**Характеристика автоматизированных систем экспертного оценивания (АСЭО)**

К числу первых созданных АСЭО относится система экспертного оценивания крупномасштабных проектов "Выбор проекта" (АСЭО-1). Остановимся подробнее на ее возможностях и особенностях. В про­цессе экспертизы необходимо достаточно мощное информационное обеспечение экспертов. В АСЭО-1 эта задача решается с помощью базы данных о проектах, в которой содержится информация о назна­чении, областях применения, сроках начала и окончания, включая сроки изготовления опытных образцов, технической характеристике, значениях экологических и социальных критериев и т. д. Не менее важная проблема - формирование компетентных экспертных комиссий. В АСЭО-1 предусмотрена база данных об экспертах, содержащая ин­формацию о компетентности экспертов в данной области, о проек­тах, которые эксперт может оценить профессионально, о рейтинге экспертов до и после проведения экспертиз.

Для крупномасштабных проектов (и не только для них) харак­терно наличие многих критериев, по которым они оцениваются. В АСЭО-1 предусмотрен развитый модуль многокритериального оценива­ния с возможностью формирования набора критериев своего для каж­дого эксперта, использования количественных и качественных оце­нок, специально разработанных шкал для оценки проектов по крите­риям, включая вербально-числовые шкалы. В системе предусмотрена возможность оценивания проектов по критериям специалистами соот­ветствующего профиля. Так экономические оценки дает экономист, экологические- эколог, социологические - социолог, технические -профессионал в соответствующей области техники.

Дополнительные трудности при проведении экспертиз создает большое число проектов, выносимых на экспертизу, как правило, не подвергшихся предварительному отбору. В АСЭО-1 предусмотрен предварительный анализ проектов с целью исключения заведомо не­конкурентоспособных, менее значимых проектов, исключения в зна­чительной степени дублируемых проектов, поскольку возможности их финансирования, как правило, ограничены. В системе, например, на основании оценок экспертов степени дублирования проектов произ­водится их автоматическая классификация с последующей выработкой рекомендаций о целесообразном агрегировании (укрупнении) проек­тов.

Следующая проблема - проблема оценки сравнительной предпоч­тительности проектов и выбора. В АСЭО-1 она решается двумя способами. Первый способ - стратификация проектов каждым экспер­том, т.е. отнесение проектов к одному из фиксированного числа уровней предпочтительности на основании всей предоставляемой экспертами информации о проектах, включая многокритериальные оценки. Результаты стратификации обрабатываются системой в авто­матическом режиме, и на экран дисплея выдается информация о сравнительной предпочтительности проектов. Впрочем, как и, прак­тически, вся используемая в системе информация, она может быть выведена на печать. Второй способ определения сравнительной предпочтительности проектов предполагает использование компози­ционных принципов многокритериального выбора. В АСЭО-1 предус­мотрен диалог по определению индивидуального принципа выбора, отражающего систему предпочтений каждого эксперта. Эксперту представляется возможность разбивать критерии на классы сравни­мых критериев, соотносить критерии одного класса по степени важ­ности, давая при этом точные количественные, либо интервальные, либо качественные оценки, либо указывая на наличие лексикографи­ческого предпочтения. После определения системы предпочтения эксперта для объектов, оцененных ранее по многим критериям, в автоматическом режиме определяется их сравнительная предпочти­тельность. Полученные двумя способами оценки сравнительной пред­почтительности проектов сопоставляются. А поскольку в АСЭО-1 предусмотрена возможность проведения многотуровых экспертиз, со­поставляются также и оценки сравнительной предпочтительности проектов, полученные на разных турах для выработки окончательных рекомендаций экспертной комиссии. Расчет результирующей экспертной оценки на основании оценок проектов по многим критериям про­изводится для случая независимых и зависимых с использованием различных методических подходов.

В практике проведения экспертиз нередки случаи, когда экс­перта разбиваются на коалиции по их оценочным суждениям, что должно учитываться при выработке рекомендаций экспертной комис­сии. В АСЭО-1 производится оценка согласованности экспертных суждений с учетом возможной неполноты информации, а выработка результирующих суждений производится как для экспертной комиссии в целом, так и для отдельных групп экспертов, классификация ко­торых по степени согласованности в системе предусмотрена.

Если АСЭО-1 может быть использована при определении сравни­тельной предпочтительности альтернативных вариантов проектов, то автоматизированная система экспертного оценивания "Приоритет­ность финансирования" (АСЭО-2) позволяет с учетом сравнительной предпочтительности альтернативных вариантов объектов финансиро­вания и других характеристик, а также с учетом необходимых объ­емов финансирования для каждого объекта определять наиболее предпочтительные пакеты финансируемых объектов при заданном об­щем объеме финансирования.

Охарактеризуем основные модули АСЭО "Приоритетность финан­сирования" .

Модуль информационного обеспечения. В отличие от базы дан­ных о проектах АСЭО-1, структура базы данных об объектах финансирования АСЭО-2 имеет более сложную иерархическую структу­ру. Она содержит три уровня: уровень направлений (первый уро­вень), каждое из которых содержит определенное количество изде­лий (второй уровень), уровень аналогов изделий (третий уровень), по сравнению с которыми определяется их конкурентоспособность.

 В базу данных помещаются основные характеристики рассматри­ваемых направлений, изделий, аналогов. После определения состава показателей, характеризующих объекты финансирования, они зано­сятся в базу данных. После экспертизы по оцениванию экспертами значений субъективных показателей для объектов финансирования, последние также заносятся в базу данных. Таким образом, в базу данных помещается вся необходимая для процедуры экспертного оценивания информация об объектах финансирования. База данных об экспертах АСЭО-2 практически не отличается от базы данных об экспертах АСЭО-1.

