

ВСЕРОССИЙСКИЙ ИНСТИТУТ НАУЧНОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ
(ВИНИТИ)

НАУЧНО • ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Серия 1. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДИКА
ИНФОРМАЦИОННОЙ РАБОТЫ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СБОРНИК

Издается с 1961 г.

№ 2

Москва 1999

ВТОРАЯ ВСЕРОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
АНАЛИТИКОВ И ЭКСПЕРТОВ РОССИИ,
СТРАН СНГ И ЗАРУБЕЖНЫХ ФИРМ
19–20 марта 1999 г.

УДК 002:303]:338.28

Ю. М. Арский, С. П. Яшукова (ВИНИТИ)

Анализ зарубежного опыта методологических основ организации экспертизы целевых проектов и программ

Рассматриваются предмет и метод экспертизы как одной из интеллектуальных процедур сложного управления; ее соотношение с системным анализом; приводится обзор технологий экспертизы—сценарии, метод комиссий, деловые игры; формулируются требования к выбору и оценке экспертов.

1. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

Современное развитие науки, техники, экономики ведет к качественным преобразованиям в теории и практике управления. Этому способствует развитие математических методов и вычислительной техники, позволяющих решать многие сложные задачи. Однако существуют и принципиальные трудности в получении точных ответов. Они

связаны прежде всего с неопределенностью, обусловленной случайным поведением элементов той или иной изучаемой системы, а также ограниченностью знаний об объекте управления. Для достижения же более полного знания требуются нередко большие затраты времени и средств. Кроме того, часть информации, необходимой для принятия решений, носит качественный характер и не поддается количественным измерениям.

Поэтому при прогнозировании, разработке проектов и выборе программ направления развития

системы, оценке качества продукции, работы учреждений и т. п. все шире используются методы экспертных оценок (экспертные методы), которые помогают формализовать процедуры сбора, обращения и анализа мнений специалистов и преобразовать полученную информацию в форму, наиболее удобную для подготовки обоснованного решения.

Методологической основой экспертизы является системный подход, представляющий собой направление методологии научного познания и социальной практики, в основе которого лежит рассмотрение объектов как систем. Системный подход ориентирует исследователя на раскрытие целостности объекта, на выявление многообразных типов связей в нем и сведение их в единую картину.

Системный подход наряду с другими методами управления, в том числе математическими, является базой системного анализа. Системный анализ — это совокупность методологических средств, используемых для подготовки и обоснования решений по сложным проблемам политического, военного, социального, экономического, научного и технического характера.

Основная процедура системного анализа — построение обобщенной модели, отображающей взаимосвязи реальной ситуации.

Методология системного анализа для целей принятия решений в вышеупомянутых областях и необходимый для этого инструментарий впервые разработаны в США.

Сейчас методы анализа и принятия решений, управленческая техника широко разрабатываются во многих государствах, и в этом плане изучение американского опыта представляет определенный интерес.

Аналитические методы принятия решений разрабатываются и применяются в США уже около трех десятилетий. Сначала они объединялись под общим названием “исследование операций”, позднее на базе “исследования операций” вырос комплекс более емких методов — **системный анализ**. Оба комплекса методов преследовали общую цель — оптимизировать процесс принятия решений, дать ему более надежное обоснование, чем могла бы дать одна интуиция или простая аналогия с предшествующим опытом.

Хотя поиски такого обоснования долгое время шли в основном по линии математизации и формализации анализа, это не означало, что происходило вытеснение суждения, интуиции. В 1964 г. Чарльз Хитч, возглавлявший в то время финансово-контрольную службу министерства обороны, писал: “Системный анализ не следует рассматривать как антитезу суждению. Скорее, системный анализ — это та канва, которая позволяет использовать суждения экспертов в разнообразных областях знания для получения результатов, превосходящих по своему качеству любое индивидуальное суждение”. Причем, чем сложнее исследуемая проблема, тем больше необходимо полагаться на оценку эксперта, использовать интуитивно-логический анализ. В связи с этим в США были предприняты попытки повысить уровень интуитивно-логического анализа, усовершенствовать процесс выработки экспертной оценки и увеличить ее надежность. Разработан ряд приемов и методик, которые, по мнению их авторов, позволяют более углубленно исследовать проблемы, не поддающиеся количественно-

му сравнению, формализации. Диапазон этих методик довольно широк — от обращения к здравому смыслу и интуиции отдельного эксперта до сложных процедур, позволяющих выявлять коллективное суждение большого числа специалистов в одной или разных областях знаний.

Важным методологическим моментом экспертизы является формирование единого понятийного аппарата. Это связано прежде всего с тем, что при решении сложных проблем эксперты, представляющие разные отрасли знания, используют понятия различных научных дисциплин.

Необходимость в разработке единой системы понятий связана не только с междисциплинарностью, присущей большинству современных исследований: в рамках одной дисциплины существуют различные толкования понятий, и в таких случаях организаторы экспертизы должны установить, какого из толкований они будут придерживаться.

Экспертиза означает окончательную оценку всех аспектов проекта перед решением вопроса о его финансировании. На заключительном этапе разработки проекта подготавливаются обоснования его целесообразности и осуществимости с выявлением тех компонентов, которые принесут максимальную прибыль. На стадии экспертизы внимание, как правило, концентрируется на оптимальном варианте и осуществляется детальное изучение экономической эффективности и затрат, факторов неопределенности и связанных с ними рисков, а также управленческих аспектов проекта.

Экспертиза предусматривает определение ценности проекта, принимая во внимание все его положительные и отрицательные последствия. При этом проводится детальный обзор выгоды и затрат на проект, учитывая его технический план и степень завершенности; воздействие на окружающую среду; коммерческие перспективы, включая рыночную привлекательность и спрос на продукты проекта; экономический анализ последствий проекта для национального развития и благосостояния; анализ финансового эффекта проекта; социологическое воздействие, включая степень отражения местных условий, культуру и справедливость распределения благ от проекта, административно-управленческий анализ, включающий возможность агентства внедрить и руководить проектом, необходимость обучения кадров и количество технической помощи.

С точки зрения получаемых результатов проекты обычно рассматриваются в техническом, коммерческом, экономическом, экологическом, социальном и культурном аспектах. Однако в конечном счете необходимо установить: превышают ли положительные результаты (выгоды) суммарные затраты.

Положительные результаты и стоимость проекта оцениваются в следующих позициях:

технический анализ, который устанавливает соответствие проекта техническим условиям;

маркетинг и перспективность, которые отвечают на вопрос: имеется ли спрос на продукцию проекта;

финансовый анализ устанавливает жизнеспособность проекта в финансовом отношении;

экология, которая характеризует влияние проекта на окружающую среду;

организационное обоснование: сможет ли отвечающая за проект организация осуществить проект и руководить его эксплуатацией;

приемлемость проекта в социальном и культурном отношении, которая отвечает на вопросы: отражает ли проект местные условия, оказывает ли проект отрицательное воздействие на некоторые группы населения;

экономика — превышают ли положительные результаты проекта затраты на его осуществление и эксплуатацию, с какими рисками сопряжен проект.

Основными методическими принципами, обеспечивающими достижение указанных выше целей являются:

1. *Универсальность методик* по тематике, типам и результатам проектов.

2. *Обеспечение многосторонности; полноты оценок за счет:*

использования специально подобранного ограниченного набора первичных критериев, допускающих логическую иерархическую свертку в обобщенный критерий,

привлечения экспертов различной специализации с учетом уровня компетентности по определенным блокам критериев (экономическая эффективность, перспективность и т. д.).

3. *Объективность за счет обеспечения независимости и анонимности экспертизы.*

4. *Сопоставимость оценок за счет:*

использования во всех методиках единых перечней первичных оценочных показателей и их классификации по категориям;

наличия процедуры учета не только количественных характеристик экономической эффективности, но и количественных экспертных оценок социальной и экологической эффективности продукта, а также вероятности получения желаемого эффекта.

6. *Максимальное упрощение и сокращение трудоемкости за счет:*

ограничения представляемых на экспертизу основных материалов только документами, необходимыми для формирования проектов плана исследования и заключения контракта;

сведения процедуры экспертизы на стадиях формирования проекта и заключения контрактов к определению прототипа и аналога проекта, к выбору из соответствующей методики ответов на поставленные вопросы и внесению их кодов в машину с использованием специальной экспертной системы;

автоматизации обработки ответов экспертов, их анализа и формирования отчета, а также организации экспертизы специальной экспертно-аналитической группой.

7. *Обеспечение использования ТЗ в качестве основного материала*, предоставляемого на экспертизу на этапе формирования плана и заключения контракта за счет включения в ТЗ, кроме специфических требований, содержательных качественных и количественных требований по всем первичным оценочным показателям.

2. ОБЗОР МЕТОДОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ЭКСПЕРТИЗЕ

Выбор той или иной системы методов осуществления экспертизы в значительной мере связан с выбором организационной формы ее проведения.

Определяющим фактором является число экспертов. Как индивидуально осуществляемая экспертиза, так и групповая форма ее организации имеет свои недостатки.

Индивидуально осуществляемую экспертизу, что представляется очевидным, проще организовать. На ее организацию потребуется меньше времени и средств. Исключается и возможность разброса оценок по одному и тому же параметру.

В то же время индивидуальной экспертизе присущ такой недостаток, как субъективность оценки, если она осуществляется неинструментально. Особенно субъективизм проявляется при использовании качественных характеристик. В ряде ситуаций (сложность объекта экспертизы, многоаспектность целей и т. п.) индивидуальная экспертиза оказывается нецелесообразной и даже невозможной.

Групповая экспертиза, компенсируя большинство недостатков, характерных для индивидуальной, оказывается более сложной в организационном плане и требующей, как правило, большего ресурсного обеспечения.

Групповая экспертиза позволяет специалистам обмениваться мнениями, учесть упущенное каждым из них, скорректировать свою оценку: обмен мнениями обычно стимулирует выдвижение и творческую разработку новых идей. Недостатки такой организации состоят в сильном влиянии авторитетов на мнения большинства участников экспертизы, в трудности публичного отказа от своей точки зрения и в ряде других факторов. Индивидуальные методы предъявляют высокие требования к эксперту, тогда как при групповых ошибочные суждения могут быть уточнены при обмене мнениями между участниками экспертизы или скорректированы при выведении общей оценки всей группы на основе суммирования частных оценок каждого специалиста.

Среди методов индивидуального опроса наиболее распространенные получили интервью и так называемые аналитические экспертные оценки. Интервью — беседа организатора с экспертом — требует от последнего умения быстро, фактически экспромтом давать качественные ответы на поставленные вопросы. Аналитические экспертные оценки (выдаваемые, например, в виде докладной записки) позволяют эксперту использовать различные материалы и обдумывать свои ответы в течение длительного времени.

Методы индивидуального опроса предъявляют высокие требования к эксперту, тогда как при групповом опросе ошибочные суждения могут быть уточнены при обмене мнениями между участниками экспертизы или скорректированы при выведении общей оценки всей группы на основе суммирования частных оценок каждого специалиста.

При групповом (коллективном) опросе широко используются метод комиссий, различные модификации метода Дельфи.

Метод Дельфи. Когда группа экспертов однородна по профессиональному составу, может быть применена методика Дельфи, разработанная в корпорации РЭНД группой во главе с Олафом Хелмером (в 1968 г. Хелмер покинул РЭНД и стал одним из основателей новой научно-исследовательской организации — Института будущего).

Э. Квейд называет Дельфи методикой «кибернетического арбитража», поскольку контрольная

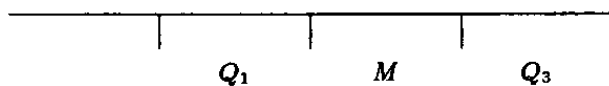
группа обрабатывает суждения экспертов с помощью ЭВМ, осуществляет обратную связь с ними и направляет общий ход исследования.

Цель методики Дельфи — усовершенствовать процесс выработки суждения группой экспертов, подвергая мнение каждого специалиста критике других экспертов, но при этом стараясь избежать искажающего воздействия таких психологических факторов, как внушение или приспособление к мнению большинства.

Личный обмен мнениями заменяется обменом информацией и письменными заключениями экспертов, составленными на основе тщательно разработанных вопросников. Экспертов просят не только высказать суждение по тому или иному вопросу, но и обосновать свою точку зрения; затем ответы подвергаются обработке на ЭВМ с целью статистического анализа полученных данных и выявления “средней оценки” — медианы. Следующий этап — осуществление обратной связи: участникам опроса сообщают медиану и просят повторно рассмотреть те пункты, где имеется большое расхождение в мнениях, снова с обоснованием своей точки зрения. Процедура повторяется несколько раз — теоретически до тех пор, пока очередной раунд не покажет, что процесс сближения мнений исчерпан, а практически до четырех—пяти раз.

Для иллюстрации приведем упрощенный пример. Предположим, что группе экспертов предстоит решить вопрос об оптимальной величине некоего числа X . Вначале каждого эксперта просят назвать величину, оптимальную с его точки зрения. Затем все полученные ответы располагают в порядке возрастания величин. Если произведен опрос 11 участников, то линия X может выглядеть следующим образом:

$X_1 \quad X_2 \quad X_3 \quad X_4 \quad X_5 \quad X_6 \quad X_7 \quad X_8 \quad X_9 \quad X_{10} \quad X_{11}$



Точки Q_1 , M и Q_3 делят линию X на четыре отрезка, содержащих в себе равное количество оценок (по три). Следующий этап — величины Q_1 , M и Q_3 сообщают всем участникам опроса, их просят повторно рассмотреть свою оценку, и в случае, если эта оценка (старая или новая) оказывается вне отрезка $Q_1 Q_3$, вкратце аргументировать, почему, по его мнению, ответ должен быть величиной большей (или меньшей), чем полагают 3/4 опрошенных в первом раунде. Обработав результаты ответов на повторный вопрос, опрашиваемым экспертам сообщают новые величины Q_1 , M и Q_3 , причем во втором раунде обычно разброс сокращается. Дополнительно сообщаются те доводы, которые были приведены во втором раунде в пользу выбора большей или меньшей величины. Разумеется, доводы приводятся в обобщенном, отредактированном виде, и инкогнито опрашиваемых сохраняется. Экспертов просят еще раз обдумать свой ответ и т. д. Медиана ответов, полученных во время четвертого раунда, в целом представляет, по мнению авторов методики, мнение данной группы экспертов относительно величины X .

Естественно, форма вопросников значительно усложнится, когда речь пойдет о проблеме полити-

ческого характера, процесс обработки данных также серьезно затруднится, как и их систематизация, однако подход и в этом случае остается прежним.

В зависимости от характера нужной информации, возможностей ее получения и интерпретации опрос может быть личным (очным) и заочным. Заочный опрос менее надежен, поскольку некоторые вопросы эксперт может неправильно истолковать, а на другие вообще не дать ответа. Очный опрос позволяет избежать этих недостатков, но он более трудоемок и для организаторов, и для экспертов.

Независимо от того, идет ли речь об анкетировании или интервьюировании, основой опроса служит вопросник. Чтобы перевести цели и задачи экспертизы на язык вопросов, требуется сложная и кропотливая работа, точная формулировка вопросов, расположение их в определенной последовательности. Для этого используется анкета — структурно организованный набор вопросов, каждый из которых логически связан с центральной задачей экспертизы. Различают вопросы открытые, закрытые и полузакрытые, а также прямые и косвенные. При открытом (свободном) вопросе ответ на него может быть дан в любой форме и ничем не регламентирован. В самой формулировке закрытого вопроса содержатся варианты возможных ответов и эксперт выбирает из них один или несколько. В перечне полузакрытого вопроса имеется альтернатива типа “другое”, которая оставляет возможность для свободных дополнительных замечаний.

Открытые вопросы дают возможность экспертам выявлять новые, порой совершенно неожиданные для организаторов экспертизы аспекты проблемы. Вместе с тем такие вопросы повышают вероятность произвольной их интерпретации со стороны экспертов; кроме того, анализ ответов на них чрезвычайно трудоемок. Закрытые вопросы строго и однозначно интерпретируются, требуют относительно меньших затрат времени и труда на заполнение и обработку анкет. Однако существует опасность навязать эксперту ответы, особенно в тех случаях, когда по какому-либо вопросу у него нет своего сложившегося мнения. Как показывает опыт, умелое сочетание в анкете всех трех типов вопросов — открытых, закрытых и полузакрытых — позволяет значительно увеличить полноту и надежность экспертной информации.

Существуют определенные требования к конструированию вопросника и для анкетирования, и для интервьюирования. Нужно избегать вопросов, ответы на которые дают избыточную информацию и не направлены на решение центральной задачи экспертизы. Ставятся, как правило, лишь те вопросы, ответы на которые нельзя получить иначе, как из опроса. Формулировка вопросов должна быть четкой, исключая возможность двусмысленного толкования. Нельзя допускать вопросы, ответы на которые могут представить эксперта в неприглядном виде, показать, что его мнение неприемлемо для организаторов опроса, что он не знает чего-то хорошо известного и т. д.; в этих случаях помогают косвенные вопросы.

Уточнять содержание, формулировки, последовательность вопросов можно путем проверки анкеты в форме интервью с экспертами. В ходе такой пробы обнаруживаются недостатки анкеты. Слишком явное единодушие экспертов, стереотипность

ответов — это, как правило, результат привычной, стандартной постановки вопроса, требующей его перефразировки. Многочисленность ответов типа “не понял”, “не знаю” указывает обычно или на неопределенность вопросов, или на их усложненность. Большое число неуместных замечаний свидетельствует о неудачной формулировке, а многие отказы от ответов — о плохой разработке вводной части анкеты, в которой разъясняются правила ее заполнения, цель экспертизы, гарантируется анонимность эксперта. Отказы могут быть вызваны также неудачным построением анкеты, начинающейся с трудных вопросов.

Анкета считается надежной с точки зрения содержания и формы, если новые проверки дают при соблюдении тех же условий сходные результаты; ответы должны показывать, что эксперты понимают вопросы так же, как и организаторы.

Интервью как вид опроса экспертов различаются по степени формализации: нестандартизованные (они свободны по форме), стандартизованные (вопросы, их порядок, возможные ответы, их кодировка и форма записи фиксируются, обеспечивая строгое единообразие) и полустандартизованные. Чем менее стандартизовано интервью, тем выше требования к техническим навыкам организатора экспертизы — интервьюера.

