

РАЗДЕЛ № 1. МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРТНОГО ОПРОСА**Тема № 1. Основные методы обработки результатов экспертного опроса.****Лекция 1.1**

Тема лекции «Общая характеристика основных методов обработки результатов экспертного опроса».

Учебные вопросы:

1. Общая характеристика методов поддержки принятия решений.
2. Классификация методов поддержки принятия решений.
3. Анализ задач, требующих поддержки принятия решений.
4. Метод предпочтительности сравниваемых объектов.

Всю совокупность математических методов исследования можно условно разбить на четыре группы.

Первую группу составляют методы для решения военно-экономических задач, т.е. таких задач в которых определяется оптимальный или рациональный вариант выполнения некоторого комплекса мероприятий в условиях заданного набора ограничений. Для решения этих задач применяются методы линейного, динамического, целочисленного программирования, а также их частные случаи, которые очень часто используются при проведении прикладных исследований, например метод решения транспортной задачи. С некоторыми из перечисленных методов вы уже знакомы.

Давая краткую характеристику указанным методам, необходимо отметить, что в основном военно-экономический анализ имеет дело с количественной оценкой показателей. При этом задача выбора оптимального решения по критерию «эффективность-стоимость» может быть сформулирована в виде прямой или обратной задачи.

Прямая задача заключается в выборе такого варианта решения,

который требует минимум затрат при обеспечении необходимого уровня эффективности выполнения задач, стоящих перед той или иной организацией. В данной задаче в качестве целевой функции выступают затраты, которые необходимо минимизировать, а показатели эффективности выполнения задач входят в состав ограничений.

Обратная задача состоит в определении варианта решения, обеспечивающего выполнение поставленных задач с максимальной эффективностью при заданных ограничениях на финансовые ресурсы. В данном случае в качестве целевой функции выступает эффективность выполнения задач, которую необходимо максимизировать, а в качестве ограничений – затраты на их выполнение.

Обе эти постановки являются взаимодополняющими в том смысле, что решение одной из задач может быть получено в результате многократного решения другой.

Решение прямой задачи, основанной на критерии минимизации затрат, предпочтительнее. Это связано с удобством использования в виде основного показателя оптимизации скалярной функции – затрат на выполнение мероприятий.

Сложность решения обратной задачи определяется векторным характером показателей эффективности выполнения задач, стоящих перед организацией, что требует решения методологических проблем выбора функционала интегральной свертки векторного показателя к скалярному виду.

Такие задачи относятся к классу многокритериальных задач. В дальнейшем мы остановимся на некоторых подходах к их решению

Вторую группу составляют программы для обработки статистических данных. Для решения этой задачи применяются методы теории вероятности и статистические методы, в частности методы дисперсионного, корреляционного, регрессионного анализа, а также их модификации – кластерного, факторного анализа, методы динамического регрессионного

анализа, экспоненциального сглаживания и другие. С некоторыми из них я вас ознакомлю.

Третью группу составляют программы, в основе которых лежит метод имитационного моделирования или как его еще называют метод Монте-Карло. Данный метод позволяет имитировать реальный процесс выполнения комплекса мероприятий и в последующем рассчитывать интересующие исследователя характеристики данного процесса. Основные идеи метода имитационного моделирования мы с вами также рассмотрим.

И четвертую, важную с точки зрения прикладных исследований, составляют программы, в основе которых лежат экспертные системы. Методы обработки результатов экспертного опроса или как их еще называют методы экспертных оценок очень часто используются в прикладных исследованиях поскольку иногда приходится иметь дело с показателями, не поддающимся количественной оценке. Это так называемые атрибутивные показатели. Например, цвет, качество каких-либо изделий, важность объекта с точки зрения организации охраны и обороны. Кроме этого, на практике часто возникают случаи, когда измерение количественных показателей или невозможно, или слишком дорого. В этих случаях для оценки количественных показателей также используются методы экспертных оценок. Вообще, что касается метода экспертных оценок, можно сказать, что этот метод является универсальным в том смысле, что любую задачу можно решить на основе его использования. Весь вопрос в степени рациональности решения, принимаемого на основе метода экспертных оценок. Именно поэтому данный метод не пользуется любовью и уважением в среде «чистых» математиков. Его даже считают методом «самоубийцей», поскольку, как считают математики, раз с его помощью можно решить любую задачу, то он не стимулирует разработку и применение на практике более точных и тонких методов.

Тем не менее, метод экспертных оценок в определенных ситуациях может применяться с высокой степенью эффективности. Доказано и

проверено практикой, что группа специалистов производит на 70% больше ценных оригинальных идей, чем те же специалисты, работающие индивидуально.

Переходим к более детальному изучению перечисленных методов.

Итак, как я уже сказал, существует большое количество методов, предназначенных для обработки результатов экспертного опроса. В их основе лежат методы экспертных оценок.

Методы экспертных оценок имеют большую историю. Слово «эксперт» происходит от латинского «экспертас», что означает «опытный». Однако современные научные методы экспертизы развились лишь в последние 20-30 лет в силу их высокой эффективности. Как я уже говорил, установлено, что группа специалистов производит на 70% больше ценных оригинальных идей, чем те же специалисты, работающие индивидуально.

Методы, используемые в настоящее время для получения экспертных оценок, достаточно многочисленны и многообразны. Целесообразность применения того или иного метода во многом определяется возможностью сбора необходимой статистической информации и целью исследования.

С помощью экспертиз в основном решают три следующие задачи:

первая задача – оценка предпочтительности сравниваемых объектов, (например, экспертным путем может быть определена очередность поражения объектов противника; может быть проранжирована совокупность предприятий по качеству производимой однотипной продукции и т.д.);

вторая задача – оценка экономических или других показателей (например: определение величины предполагаемых расходов каких-либо ресурсов, оценка длительности проведения мероприятий, прогноз инфляции на средне-и долгосрочную перспективу и т.д. и т.п.);

и третья задача – это оценка относительной важности сравниваемых объектов.

Рассмотрим первую задачу – задачу оценки предпочтительности сравниваемых объектов. В основе решения задачи лежит процедура

ранжирования, которая заключается в установлении предпочтительности сравниваемых объектов (например, экспертным путем может быть определена очередность поражения объектов противника; может быть проранжирована совокупность предприятий по качеству производимой однотипной продукции и т.д.).

Сущность ранжирования заключается в том, что каждый эксперт располагает показатели или объекты по порядку убывания или возрастания исходя из собственной индивидуальной оценки. Наиболее важному показателю или объекту эксперт присваивает первый ранг, второму по важности – второй ранг т.д. до n в порядке убывания важности, где n – число сравниваемых показателей или объектов. Например, необходимо проранжировать 4 объекта – А, В, С, Д, исходя из их важности. Наиболее важному объекту эксперт присваивает ранг 1, следующему по важности ранг 2 и т.д. в порядке убывания важности.

При этом двум или более объектам эксперт может присудить одинаковый ранг. Например объектам А и В – 1-ый ранг. В этом случае необходимо проводить процедуру стандартизации рангов. Стандартизированные ранги определяются как среднее арифметическое значение мест, занимаемых объектами в общей группе. После проведения процедуры стандартизации рангов должно быть выполнено следующее условие: сумма рангов для каждого эксперта должна равняться сумме натурального ряда чисел от единицы до числа, соответствующего количеству сравниваемых объектов, т.е. до n .

Например, для 7-ми объектов сумма рангов равна

$$1+2+3+4+5+6+7=28.$$

Сумма натурального ряда чисел определяется по формуле:

$$S = \frac{n(n+1)}{2}.$$

Т.о., если сравниваемых объектов семь, то сумма рангов должна быть:

$$S = \frac{7(7+1)}{2}.$$

Алгоритм обработки результатов экспертного опроса включает следующие этапы:

- а) сбор информации от экспертов на основе ранжирования сравниваемых объектов;
- б) определение суммы выставленных рангов по каждому эксперту;
- в) сравнение суммы выставленных рангов по каждому эксперту с суммой натурального ряда чисел от 1 до n ;
- г) проведение процедуры стандартизации рангов в случае, если сумма выставленных рангов по конкретному эксперту не равна сумме натурального ряда чисел от 1 до n ;
- д) определение суммы выставленных рангов по каждому эксперту после проведения процедуры стандартизации рангов;
- е) определение суммы рангов по каждому сравниваемому объекту

$$R_i = \sum_{j=1}^m R_{ij} ;$$

- ж) оценка согласованности мнений экспертов;
- з) построение порядковой шкалы сравниваемых объектов в случае, если мнения экспертов достаточно хорошо согласованы.

Порядок оценки согласованности мнений экспертов и критерии согласованности мнений экспертов будут рассмотрены на следующем занятии.

Задание на самоподготовку.

Повторить материалы лекции и подготовиться к ответам на следующие вопросы:

- а) основные этапы проведения экспертного опроса;
- б) основные задачи, решаемые с помощью экспертиз;
- в) сущность метода «снежного кома», используемого для выявления

специалистов для включения в экспертную группу;

г) сущность процедуры ранжирования при решении задачи оценки предпочтительности сравниваемых объектов;

д) сущность процедуры стандартизации рангов, в каких случаях она проводится;

е) основные этапы алгоритма обработки результатов экспертного опроса в методе оценки предпочтительности сравниваемых объектов.

Список литературы для углубленного изучения материалов лекции

1. Маслихина, В.Ю. Методы принятия управленческих решений: учебное пособие / В.Ю. Маслихина; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. - 228 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459492>. [стр. 158 – 162],
2. Козлов В.Н. Системный анализ, оптимизация и принятие решений. Учебное пособие. – М.: Проспект, 2010. – 176 с. [стр. 6 – 17].