

# ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДОВ ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ

О.И. Ларичев

## 1. Классификация проблем принятия решений

Если обратиться к современным работам по принятию решений, то следует заметить, что чаще всего под принятием решений понимают однократный процесс выбора человеком одного из альтернативных вариантов решения, характеризующихся оценками по многим критериям. Известны и другие постановки задачи (хотя они встречаются реже): выбор, совершаемый группой людей (групповые решения); выбор в условиях риска, неопределенности; повторяющийся выбор и т.д. Распространенность многокритериальных задач объясняется их близостью ко многим практическим ситуациям, где необходимо принимать во внимание существенные параметры рассматриваемой проблемы.

Для принятия решений как самостоятельного научного направления наиболее характерна проблема, где структура есть субъективное понимание человеком (или группой лиц) связей между параметрами проблемы. От этого понимания, от "взгляда на мир" зависит часто и состав параметров, принимаемых во внимание. При оценке вариантов решений эти параметры выступают в качестве критериев. Таким образом, роль лиц, принимающих решение, становится центральной, а проблема выявления их предпочтений - наиболее существенной.

По информированности лица, принимающего решения (ЛПР), мы можем разделить проблемы принятия решений на два существенно различающихся класса: проблемы, где ЛПР может само быть экспертом (само может, оценить варианты решений, как в целом, так и по отдельным критериям), и проблемы, где роли ЛПР и экспертов существенно отличаются.

Для проблем первого класса характерно наличие у ЛПР целостного представления об альтернативном варианте - гештальта. Часто этот гештальт намного шире и глубже, чем его формальное представление совокупностью оценок по многим критериям. Если проблема знакома ЛПР, то он уверенно использует набор гештальтов в ходе ее решения [12]. Для таких проблем полезность применения методов решений состоит, прежде всего, в систематизации работы ЛПР, в организации процесса сбора и подготовки информации. В то же время роль методов принятия решений в самой оценке альтернатив ограничена, так как человек, основываясь на своем "целостном" восприятии альтернатив, может вмешиваться в формальный процесс оценки, предугадывать его результат, учитывать дополнительные нюансы при более детальном анализе. Многие проблемы такого типа встречаются, например, при выборе покупателем предметов повседневного спроса [3]. Назовем этот класс проблем проблемами целостного выбора.

Проблемы второго класса характерны для тех случаев, когда ЛПР само по себе не обладает информацией, достаточной, чтобы получить представление об альтернативах. Для получения такой информации необходима помощь экспертов, обладающих специальными знаниями. ