты представлены в таблице. При подведении итогов экспертизы на заседании Научного совета возникли неожиданные трудности. Обнаружились разногласия

³ Источник: Филинов Н.Б. Методические вопросы преподавания курса «Разработка управленческих решений» М, 2001.

между членами этого руководящего органа по поводу способа принятия окончательного решения.

Один из членов совета - профессор А предложил следующий способ. Поскольку нам важно учесть мнение всех экспертов по поводу всех заявок, подсчитаем средние (по всем экспертам) оценки по каждому критерию для каждой заявки. Затем, руководствуясь принципом, что все критерии одинаково важны для нас, суммируем полученные средние оценки и на основе полученных таким образом суммарных оценок ранжируем заявки. Таким образом, мы сможем определить, какая из заявок заслуживает финансирования в первую очередь, на какую могут быть выделены оставшиеся средства и т.д.

Заместитель руководителя Организации - молодой и технократичный Б настаивал на ином подходе. Он предложил вначале сложить оценки, поставленные каждым экспертом одной и той же заявке по разным критериям. Таким образом, получится интегральная заявка каждой заявки каждым экспертом. Далее для каждого эксперта может быть построена своя ранжировка заявок по этой интегральной оценке. Конечно, эти ранжировки у разных экспертов могут не совпадать. В этой ситуации Б предложил руководствоваться «правилом большинства»: поставить на первое место ту заявку, которую большинство экспертов поставили на первое место, на второе - ту, которую большинство поставили на второе и т.д. Таким способом и будет построена итоговая, обобщающая ранжировка.

Между А и Б завязалась горячая дискуссия, после чего еще один член Совета - В, всегда тяготеющий к практике, предположил, что все это схоластические дискуссии, и на самом деле оба способа, имея под собой разумные основания, дадут одинаковые результаты. Было решено проверить это. Однако итог этой проверки оказался обескураживающим для членов Совета: выяснилось, что результаты двух предложенных подходов радикально противоречат друг другу. Вот данные по оценке 4 заявок 4 экспертами:

Кроме того, на заседании выступил старейший член Совета — Г, который вообще подверг сомнению возможность суммирования оценок и по разным критериям и по разным экспертам. Ситуация, таким образом, зашла в тупик.

Вопросы к ситуации:

1. Что Вы посоветовали бы делать?
2. Какой способ подведения итогов экспертизы Вам представляется верным?

Результаты экспертной оценки

Заявка номер 1	Эксперты				Средняя по критерию
	1	2	3	4	
Соответствие тематики представленного материала целям проекта	3	2	7	9	5,25
Соответствие жанра материала целям проекта	4	6	7	3	5
Соответствие уровня представленного материала целям проекта	5	8	5	2	5
Реальность подготовки рукописи в срок	3	6	7	4	5
Сумма по эксперту	15	22	26	18	20,25
Заявка номер 2					
Соответствие тематики представленного материала целям проекта	4	4	5	9	5,25
Соответствие жанра материала целям проекта	4	6	2	6	4,5
Соответствие уровня представленного материала целям проекта	5	8	5	2	5
Реальность подготовки рукописи в срок	3	6	4	8	5,25
Сумма по эксперту	16	24	16	25	20,25
Заявка номер 3					
Соответствие тематики представленного материала целям проекта	5	5	8	9	6,75
Соответствие жанра материала целям проекта	4	5	3	3	3,75
Соответствие уровня представленного материала целям проекта	5	3	4	7	4,75
Реальность подготовки рукописи в срок	3	2	7	4	4
Сумма по эксперту	17	15	22	23	19,25
Заявка номер 4					
Соответствие тематики представленного материала целям проекта	6	8	5	4	5,75
Соответствие жанра материала целям проекта	4	3	5	3	3,75
Соответствие уровня представленного материала целям проекта	5	8	5	2	5
Реальность подготовки рукописи в срок	3	6	3	4	4
Сумма по эксперту	18	25	18	13	18,5
Итоговые результаты по экспертам					
	1	2	3	4	
Заявка №1	15	22	26	8	
Заявка №2	16	24	16	25	
Заявка №3	17	15	22	23	
Заявка №4	18	25	18	13	
Итоговая средняя ранжировка (по методу, предложенному А)					
Заявка №1	20,25				
Заявка №2	20,25				
Заявка №3	19,25				
Заявка №4	18,5				
Использование предложенного Б «принципа большинства» дает такой результат:					
Заявка №1					
Заявка №2					
Заявка №3					
Заявка №4					

Составители: Эйтингон Владимир Наумович
Кравец Максим Александрович
Панкратова Нина Петровна

Редактор Бунина Тамара Дмитриевна

Подписано в печать _____ 2004 Форм. Бум. 60x84/16
Бумага офсетная
Тираж 60 экз., Заказ № ____

Воронежский государственный университет

394693 Воронеж, Университетская пл., 1

Отпечатано на множительной технике
экономического университета ВГУ

394693 Воронеж, Хользунова, 40