Однако независимо от степени стандартизации процедуры успех опроса обуславливается техникой интервьюирования, охватывающей три основные группы задач:

- 1) установление тесного психологического контакта с экспертом;
- 2) правильная постановка вопросов и получение достоверных ответов;
- 3) точная запись ответов.

В ходе интервью организатор экспертизы обязан прежде всего позаботиться о создании благоприятной атмосферы, в которой эксперт чувствует, что его хорошо понимают, что он может свободно выражать свои мысли. Организатор экспертизы следит за направлением беседы, не допуская излишних отклонений.

Интервью как вид опроса позволяет получать информацию в прямой беседе, однако обуславливает те или иные психологические влияния на эксперта. Поэтому следует ясно представлять себе сферу его применения. Интервью успешно используется на ранних стадиях исследования, на этапе постановки проблемы, в частности для разработки процедуры экспертизы, при определении альтернатив, выдвижении гипотез, для уточнения и проверки данных, полученных другим путем. Интервью широко применяется в качестве способа получения информации совместно с анкетированием.

Методика Дельфи в отличие от сценариев и стратегических игр была разработана как методика прогнозирования (потому она и получила название по имени дельфийского оракула).

В настоящее время эта методика широко используется для анализа проектов и программ различного уровня и вида. Так, корпорация РЭНД использует ее для анализа приоритета целей, для прогнозирования открытий и усовершенствований в таких областях, как автоматизация, исследование космоса, новые системы оружия.

Норман Долки, ведущий специалист по методике “Дельфи” в корпорации РЭНД, утверждает, что за последние шесть лет около 100 аме-

риканских промышленных корпораций проявили интерес к прогнозированию с помощью Дельфи. Например, авиационная корпорация “Макдоннел—Дуглас” применила эту методику для прогнозирования будущего гражданского воздушного транспорта, фармацевтическая фирма “Смит, Клайн энд Френч” — для разработки долгосрочных перспектив развития медицины, Совет национальной промышленной конференции — для изучения наиболее острых проблем, с которыми США встретятся в ближайшие 20 лет. Методику “Дельфи” начали применять и в других странах, причем наибольший интерес к ней проявила Япония: методика использована для разработки прогноза развития национальной науки и техники на 1970–2000 гг.

По мнению Эриха Янча, специалиста по научно-техническому прогнозированию и консультанта Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), основные успехи методики “Дельфи” впереди, они лежат в сфере “определения целей на высоких уровнях: социальных и национальных целей, планов корпораций, основных военных задач”.

С другой стороны, хотя “Дельфи” и представляет собой шаг вперед в разработке методов экспертной оценки, поскольку дает возможность получать сбалансированные суждения, все же качество результатов находится в прямо пропорциональной зависимости от квалификации экспертов. Кроме того, трудно определить, насколько происходящий процесс сближения мнений диктуется действительно логикой проникновения в предмет и насколько на него влияет то приспособление к статистически усредненному мнению большинства, которого стремились избежать создатели методики.

Таким образом, метод Дельфи отличают: анонимность, достигаемая с помощью специальных вопросов или другими способами индивидуально опроса (например, контактом экспертов с ЭВМ); регулируемая обратная связь, которая осуществляется благодаря проведению нескольких туров опроса, причем результаты каждого тура сообщаются экспертам; групповой ответ, который получается с помощью статистических методов, позволяющих уменьшить статистический разброс индивидуальных оценок и дать общий ответ участников экспертизы. Благодаря этому удается использовать многие достоинства и индивидуального, и группового методов опроса. Однако метод Дельфи не позволяет сталкивать в споре различные мнения и способствовать возникающему при личном контакте “генерированию” идей; кроме того, осуществление этого метода требует больших затрат времени, которые вместе с тем могут быть снижены при использовании этого метода в экспертных системах, базирующихся на ЭВМ.

Метод комиссий. В работе групп экспертов чаще всего используется традиционный метод — метод комиссий или комитетов, суть которого в том, что вопрос ставится перед всеми специалистами одновременно и они обсуждают его вместе, за “круглым столом”, пока не придут к единому мнению или не зафиксируют каким-либо способом мнение группы. Такой метод таит в себе, по мнению специалистов, недостатки, которые могут привести к искажению общей картины: одни участники восприимчивы к внушению и могут слишком легко отказаться от собственной точки зрения; другие,

напротив, склонны упорно цепляться за единожды высказанное ими публично мнение, даже если его ошибочность очевидна уже им самим.

По мнению американских специалистов, группа приходит к единому мнению не иначе как путем компромиссов — не фиксируя мнение несогласных с точкой зрения большинства, а потому это единое мнение нельзя считать результатом беспристрастного или последовательного анализа проблем.

Метод комиссии, предполагающий регулярные собрания экспертов для выработки в ходе дискуссии достаточно общих взглядов по обсуждаемым проблемам, при умелом использовании способствует созданию творческой атмосферы в коллективе специалистов, рождению идей. Особое внимание следует при этом уделять психофизиологической совместимости привлеченных специалистов, а также подбору экспертов, обладающих независимостью, устойчивостью в отношении к мнениям авторитетов и большинства, способностью работать в коллективе. Чтобы снизить требования к независимости экспертов, в одной из разновидностей этого метода — так называемой мозговой атаке — запрещается критика идей в процессе их выдвижения, разрешается свободное высказывание самых “безумных” идей, направленных на решение поставленной проблемы. “Мозговая атака” наиболее перспективна при поиске в процессе экспертизы возможно подхода к решению малоизученной проблемы.

Следовательно, в случае необходимости привлечения к работе группы экспертов (а особенно экспертов разных специальностей) требуется приложить усилия, чтобы организовать их работу с максимальной отдачей, нейтрализовав по возможности психологические недостатки традиционных методов открытого обсуждения или “мозговой атаки”.

Сценарии. Учитывая высокую степень сложности решаемых проблем, тесное переплетение в них военных, социальных, политических и экономических аспектов, вряд ли можно рассчитывать, чтобы один человек располагал всем диапазоном необходимых знаний и достаточной квалификацией. Все же эксперты часто используются и в индивидуальном порядке.