Модуль оценки конкурентоспособности изделий. Для оценки конкурентоспособности необходимо определение критериев и показа­телей, характеризующих конкурентоспособность изделия, их сравни­тельной весомости. Показатели, как правило, группируются в бло­ки. Для оценки конкурентоспособности изделий могут использовать­ся, например, блоки показателей технической эффективности, эко­номической эффективности, надежности, эргономичности, экологи­ческой безопасности и т.д. В модуле предусмотрен расчет обобщен­ной оценки изделий и аналогов, в основе которого оценка значений частных показателей по специально разрабатываемым вербально-числовым шкалам с учетом сравнительной весомости частных пока­зателей.

Но, интерес представляют не столько абсолютные значения численных оценок изделия и его аналогов, сколько качественная информация об их сравнительной предпочти­тельности. Оценки, данные каждым экспертом, позволяют определить общее ранжирование аналогов и изделий. В модуль включено опреде­ление результирующего ранжирования аналогов и изделий по методу векторов предпочтений с использованием меры близости на векторах предпочтений и алгоритма решения задачи о назначениях для расче­та медианы Кемени.

Результаты расчетов модуля оценки конкурентоспособности представляются в виде ранжированного ряда аналогов и изделий с указанием их цен.

Модуль оценки направлений. Этот модуль предназначен для расчета значений укрупненных критериев, таких как конкурентоспо­собность, экологическая безопасность, социальная эффективность, ресурсосбережение. Каждый из укрупненных критериев имеет собс­твенную иерархически упорядоченную структуру с более частными критериями-показателями, на основании оценок значений которых, рассчитываются значения укрупненных критериев. Оценка конкурен­тоспособности направления определяется на основании оценок кон­курентоспособности объектов, разработка которых предусмотрена в данном направлении.

Не будем останавливаться на модулях сравнительной пред­почтительности альтернативных вариантов, основанных как на оце­нке в целом, так и на принципах многокритериального выбора, мо­дуле анализа результатов экспертиз. Они аналогичны соответствующим модулям, реализованным в АСЭО-1. Остановимся лишь на модуле оценки приоритетности финансирования.

Модуль оценки приоритетности финансирования. В модуле осу­ществляется постановка и приближенное решение задачи оптимально­го распределения ресурсов. Целевая функция задачи может формиро­ваться с учетом результатов определения сравнительной предпочти­тельности объектов финансирования, степени риска, отдельно расс­читанного коэффициента экономической эффективности и т. д. При формировании ограничений учитывается возможность различных уров­ней обеспечения ресурсами. Решение о выборе пакета финансируемых объектов принимается как на основании разносторонних оценок объ­ектов экспертами, так и с учетом ограниченных общих объемов фи­нансирования. При варьировании значения общего объема финансиро­вания, можно получать различные пакеты объектов, финансирование которых считается наиболее предпочтительным.

АСЭО-2, используемая при решении практических задач опреде­ления наиболее предпочтительных объектов финансирования и объемов их финансирования, позволяет повысить эффективность ре­шения этого важного класса управленческих проблем.

Приведем примеры еще двух автоматизированных систем анализа и обработки экспертной информации, которые могут быть отнесены к классу АСЭО.

1. АСЭО "ЕХСО" используется для сопровождения работы экс­пертного совета. При этом обеспечивается технологическая под­держка всего цикла работы экспертного совета, начиная с регист­рации поступающих конкурсных проектов и кончая принятием оконча­тельного решения о финансировании работ.

Система "ЕХСО", как и другие АСЭО, снабжена необходимыми базами данных, содержащими информацию о проектах и их характе­ристиках с указанием такой информации как организация, представ­ляющая проект, направление деятельности, тип гранта, данные о показателях финансирования и др.

В системе обеспечивается сопровождение процедуры тайного голосования с последующей обработкой информации, позволяющей указать ранжирование проектов по предпочтительности.

Следует отметить присутствующую в системе процедуру опреде­ления экспертов, наиболее подготовленных для участия в эксперти­зе по оценке того или иного проекта, разработанную с использова­нием аппарата семантических сетей.

Вводя необходимую содержательную информацию о проектах и экспертах, пользователь на выходе может получить наглядно визуа-лизированную на экране дисплея картину взаимного расположения точек, соответствующих проектам, и точек, соответствующих экс­пертам, на основании которой определятся сравнительная "бли­зость" экспертов и проектов.

В системе также предусмотрена интерактивная процедура под­бора рационального варианта финансирования проектов, представ­ленных на конкурс.

На базе АСЭО-1 "Выбор проекта" и "ЕХСО" разработана АСЭО-8, обеспечивающая рациональное распределение ресурсов при формиро­вании пакетов проектов, программ, приоритетных направлений, включенная в Перечень важнейших законченных работ Миннауки РФ.

2. АСЭО "СОМВ1-РС". Одной из отличительных особенностей системы является предоставляемая пользователю возможность форми­рования технологии сопровождения работы экспертной комиссии и методов обработки экспертной информации в зависимости от харак­тера и особенностей проводимой экспертизы.

Базы данных системы предусматривают представление информа­ции в табличной форме, каждая из которых может характеризовать до тысячи (точнее, до 1024) объектов экспертизы.

Результатом работы системы является стратификация альтерна­тивных вариантов решений по предпочтительности, т.е. разбиение сравниваемых альтернативных вариантов решений на некоторое чис­ло, в данной системе заранее заданное, упорядоченных групп вари­антов так, что каждая последующая группа вариантов менее пред­почтительна, чем предшествующая.