

## ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ В НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СФЕРЕ ЭКСПЕРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ)

**Ю.Л. Рыбаков**, дир. Центра ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, канд. техн. наук

**В.П. Голубев**, вед. науч. сотр. Центра ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, канд. техн. наук

**Н.А. Дивуева**, нач. отдела ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ

**В.И. Медведев**, зам. дир. Центра ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ – нач. отдела, канд. техн. наук

**Б.И. Ефимов**, вед. науч. сотр. ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, канд. экон. наук

*Представлен обзор экспертных технологий, применяемых в сфере науки, их возможностей относительно объектов экспертизы.*

**Ключевые слова:** научная и научно-техническая экспертиза, экспертные технологии, экспертные методы, групповые методы, метод Дельфи.

При относительно высокой определенности целей, задач и условий проведения научной и научно-технической экспертизы из-за наличия субъективности формируемых решений (присущей всем экспертным методам) этот вид научной деятельности отличается достаточно большим методологическим многообразием. Как правило, повышение точности экспертных оценок достигается за счет методологически правильного построения экспертной процедуры, технология проведения которой должна в максимальной степени отвечать целям и задачам экспертного мероприятия.

Выделяя основные технологические параметры экспертизы, в первую очередь необходимо назвать:

- метод получения экспертного мнения;
- качественный и количественный состав экспертов, участвующих в мероприятии;
- состав вводной информации, инициирующей экспертную процедуру;
- критерии, по которым проводится оценка экспертируемого материала;
- регламент проведения экспертизы в целом и сбора экспертных мнений в частности;
- способ обработки экспертных мнений с целью формирования экспертного заключения;
- уровень методического, организационного, информационного и технического сопровождения процессов проведения экспертизы.

Таким образом, независимо от целей и задач экспертного мероприятия успешность его проведения на практике во многом зависит от действий, исполняемых на подготовительных и заключительных этапах.

На начальных этапах в ходе подготовки применения методов экспертизы необходимо осуществить:

- выбор способа формирования результата, наилучшим образом отвечающего целям проведения экспертизы;
- уточнение круга рассматриваемых вопросов, предлагаемых для рассмотрения экспертам;
- определение качественного и количественного состава экспертов;
- проведение информационной, технической и юридической подготовки к проведению экспертных мероприятий.

Соответственно, заключительная стадия применения методов, состоящая в формировании заключения экспертизы, требует:

- определения способа верификации данных, полученных от экспертов;
- интерпретации данных в соответствии с целями, поставленными заказчиком экспертизы.

Решения перечисленных проблем подготовки проведения экспертных мероприятий (на начальных и заключительных этапах) находят свое выражение в виде совокупности задач, включающих:

- разработку практически реализуемой концепции экспертизы, наилучшим образом отвечающей решению поставленной проблемы;
- выбор представительного множества независимых экспертов, потенциально способных к решению проблемы;
- определение комплекса экспертируемых вопросов, методики их задания, состава и структуры вводной информации;
- нормативную подготовку и утверждение руководящих методических указаний по основам и регламенту проведения экспертизы;
- создание программно-информационных и организационных средств поддержки экспертных мероприятий;
- разработку комплекса мероприятий учета, верификации, первичного анализа и оценки ответов по экспертируемым вопросам, а также определение состава методологических, программно-информационных, организационных и кадровых ресурсов верификации частных мнений экспертов;
- разработку комплекса организационных, методологических и программно-информационных средств обработки верифицированных результатов экспертизы с целью обобщения, ранжирования и выделения в заключение совокупного экспертного мнения;
- выявление состава контролируемой информации для проведения возможного постэкспертного мониторинга проблемы.

Далее рассмотрим классификацию экспертных технологий.

Выбор технологии экспертизы методологически должен соответствовать поставленным целям и задачам, существу и сложности анализируемой проблемы, отведенным на экспертное мероприятие времени и стоимости, а также возможностям подбора участвующих в экспертизе специалистов.

Экспертные технологии по способу получения экспертных мнений подразделяются на следующие виды:

- индивидуальные, групповые (коллективные) или смешанные;
- личные (очные) или заочные (где экспертное мнение получается путем интерактивного удаленного заполнения или пересылки анкет);
- устные или письменные;
- открытые или закрытые.

Концептуально экспертные (квалитативные) методы можно разделить на три категории, связанные, соответственно, с проведением индивидуальных и групповых опросов.