Распространенный прием, позволяющий использовать суждения одного человека, — это написание сценария. Хотя сценарий, строго говоря, нельзя назвать моделью, тем не менее работа над сценарием, несомненно, сродни моделированию. Сценарий особенно удобен, когда речь идет об анализе широких военно-политических или социально-экономических проблем. Он призван дать ответ на два вопроса:

1) как именно, шаг за шагом, может возникнуть та или иная гипотетическая ситуация?

2) какие возможности существуют для каждого действующего лица на каждом этапе для того, чтобы остановить процесс, изменить или ускорить его ход?

Тем самым сценарий призван предупредить политика об опасности упустить нужный момент, лишиться возможности воздействовать на ход событий.

Сценарий не предполагает предсказания того, что должно произойти в действительности, это лишь канва одного из возможных вариантов, гипотез, которая пытается объяснить, как в дальнейшем могут быть реализованы наметившиеся тенденции, потенциальные возможности.

Иногда сценарий может быть использован для проверки результатов, полученных с помощью каких-то иных методик. Если на основе последних прогнозируется такой вариант будущего, для которого не удастся написать достоверный сценарий (т. е. не удастся создать цепочку событий, воспринимаемых как возможные), то появляются основания полагать, что прогноз вряд ли осуществится.

Форма сценария, его внешний вид могут быть самыми разнообразными. Различна и степень формализации сценария: он может быть чисто описательным (словесным) и может быть вполне математизированным.

Сценарий используется как один из элементов аналитического цикла, как подготовка к игре или построению модели, а также как автономный метод исследования. В последнем случае, по словам бывшего сотрудника корпорации РЭНД С. Брауна, автор сценария “видит свою цель в том, чтобы служить своего рода впередсмотрящим, чтобы быть в состоянии привлечь внимание государственного деятеля, специалиста по военному планированию или по системному анализу к происходящим в мире изменениям, к тем конкретным ситуациям, которые могут потребовать незапланированного применения силы или, наоборот, чреватые непредвиденными последствиями, если сила будет применена, как было запланировано”.

В США разработана новая модификация сценария — так называемый многомерный сценарий, цель которого — приближенно смоделировать принятие решений на национальном уровне, т. е. на уровне государственного руководства. За образец взята реальная процедура принятия решений в США. Среди участников процесса принятия решений на государственном уровне выделяют ведомства, которые в случае столкновения с серьезной внутренней или внешнеполитической проблемой склонны будут вести себя соответствующим образом, группироваться в какие-то временные объединения, рекомендуемые тот или иной курс действий, и т. д. Например, считают, что государственный департамент обычно склонен занимать консервативную позицию в международных отношениях; “внутренней бюрократии” свойственно менять свое отношение к международным проблемам в зависимости от возможных внутривнутриполитических последствий; военные ведомства стремятся избавиться от политического контроля; группа крупнейших промышленных менеджеров, руководителей монополий, заинтересована в максимальном вложении средств в соответствующие отрасли промышленности; наконец, верховная политическая власть рассматривает все прочие национальные учреждения как вспомогательные службы, рекомендации которых могут оказаться недостаточно квалифицированными в силу неверного представления о высших внешнеполитических и идеологических задачах и о внутривнутриполитической обстановке.

Пытаясь приложить такого рода схему к интересующей его стране, исследователь получает некий общий сценарий, в котором принимаемые руководством той или иной страны решения представлены как результаты компромиссов между важнейшими институтами, вступающими во временные альянсы ради достижения своих целей.

Среди американских специалистов существуют большие разногласия по вопросу о политической достоверности метода сценариев. От сценария обычно требуют, чтобы он был "реалистичным", чтобы автор был строго последователен в описании того варианта будущего, к которому в конечном счете приводит предлагаемая гипотетическая цепочка. Но если требования последовательности построения, внутренней логики сценария очевидны, то необходимость его "реалистичности" вызывает среди американских авторов споры. Некоторые специалисты считают, что, напротив, чем более невероятным кажется сценарий, тем он полезнее, поскольку готовит к возможным неожиданностям, которые трудно предвидеть именно из-за ограниченности предшествующего опыта.

По существу полемика вокруг проблемы "реалистичности", или "достоверности", сценария (равно как и достоверности игр, о которых речь будет далее) вызвана, видимо, тем, что американские специалисты начинают ощущать (хотя это вслух и не признается), что им не хватает базы для разработки объективных критериев такой достоверности.

Разрабатывая сценарии, они основываются либо на различных произвольных комбинациях действующих в настоящий момент тенденций, либо на силе собственного воображения. Однако опора на одно воображение без понимания объективных закономерностей исторического развития сводит на нет разницу между научным исследованием и беллетристикой. При отсутствии серьезной социальной теории в принципе возможно написание неограниченного числа сценариев; при этом критерии "наибольшей вероятности" остаются на уровне субъективных ощущений и вся работа над сценариями грозит превратиться в интеллектуальную гимнастику, возможно и способствующую развитию гибкости ума исследователя, но мало связанную с реальной действительностью и потому ряд ли способную служить каким бы то ни было "подспорьем для здравого смысла" при принятии решений.

Деловая игра. В современной практике принятия решений деловые игры являются признанным методом.

В настоящее время существуют игры различных типов: чисто математические, с применением электронно-вычислительной техники, с разным количеством участников и разными правилами. Различны продолжительность игр и их тематика. Игры стали посвящаться не только военной, но и "мирной" проблематике: например, в корпорации РЭНД с помощью игр исследовалась структура и эффективность программ военной помощи иностранным государствам, совершенствовались методы бюджетного планирования. Ближе к традиционным военным играм стоят исследования проблем ограниченных войн, выполнявшиеся в корпорации РЭНД под кодовыми названиями "Сьерра" и "Редвуд". С начала 50-х г. в США начали практиковаться и "деловые игры", посвященные проблемам управления производством. Их проводят такие компании, как "Дженерал электрик", ИБМ, ряд консультативных фирм, Американская ассоциация менеджмента и т. д. Однако все эти сильно отличающиеся друг от друга типы игр связаны с созданием гипотетической ситуации, в которой стороны с противоположными интересами взаимо-

действуют в системе более или менее определенных правил.

Техника ведения игры довольно разнообразна и зависит от поставленной цели.

1. *Классический двусторонний вариант* — играют две команды, обладающие разными ресурсами. Их действия анализируются либо с точки зрения выявления факторов, влияющих на ход конфронтации, либо с целью сбора информации для проведения дальнейшего исследования. Игры этого типа, как и любого из последующих, могут быть и многосторонними, с неограниченным числом участников.

2. *Игра-семинар* — опытные специалисты проигрывают игру "в открытую", предоставляя участникам игры всю имеющуюся информацию (эта техника игры хорошо подходит для целей обучения или самообразования).

3. *Игра "вслепую"* — в отличие от предыдущего варианта имитирует неопределенность и нехватку информации, всеми данными располагает лишь контрольная группа, она по своему усмотрению сообщает каждой команде необходимые сведения о противнике.

4. *"Дерево игр"* — игра ведется обычным способом до определенного момента, после которого ход событий может пойти принципиально различными путями; с этого момента игра делится на две "ветви", которые проигрываются в отдельности. Таким образом, можно составить целое "дерево игр", не меняя исходных условий и предпосылок, но варьируя решения, принимаемые в ходе игры.

5. *Варьирование*, или серия игр — в отличие от предыдущего случая варьируются именно исходные условия (но, разумеется, не основные, т. е. не географический район, время, действующие лица) и проигрываются подряд несколько игр.

Однако, как бы ни была важна сама по себе техника ведения игры, важнейший элемент любой игры — анализ. Анализ также можно вести по-разному: дать просто описание "происшедшего"; сравнить альтернативы в том, что касается возможностей выбора политического курса, применения силы и т. д., обнаружившиеся в ходе игры, и сопоставить их вероятное влияние на исход моделируемых событий; отобрать все важные моменты, связанные с принятием решений, попытаться выделить из них те, которые можно назвать критическими с точки зрения конкретного результата игры (после такого анализа какая-то часть игры может быть переиграна, чтобы проверить исход в случае принятия иного решения).

Игры представляются американским специалистам своего рода экспериментом, источником искусственного опыта, особенно необходимым в наше время, когда важнейшие проблемы, например возможность ядерной войны, изменение соотношения сил в мире, небывалый темп научно-технического прогресса и т. д., не имеют аналогий в рамках реально накопленного опыта. Однако и помимо этого за играми признается ряд достоинств, которых лишены другие методы анализа.

Игры проникнуты духом состязания, "игрок" имеет дело с разумным противником и вынужден касаться многих аспектов изучаемого вопроса, которые остались в тени, если бы исследователь работал в одиночку.

Как полагают американские специалисты, игры уместны как раз в тех областях, где проблемы

слабо структурированы, где особенно важен динамизм соперничества, где нельзя упускать из виду не поддающиеся количественному выражению политические, социальные, экономические и психологические факторы, которые при использовании иных методов могут оказаться незамеченными или сброшенными со счетов.

Игры позволяют мобилизовать знания и интуицию специалистов из разных областей науки, способствуя формированию того самого междисциплинарного подхода, который Норберт Винер назвал в "Кибернетике" наикратчайшим путем к познанию.

К достоинствам игровой методики американские специалисты относят и ее конкретный характер, вынуждающий игроков все время занимать активную позицию, лишаящий их возможности спрятаться за туманными теоретическими рассуждениями. Игры весьма наглядны, их удобно использовать как средство обучения. Эта наглядность делает игру убедительной (в корпорации РЭНД, например, считают, что если имеешь дело с американскими военными, то игра — способ убеждения лучший, нежели теоретические выкладки). Иногда такого рода убедительность создает столь большую иллюзию достоверности, что достоинство игр грозит превратиться в собственную противоположность; имитация может быть некритично принята за реальность, результаты игр начинают невольно восприниматься как непрерываемые, из памяти ускользает тот факт, что они получены на основе приближенных данных и интуитивных догадок.

Таков диапазон приемов, которыми пользуются специалисты по системному анализу. На одном конце этой оси — приемы, требующие сложных и точных вычислений, отодвигающие суждение, интуицию на второй план; на противоположном конце обратная картина: математические выкладки уступают первенство суждению эксперта, интуиции. Где-то ближе к середине находятся приемы непосредственного использования экспертной оценки в рамках формализованной процедуры анализа — таковы игры и метод Дельфи.

Чем шире масштабы исследуемой проблемы, тем меньшее место в анализе занимают математические методы и тем большую роль играет суждение эксперта. Как писал в 1964 г. тогдашний помощник министра обороны США Алан Энтховен, "в конечном итоге вся политика осуществляется и все системы оружия выбираются на основе суждений. Другого пути нет и никогда не будет. Все дело в том, как выносить это суждение: пребывая в тумане недостаточных и неточных данных, нечетко сформулированных проблем, преодолевая неразбериху противоречивых личных мнений или на основе полной и достоверной информации, надежного опыта и ясно сформулированных задач".

По всей вероятности, в рамках системного анализа наряду с дальнейшим развитием методов количественного анализа и всего математического аппарата будет вестись серьезная работа по совершенствованию техники получения экспертных оценок, повышению их объективности и надежности.

Если судить по тенденциям развития аналитических методов за последнее десятилетие, то основные усилия сейчас направлены на расширение сфе-

ры использования ЭВМ в сочетании с суждением эксперта.

Именно эта тенденция стала причиной появления такой важной области теории и практики, как *экспертные системы*.

Следует подчеркнуть, что необходимость повышения надежности экспертных методов, в том числе и на этапах подготовки экспертизы, требует дальнейшей аналитической и экспериментальной работы. Особого внимания заслуживает проблема разработки критериев отбора и создания научно обоснованных схем для оценки надежности экспертов и формирования экспертных групп. Должны быть всесторонне исследованы формы обратной связи между экспертами и организаторами экспертизы, выявлены все возможные скрытые факторы, оказывающие влияние на суждения специалистов, выяснены различные аспекты соотношения вопросов и оценок, разработаны методы, позволяющие объективно оценить степень обоснованности ответов экспертов и т. д.

Однако, хотя разработка экспертных методов и далека от завершения, несомненно, что уже сегодня они позволяют значительно снизить уровень искажения экспертной информации.