Индивидуальные методы предполагают сбор данных у отдельных специалистов. Участники экспертного мероприятия, у которых собираются данные, не взаимодействуют друг с другом. Индивидуальные методы строятся на базе индивидуального опроса ключевых или произвольно выбранных информаторов. Получаемое, как правило, с помощью анкетирования экспертное мнение может отражать формальные или неформальные личные наблюдения специалиста.

Среди устоявшихся форм индивидуальной экспертизы можно выделить метод интервью, аналитические экспертные оценки (например, в виде докладной записки), морфологический анализ и др. (см. табл. 1). При этом некоторые из методов могут применяться и в коллективном варианте, например, метод генерации идей, экспертных оценок и др.

Метод интервью предполагает беседу организатора экспертных мероприятий с экспертом о сути анализируемой проблемы и путях ее решения. Этот метод требует от эксперта умения быстро, фактически экспромтом, давать качественные ответы на поставленные вопросы.

Различают индивидуальные интервью (лицом к лицу) и интервью с ключевыми информаторами.

Индивидуальные интервью (лицом к лицу) подходят при общении с неподготовленной аудиторией или при обсуждении сложных вопросов, по которым имеется мало информации. Для индивидуальных интервью подходят как структурированные, так и неструктурированные вопросы, в зависимости от времени, выделенного на проведение опроса. Неструктурированные вопросы полезно задавать при рассмотрении сложных или чувствительных вопросов, требующих деликатного «нащупывания» для получения точных данных.

Интервью с ключевыми информаторами проводится с людьми, считающимися признанными авторитетами в данной области, по их профессиональным знаниям или положению в исследуемой системе. Проведение интервью с ключевыми информаторами дает достаточно точное представление о составе проблемы в целом. Ключевые информаторы особенно полезны, если анализ потребностей должен быть проведен быстро, используя ограниченный бюджет.

Метод аналитических докладных записок (аналитических экспертных оценок в форме анкеты) предполагает, что эксперт выполняет самостоятельно аналитическую работу с оценкой состава, состояния и путей развития исследуемой проблемы, излагая свои соображения письменно. При этом для выявления важности составляющих проблему характеристик, вопросов и задач обычно используют метод ранжирования (предпочтения).

Анкетирование представляет собой более структурированный метод, чем интервью, и может проводиться по телефону, почте или в сетевой среде. Для наилучших результатов анкета должна охватывать наиболее существенные вопросы, а также быть достаточно короткой, чтобы быть заполненной в имеющееся у респондентов время. При надлежащем использовании данный метод может сэкономить и время, и деньги, необходимые для сбора информации. Однако важно осознавать, что в этом случае источником необъективности собранной информации может выступать не только субъективность заполнения анкеты или непредставительность аудитории, но также неточность или неоднозначность поставленных вопросов.

Ценные данные, выражающие мнение экспертов, несут неформальные или формальные личные наблюдения в виде докладных записок. Однако достоверность получаемых этим методом данных, как правило, определяется на интуитивном уровне и носит более субъективный характер. Часто материалы неформальных личных наблюдений совмещают с анкетированием, предоставляя эксперту возможность письменно высказаться по вопросу – почему им был произведен тот или иной выбор оценки.

Формальные наблюдения отличаются от неформальных личных наблюдений тем, что объекты наблюдения определяются заранее. Формальные личные наблюдения представляют собой метод анализа, основывающийся на использовании рейтинговых форм, проверочных листов или схем наблюдений для сбора информации. Этот метод также может эффективно совмещаться с анкетированием, предоставляя эксперту возможность качественного обоснования собственного мнения. При этом формальные наблюдения (в отличие от неформальных) могут применяться для сбора количественных показателей об оценках. Классификация экспертных методов прогнозирования представлена в таблице.

#### Классификация экспертных методов прогнозирования

Вид экспертизы	Вид обработки мнений						
	без аналитической обработки			с аналитической обработкой			
Индивидуальная	Интервью	Экспертные	Генерация идей	Построение сценария	Метод «дерева целей»	Матричный метод	Морфологический анализ
Коллективная	Метод «мозгового штурма»			Метод коллективных экспертных оценок			Метод Дельфи

Групповые методы позволяют участникам взаимодействовать друг с другом во время проведения анализа. Информация может собираться в письменном виде или устно, например, в целевых группах обсуждения. В обоих случаях успешность анализа зависит от компетентного лидерства (руководства) и от того, насколько участники обладают знаниями и желанием активно участвовать в интерактивном групповом процессе.