3. ВЫБОР И ОЦЕНКА ЭКСПЕРТОВ

Исследование показало, что в различных странах к экспертам предъявляются в общем одинаковые требования. Важнейшими из них являются: компетентность эксперта в исследуемой проблеме, его эрудиция и широкий кругозор.

Большую роль играет в экспертизе интуиция — способность специалиста делать заключения о явлении (объекте) без осознания пути движения мысли к этому заключению. Интуиция в значительной мере опирается на знания, опыт. В то же время, отдавая предпочтение экспертам с большим практическим опытом, следует учитывать, что им зачастую свойствен консерватизм. Известны случаи, когда маститые ученые допускали явные ошибки в своих прогнозных оценках.

Необходимая черта эксперта — объективность. Чтобы взглянуть на проблему непредвзято, специалист должен обладать независимостью взглядов, уметь противостоять авторитетам, предубеждениям, массовым мнениям, не поддаваться узковедомственным интересам учреждения, к которому он сам принадлежит.

Однако при анализе публикаций выяснилось, что существуют прямо противоположные точки зрения. Герман Кан, директор Гудзоновского института, считает главным критерием не профессиональные знания, а оригинальность мышления, интуицию. По его мнению, для исследователя самая большая угроза — именно чрезмерный профессионализм: он чаще всего приводит к "профессиональной слепоте", поразительной склонности не замечать ничего, что выходит за рамки сложившихся представлений, подкрепленных большим количеством документальных данных. Одной из целей исследований, проводимых Гудзоновским институтом, стало "подстегивание воображения". Г. Кан интересуется не столько научный анализ, сколько парадоксы и неожиданные догадки. Он считает, что человек с соответствующими исходными данными может стать специалистом по кон-

кретной проблеме буквально в течение нескольких дней.

Крупный специалист по системному анализу Э. Квейд подходит к проблеме отбора экспертов и определения их надежности совершенно иначе. Он даже предлагает ввести некий показатель надежности, определяемый как относительная частота случаев, когда данный эксперт приписал большую вероятность тому варианту развития событий, который впоследствии оказался правильным. Чем чаще подтверждается правильность его суждений, тем выше авторитет эксперта.

По мнению Олафа Хелмера, к такой трактовке надежности нужно относиться осторожно: в определенных условиях даже неспециалист может выносить суждения очень высокой степени надежности (как, например, в случае предсказания погоды в районе, где она в данное время года чрезвычайно устойчива). О. Хелмер полагает, что надежность должна выражаться не столько абсолютным показателем, сколько относительным, т. е. следует оценивать справедливость суждений эксперта по сравнению с суждениями среднего человека, не имеющего специальной подготовки. Более того, Хелмер предлагает ввести другой, более тонкий показатель для характеристики эксперта — «точность». От специалиста высокой квалификации, — считает он, — мы будем ожидать, что из гипотез, которым он, положим, приписывает 70%-ю вероятность, примерно 70% со временем получают подтверждение. В этом смысле точность не гарантирует надежности, но в сочетании оба этих показателя могут быть остаточными, чтобы отличить настоящего эксперта от мнимого.

Поскольку и у Квейда, и у Хелмера вызывает сомнение ценность привычных показателей квалификации эксперта (таких, как ученая степень, профессиональный стаж, количество публикаций и т. д.), их не смущает, что предлагаемый ими процесс выявления экспертов весьма громоздок и трудоемок. Квейд пишет о необходимости специальных экспериментов в данной области, чтобы в конце концов выработать надежную шкалу квалификации.

Одно из первых исследований по применению метода самооценки с целью определения уровня способностей ученых было проведено в начале двадцатых годов С. Г. Струмилиным. Он получил оценки тринадцати качеств по пятибалльной системе и констатировал, что у специалистов в области общественных наук (экономистов, юристов) на первом месте — анализ (3,97), на втором — сообразительность (3,81), на третьем — синтез (3,74); у математиков наиболее развиты способность к анализу (4,10) и зрительная память (4,00), сообразительность (3,89) и настойчивость (3,87). Наиболее дефицитными качествами оказались изобретательность, решительность, сила воли.

Сегодняшняя самооценка кандидатов в эксперты базируется на тех же принципах. Получив анкету, кандидаты отвечают на ее вопросы. Ответы должны показать эрудицию, аналитические и иные необходимые для эксперта качества. Важна также способность специалиста в короткий срок ответить на поставленные вопросы и дать оценку своим знаниям по определенной численной шкале. На основе самооценок организаторы экспертизы могут рассчитать среднюю арифметическую само-

оценку, характеризующую группу. Эффективность этого метода значительно возрастает, когда эксперты оценивают свою компетентность не по своей проблеме, а по ее отдельным аспектам. Опыт многочисленных экспертиз и в нашей стране, и за рубежом показывает, что существует зависимость между групповой самооценкой и средней групповой ошибкой: средняя групповая ошибка монотонно убывает с возрастанием средней самооценки. Если, например, группа кандидатов в эксперты разделена на подгруппы, первая из которых имеет более высокую самооценку, чем группа в целом, а вторая — более низкую, то первая подгруппа будет в среднем более точной, а вторая — менее точной, чем вся группа.

Когда кандидаты в эксперты знают друг друга, наряду с самооценкой используется метод оценки каждого из них остальными членами группы. Самооценки оказываются обычно менее точными, чем коллективные оценки. Применяя оба метода, организаторы экспертизы предлагают каждому из кандидатов заполнить опросные листы на себя и на других участников опроса. Опросные листы, одинаковые и для самооценок, и для оценок, представляют собой набор из нескольких десятков пар качеств, отражающих наиболее существенные для эксперта черты и противоположных по своему значению, например, глубокие — неглубокие знания по специальности. Каждый кандидат должен отметить соответствующий балл по такому принципу: 5 — очень глубокие, 4 — глубокие, 3 — не очень глубокие, 2 — поверхностные, 1 — весьма поверхностные. В одной из таких процедур все оценки выводились по укрупненным группам качеств: I — интеллектуальные качества (глубина знаний по специальности, эрудиция и т. д.); II — импульсно-волевые свойства (сдержанность, эмоциональность, воля и др.) и т. п. В результате обнаружилась склонность большинства специалистов занижать в самооценках свои интеллектуальные качества и завысить качества, характеризующие мотивы поведения.