Рассмотрим ниже групповые методы.

Метод «мозговой атаки» («мозгового штурма») является наиболее известным и широко используемым при коллективной генерации идей и творческого решения проблем. Он представляет собой свободный, неструктурированный процесс генерирования участниками всевозможных идей по поставленной проблеме. Формы применения метода «мозгового штурма» («атаки») могут быть самыми разными.

Метод «мозговой атаки наоборот» во многом напоминает обычную «мозговую атаку», но при этом разрешается высказывать критические замечания. Метод построен на том, чтобы все участники группы выявили недостатки предлагаемых идей. Обычно в ходе «мозговой атаки наоборот» участники должны не только найти все слабые места каждой идеи, но и предложить пути их устранения.

Метод «мысленного группового анализа реальной ситуации» применяется при достаточно большом составе группы (около 20 человек), когда требуется групповое обсуждение или взаимодействие и когда анализируемый вопрос касается ситуации (или процесса), по которой нужно дать количественную оценку на основе интуиции или здравого смысла. При этом формирование экспертных оценок часто сопровождается составлением сценариев.

Метод «дерева целей» широко применяется для прогнозирования последствий от принятых решений. Например, для оценки развития науки, техники, технологий. Так называемое «дерево целей» тесно увязывает между собой перспективные цели и конкретные задачи на каждом уровне иерархии. При этом цель высшего порядка соответствует вершине дерева, а ниже в несколько ярусов располагаются локальные цели (задачи), с помощью которых обеспечивается достижение целей верхнего уровня.

Все перечисленные методы группового прогнозирования могут протекать либо в форме Целевого группового интервью, либо в форме Номинальной или Неформальной группы.

Целевым групповым интервью называется подход, при котором группа участников, обладающая определенными особенностями, предоставляет данные качественного характера в целенаправленном обсуждении. Каждое интервью включает группу в шесть-восемь человек, которые в течение одного-двух часов обсуждают заданную тему под руководством сотрудника, направляющего обсуждение, которое записывается и позднее преобразуется в отчет, содержащий данные качественного характера. Обычно такого рода интервью проводятся с несколькими группами. В каждом случае сотрудник, направляющий обсуждение, придерживаясь всем известной схемы, поднимает важные для анализа исследуемой проблемы вопросы. Интервью анализируются с точки зрения моделей и основных тенденций, господствующих среди участников группы, а также среди всех групп, вовлеченных в мероприятие.

При проведении интервью целевых групп, кроме разработки схемы вопросов, системы подбора экспертов и планирования ресурсов, чрезвычайно важными оказываются способ направления обсуждения в интервью, а также способ анализа данных и подготовки отчета.

Номинальная группа может эффективно применяться для генерации возможных тем. Подход содержит следующие стадии:

- формулирование вопроса или проблемы, в ходе которого (до собрания группы) четко определяется формула вопроса или проблемы, которую будут рассматривать участники;
- генерирование идей – участники просят обдумать и записать свои предложения на бумаге;
- презентация идей, которые подготовили участники мероприятия;
- обобщение результатов осуществляется путем уточнения идей, ранжирования, общего обсуждения и голосования.

Неформальный групповой подход предполагает сбор информации на групповых встречах и общественных мероприятиях, а также базируется на использовании вторичных источников, которые можно охарактеризовать как «информацию, собранную для другой цели». Например, источники вторичных данных могут включать материалы предыдущих исследований, а также научные отчеты.

Возможны смешанные формы, представляющие собой использование нескольких процедур сбора данных для получения практической информации.

Применение всех перечисленных методов проведения экспертизы может быть многошаговым. Типичным представителем такого подхода является метод Дельфи (разработанный и примененный в США впервые в 1964 г. сотрудниками научно-исследовательской корпорации РЭНД О. Хелмером и Т. Гордоном), при котором проводится (как правило, в форме анкетирования) индивидуальный многошаговый опрос группы экспертов с целью уточнения на каждом последующем шаге результатов, достигнутых на предыдущем шаге.

В методе Дельфи эксперты – участники мероприятия, обладающие исключительными знаниями в соответствующей предметной области, с использованием письменных анкет вовлечены в повторяющиеся опросы (при наличии обратной связи), которые продолжаются до тех пор, пока не достигается консенсус по предмету исследования. Данный процесс начинается с конкретизации анализируемых потребностей, определения состава привлекаемых участников и используемых методов сбора информации. Если не ожидаются большие различия в ответах, то могут вовлекаться от десяти до пятнадцати человек. Если ожидаются значительные расхождения во мнениях, то рекомендуется расширенная выборка.

Для сбора данных используются несколько туров опроса, где первый тур содержит открытые вопросы, а экспертов просят изложить свои мнения по проблеме.

Рассматривая экспертные технологии, применяемые в сфере науки, важно определить их возможности. Сложный, подчас уникальный состав задач, возникающих в сфере науки, в сочетании с исключительной широтой и многообразием проблем, поддающихся экспертному решению, подтверждает положение о том, что эффективность использования экспертных технологий зависит от характера исследуемых с их помощью вопросов.

Так, практика ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, связанная с экспертизой проектов, позволяет говорить о том, что для задач сопровождения конкурсной деятельности наибольшими возможностями для вскрытия сути проблемы обладают методы «индивидуальных интервью», отличающиеся при прочих равных условиях гибким и эффективным сценарием проведения. Особенно ярко это свойство индивидуальных методов проявляется в случае интервью с ключевыми информаторами, обладающими по сравнению с обычными участниками более полным набором знаний о предметной области.

Здесь же, в подтверждение тезиса о необходимости соответствия экспертных технологий характеру решаемой проблемы, необходимо отметить, что для таких глобальных задач, как, например, выделение состава (отраслевых или региональных) приоритетных направлений научной деятельности, по-видимому, целесообразно использовать групповые методы. Например, приемлемой для этих целей формой могла бы служить научная дискуссия. Однако при этом следует помнить, что при большом числе участников дискуссии этот метод из-за многообразия и многоплановости формируемого решения может свести результаты к некоторому усредненному мнению, исключаяющему крайние (возможно наиболее правильные) суждения.

Фактором, позволяющим частично снять эти трудности реализации групповых методов, является специальная организация формы научной дискуссии, предполагающая отсутствие непродуктивных критических выступлений. Одним из примеров применения такой технологии можно назвать выдвижение новых идей в методе «мозговой атаки», где процесс формирования новых суждений протекает лавинообразно, а высказываемая одним из членов группы идея порождает либо творческую, либо негативную реакцию. Заметим, что при запрете на критику последнее (негативная реакция) также способствует формированию продуктив-

ных результатов. Наличие указанного эффекта подтверждается не только качественным анализом, но и статистически. Исследования эффективности «мозговых атак», проведенные в университете Буффало, показали, что групповое мышление производит на 70–100 % больше новых идей, чем сумма индивидуальных мышлений. Метод «мозговых атак» можно рассматривать как инструмент для актуализации творческого потенциала специалистов в рамках применения групповых методов. Такая актуализация достигается за счет того, что, во-первых, участники сессии коллективной генерации идей тренируют свой мозг в отношении способности выдвигать новые идеи для решения поставленных задач, а во-вторых, каждый участник сессии получает возможность нового и неожиданного видения проблемы глазами своих коллег.

Методически сессии коллективной генерации идей в рамках групповых стратегий организуются следующим образом. За несколько дней до начала сессии ее экспертам (в письменной или устной форме) представляется вводная информация о подлежащем обсуждению вопросе. Основная информация о решаемой проблеме может также сообщаться участникам сессии коллективной генерации идей непосредственно перед ее началом. При этом желательно, чтобы выносимый на обсуждение вопрос был по своей внутренней структуре достаточно простым, так как сужение задачи стимулирует эффективность генерации идей. По этой причине более сложные проблемы должны быть расчленены на составные части.

При проведении коллективной генерации идей конструктивная оценка предложений обычно осуществляется позднее, и поэтому придерживаются таких правил, при которых приветствуется оригинальность и нетривиальность суждений. Чем необычнее идея — тем лучше; чем больше выдвигается идей — тем лучше (тем больше вероятность появления принципиально новых подходов, ценных комбинаций и усовершенствований).

Результаты сессии коллективной генерации идей с формальной стороны представляют собой некоторую систему идей, наиболее ценными элементами которой оказываются идеи, непосредственно связанные с ранее высказанными и представляющие собой их развитие. Наивысшую ценность имеют также идеи, возникшие в результате объединения двух или нескольких предложений в одно. Наличие «цепной реакции» указанного рода признается столь важным элементом сессии, что лицам, у которых возникают синтезирующие идеи, слово предоставляется в первую очередь, и, естественно, участникам сессии не разрешается зачитывать подряд списки предложений, которые они могли подготовить заранее. Каждый может выступить несколько раз, но не подряд. Ни одно предложение не персонифицируется. Результаты обсуждения считаются плодом коллективного труда всей группы.

Специалисты оценивают оптимальную по продуктивности численность группы участников сессии коллективной генерации идей в 10–15 экспертов.

Часто в сфере науки масштабы предметного (или регионального охвата) решаемой задачи способны затруднить проведение любых очных форм осуществления опроса в силу практической нереализуемости создания для этих целей достаточно широкого и компетентного форума научной общественности. В этом случае наиболее реальной формой проведения экспертных мероприятий является заочное (как правило, многошаговое) анкетирование, не обладающее упомянутыми выше преимуществами очных форм взаимодействия участников, но органично вписывающееся в современную идеологию дистанционного интерактивного сбора данных с помощью глобальной сети.

Конкретным примером применения многошаговой экспертной технологии может служить выполненное ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ в 2002 г. по заданию Минобрнауки России решение по методу Дельфи проблемы проведения экспертных мероприятий, направленных на разработку отраслевого перечня приоритетных направлений научно-исследовательской деятельности высшей школы.

Содержание метода Дельфи состоит в последовательном анкетировании мнений экспертов с целью формирования массива информации, отражающего их индивидуальные оценки, основанные как на строго логическом анализе, так и на интуитивном опыте. Применение метода Дельфи предполагает использование на каждом шаге анкет, в каждой из которых

(вместе с вводной инициирующей информацией) содержатся указания на мнения и результаты, полученные на предыдущем шаге.

На любом шаге после получения анкет ответы обобщаются, и разрабатывается следующая анкета, в которой участников просят ранжировать беспокоящие их проблемы, согласиться или выразить несогласие с различными группами ответов, возможно, объяснить свою позицию. Выявляются направления согласия и несогласия. Ответы анализируются путем обобщения сделанных комментариев. И далее каждая следующая анкета формируется из обобщения предыдущей анкеты.

Иногда в промежутках между анкетированием респондентов просят рассмотреть их первоначальные ответы в свете ответов групп (согласия или несогласия), сделав дополнительные комментарии. Помимо этого, экспертам может быть предложено расставить перечисленные пункты в порядке значимости. Пока остаются направления, по которым не достигнуто согласие, остается возможность подготовить дополнительные анкеты.

После того, как все анкеты заполнены, на основе последней анкеты готовится окончательный отчет, содержащий обобщенные цели, выводы или планы действий, к которым пришли участники опроса.

Проведение метода Дельфи в заочной форме дает возможность с помощью анкет заменить прямые дебаты тщательно разработанной программой последовательных индивидуальных опросов, используя обратную связь, то есть доводя до сведения экспертов мнение, полученное посредством согласованного мнения по предшествующим вопросам анализируемой проблемы (в виде более уточненной оценки). Нередко при этом используется способ дифференцированного взвешивания мнений, когда дается больше одного голоса мнениям или оценкам, объективно заслуживающим предпочтение. Демонстрация результатов предыдущего шага приводит к установлению самими экспертами уровня собственной компетентности в каком-либо вопросе.

У метода Дельфи есть еще два преимущества. Во-первых, он позволяет избежать прямой конфронтации людей с противоположными взглядами. Участники не испытывают давления и желания подлаживаться под мнение большинства. Во-вторых, нет затрат на проезд участников, что является главным лимитирующим фактором при проведении целевых групповых интервью и при методе номинальных групп.