Методы групповой оценки используются и без самооценок. Вариант балльной оценки — взаимное ранжирование специалистов. Другой метод заключается в том, что каждый кандидат вычеркивает тех, кого считает наименее пригодными для данной экспертизы; в результате нескольких туров проходят те, кто набрал наибольшее количество голосов. Существует также метод попарного сравнения: произвольно выбирается пара кандидатов в эксперты и производится выбор одного из них; победитель сравнивается с новым кандидатом и т. д.

Более объективными по сравнению с самооценками групповыми оценками представляются методы, основанные на анализе результатов прошлой деятельности специалистов. Простейший из них — отбор специалистов по стажу работы, по ученым званиям и степеням, по занимаемой должности — широко практикуется в настоящее время. Однако, как уже отмечалось выше, он нередко дает ненадежные результаты, поэтому его целесообразно применять в сочетании с другими методами.

Результаты прошлой деятельности специалиста, понимаемые буквально как участие в экспертизах, могут служить (если такие материалы имеются) основой для расчетов с помощью статистических методов оценки качеств экспертов. Таков,

например, способ определения степени надежности (R): $R = N_c/N$, где N_c — число случаев, когда эксперт, встретившись с несколькими гипотезами, приписал наибольшую вероятность той, которая потом подтвердилась; N — общее число случаев, когда данный эксперт давал оценку.

Если специалист участвует в коллективной экспертизе, то его деятельность можно сравнить с деятельностью коллег, используя показатель относительной надежности. Этот показатель определяется как отношение “абсолютной” степени надежности данного эксперта к средней степени надежности, которая рассчитывается для некоторой группы экспертов.

Подобные статистические методы оценки качеств экспертов по результатам их прошлой деятельности требуют накопления информации о работе экспертных комиссий и отдельных экспертов. Анализ проведенных экспертиз, давая такую информацию, становится, кроме того, важным фактором совершенствования экспертных методов, так как помогает увидеть их достоинства и недостатки.

При отсутствии данных о прошлой деятельности экспертов можно использовать более сложные методы “вычисления” компетентности кандидатов в эксперты.

В коллективных экспертизах, где важна совместимость экспертов, все большее практическое значение приобретают социометрические методы, представляющие собой своеобразное испытание психологических реакций человека на окружающих его людей. Цель такого испытания — определить особенности поведения эксперта в группе.

Точность групповой оценки сильно зависит от размера группы. Уменьшение числа экспертов ведет к снижению точности оценки, поскольку возрастает значение индивидуальных оценок. А при очень большом числе участников экспертизы возрастают трудности обработки их суждений, становится сложнее выявить их согласованные мнения, уменьшается роль тех суждений, которые, отличаясь от мнения большинства, далеко не всегда оказываются ошибочными. Установить оптимальную численность экспертной группы чрезвычайно трудно, однако в последние годы разработан ряд методов, позволяющих хотя бы приближенно решать вопрос о необходимом числе экспертов.

В одном из них используются, например, кривые, характеризующие зависимость между количеством экспертов в группе и средней групповой ошибкой. Эти кривые позволяют выбрать минимально допустимое число экспертов. Однако следует учитывать, что каждая такая кривая не имеет универсального характера и обусловлена спецификой конкретной экспертизы.

Для проверки намеченной процедуры и нередко для подготовки экспертов организуют своего рода тренировки, в процессе которых проигрывают отдельные этапы предстоящей экспертизы. Тренировка может проводиться силами двух групп, одна из которых только что подобрана, а другая, контрольная, состоит из лиц, наиболее информированных в исследуемой проблеме и многократно испы-

танных в экспертизах. Сравнение оценок, полученных каждым участником эксперимента и каждой из групп, позволит точнее установить относительную степень надежности отобранных экспертов. Если организаторы экспертизы в ходе тренировки обнаружат причины, которые могут повлиять на сознательное смещение групповой оценки, то они обязаны исключить из рассмотрения те события, в результатах которых эксперты лично заинтересованы. Отметим, что при оценке экспертной группы важен показатель, характеризующий степень разброса мнений; как правило, чем ниже этот показатель, тем компетентней при прочих равных условиях среднее групповое мнение.

Такие тренировки выполняют еще одну функцию. Раскрывая недостатки формирования групп, они зачастую становятся для организаторов последним этапом отбора экспертов, на котором в случае необходимости можно внести коррективы и в состав, и в размер групп.

Необходимо отметить, что наибольшее количество зарубежных публикаций по проблемам экспертизы в последние годы посвящено двум проблемам: *изучению качества экспертов и созданию экспертных систем*. При этом основным методом изучения качества экспертов является статистический метод, основанный на анализе различных показателей. Например, анализ возможностей экспертов различного уровня (образование, опыт работы, занимаемая должность и т. д.) классифицировать проблемы, которые должны быть рассмотрены в процессе экспертизы проекта.

Пример подобных вычислений содержится в работе отечественных авторов П. Л. Борисовского, Б. Г. Миркина, Л. Б. Черного [“К анализу компетентности экспертов”. Материалы VI Симпозиума по кибернетике. Часть III, Тбилиси, Ин-т кибернетики АН ГрузССР, 1972 г.]. Работа опубликована на русском языке и содержит пример “вычисления” показателя компетентности специалистов в конкретной области техники.

Группа экспертов оценивала качество двух десятков бытовых электровентиляторов. Рассматривались 14 признаков, которые относились к разным потребительским аспектам: социальному (нужно ли такое изделие?), функциональному (насколько оно соответствует предъявляемым к нему требованиям?), эргономическому (удобно ли оно в эксплуатации?) и эстетическому. Для каждого из 37 экспертов (Θ_a , где $a=1, 2, \dots, 37$) была построена матрица расстояний между признаками, оценку которых он произвел. Показателем компетентности служило среднее арифметическое расстояний — элементов матрицы d_a . Специалиста характеризовала величина d_a , показывающая, насколько хорошо он различает заданные признаки изделия. На этой основе 37 кандидатов в эксперты были разделены на три подгруппы разной компетентности.

Выводы, к которым приходят различные авторы, неоднозначны и пока не могут быть рекомендованы нами для использования в практической экспертной деятельности.