В то же время использование метода Дельфи не лишено недостатков. Так же как в любом групповом методе, оценка, слишком сильно отличающаяся от других, практически исключается, несмотря на то, что она может оказаться более верной, чем остальные, то есть большинство экспертов могут сойтись в ошибочной оценке. Однако, по мнению авторов метода Дельфи, подобные отклонения компенсируются до некоторой степени тем, что эксперту, не согласному с мнением большинства, предоставляется возможность опубликовать причины несогласия, и все эксперты имеют возможность ознакомиться с этими причинами, а также могут принять во внимание или отвергнуть их, пересмотрев свое мнение или оставшись при нем. Чрезвычайно трудным моментом проведения метода Дельфи является четкое (однозначное) и лаконичное формулирование вопросника к каждой стадии уточнения проблемы. Недостатком «дельфийского» прогноза является также то, что ответы высококомпетентных экспертов как бы разбавляются оценками менее информированных специалистов.

При использовании метода Дельфи рекомендуется учитывать, что:

- группы экспертов должны быть стабильными и численность их должна удерживаться в благоразумных рамках;
- время между турами опросов должно быть не более месяца;
- вопросы в анкетах должны быть тщательно продуманы и четко сформулированы;
- число туров должно быть достаточным, чтобы обеспечить всех участников возможностью ознакомиться с причиной той или иной оценки, а также и для критики этих причин;
- должен проводиться систематический отбор экспертов.

Очевидно, что успешное применение любой экспертной технологии во многом определяется правильным выбором качественного и количественного состава экспертов.

На практике существует две категории экспертов – это узкие специалисты и специалисты широкого профиля, обеспечивающие формулирование крупных проблем и построение моделей. Выбор экспертов для прогноза производится на основе их репутации среди определенной категории специалистов. Однако не следует забывать и того обстоятельства, что первоклассный специалист не всегда может достаточно квалифицированно рассмотреть и понять общие, глобальные вопросы. Для этой цели нужно привлекать экспертов, обладающих способностью к абстрактному и широкому мышлению.

«Эксперт» в дословном переводе с латинского языка означает «опытный». Поэтому и в формализованном, и в неформализованном способах определения эксперта значительное место занимают профессиональный опыт и развитая на его основе интуиция. Условия необходимости и достаточности отнесения специалиста к категории экспертов сформулированы следующим образом:

- оценки эксперта должны быть стабильны во времени и транзитивны;
- наличие дополнительной информации о прогнозируемых признаках лишь улучшает оценку эксперта;
- эксперт должен быть признанным специалистом в данной области знаний;
- эксперт должен обладать некоторым опытом успешных прогнозов в данной области знаний.

Характеризуя экспертов, следует иметь в виду, что в результате выработки оценок могут иметь место ошибки двух видов. Ошибки первого вида известны в технике измерений как систематические, ошибки второго вида – как случайные.

Эксперт, склонный к ошибкам первого вида, выдвигает суждения, которые устойчиво отличаются от истинных в сторону увеличения или уменьшения. Полагают, что ошибки этого вида связаны со складом ума экспертов. Для коррекции систематических ошибок можно применять поправочные коэффициенты или же использовать специально разработанные тренировочные игры. Ошибки второго вида характеризуются величиной дисперсии. Исходя из анализа основных видов ошибок при вынесении экспертных суждений, можно добавить к рассмотренному ранее перечню требований к экспертам еще одно. Смысл его состоит в том, что следует предпочесть эксперта, оценки которого имеют малую дисперсию и систематическое отклонение средней ошибки от нуля, эксперту со средней ошибкой, равной нулю, но с большей дисперсией. К сожалению, априори определить способность человека делать правильные экспертные оценки невозможно. Важным средством подготовки экспертов являются специальные тренировочные игры.

Организация форм работы эксперта может быть программированной или непрограммированной, а деятельность эксперта может осуществляться в устной (интервью) либо в письменной форме (ответ на вопросы анкет, содержащих специальные таблицы экспертных оценок или свободное изложение по заданной теме).

При решении задачи формирования экспертной группы необходимо выявить и стабилизировать работоспособную сеть экспертов. Например, часто способ стабилизации экспертной сети заключается в следующем. Экспертов выбирают на основе анализа литературы по прогнозируемой проблеме, то есть выбирается любой специалист, имеющий несколько публикаций в данной области. К нему обращаются с просьбой назвать 10 наиболее компетентных, по его мнению, специалистов по данной проблеме. Затем обращаются одновременно к каждому из десяти названных специалистов с просьбой указать 10 наиболее крупных их коллег-ученых. Из полученного списка специалистов вычеркиваются 10 первоначальных, а остальным рассылаются письма, содержащие указанную выше просьбу. Данную процедуру повторяют до тех пор, пока ни один из вновь названных специалистов не добавит новых фамилий к списку экспертов, то есть пока сеть экспертов не стабилизируется. Полученную сеть экспертов можно считать генеральной совокупностью специалистов, компетентных в области



прогнозируемой проблемы. Однако в силу ряда практических ограничений оказывается нецелесообразным привлекать всех специалистов к экспертизе. Поэтому необходимо сформировать репрезентативную выборку из генеральной совокупности экспертов.

В применении к проблеме поиска экспертных решений в сфере науки и образования проведение мероприятий экспертизы при соблюдении требований независимости и объективности экспертизы должно быть ориентировано на учет:

- государственных интересов;
- кадровой составляющей вузовской науки;
- региональных потребностей;
- академических отраслевых научных центров.

Принципиальная важность учета кадровой составляющей при решении вопроса подбора экспертов связана с тем, что в качестве источника требуемой информации в сфере отраслевой и вузовской науки должны выступать видные представители, отражающие мнение наиболее авторитетных научных школ из разных регионов. Мнение участников опроса должно быть достаточно весомо в научной среде, а их представления должны отличаться определенной широтой (глобальностью), позволяя судить не только о текущем состоянии в своей области, но также и по смежным дисциплинам.

Спектр мнений участников опроса, представляющих научные кадры, должен квалифицированно охватывать все области знания, и число их должно быть нечетным (не менее 3) для каждой области научного знания.

Повсеместно складывающаяся регионализация отечественных научных и образовательных систем позволяет рассматривать в качестве носителей местных интересов самих представителей научной общественности, работающих в данном регионе. При этом отмеченную особенность текущего развития отечественной науки не следует понимать в том смысле, что среди участников опроса должны быть ученые по каждой области знания. Влияние региональных потребностей должно проводиться с учетом имеющейся специализации регионов в том смысле, что среди экспертов должны быть научные работники, представляющие области знания, связанные с наиболее развитыми (доминирующими) отраслями данного региона. Такое разделение участников экспертных мероприятий, как правило, согласуется с ранее сформулированным требованием авторитетности участников опроса.

Принимая специализацию регионов как некоторую данность, при формировании представительного множества участников опроса по каждой области знания желательно, чтобы респонденты представляли различные районы. В связи с этим необходимо заметить, что, несмотря на сложность приведенного двухфакторного разделения, облегчающим решение задачи условием, по-видимому, может служить отсутствие строгого взаимно однозначного соответствия между областями научного знания и специализацией регионов, а также неконкретность (размытость) таких понятий, как «научная авторитетность».

В итоге отбор участников для решения задач осуществления научной и научно-технической экспертизы может производиться, исходя из следующих принципов:

- научной авторитетности участников (многолетний большой объем НИР);
- наличия научной школы (большое число участников НИР; выпуск студентов по соответствующим специальностям в вузе; высокие показатели в подготовке кадров, наличие учебников, монографий, публикаций, проведение выставок);
- результативности (наличие отечественных и зарубежных патентов, грантов НИР, медалей и премий);
- представительности (не менее трех специалистов по каждой области знания и наличие специалистов из всех регионов);
- равнозначности и пропорциональности (количество специалистов по всем областям знания равное; количество специалистов от регионов пропорционально объемам учащих в регионах).

Подбор участников, максимально удовлетворяющих перечисленным качествам, может производиться автоматизировано (например, по базам данных о НИОКР), по публикациям, а также на основе мнений самих ученых. Он представляет собой достаточно трудоемкий и продолжительный процесс.

В частности, имеющийся в ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ задел в решении вопросов организации экспертизы основывается на многолетнем опыте программных мероприятий, проводимых в Министерстве науки и образования РФ, а также на опыте сопровождения Конкурсов грантов Президента Российской Федерации.

### ***Список литературы***

1. **Белоусов В.Л.** Менеджмент: практика управления научными исследованиями. М.: ФГУ НИИ РИНКЦЭ, 2009.
2. **Волков В.И.** Методология комплексной экспертизы инвестиционных программ и проектов. Монография в 2-х частях. М.: ФГУ НИИ РИНКЦЭ, 2004.
3. **Литвак Б.Г.** Экспертные технологии в управлении. Уч. пос. М.: Дело, 2004.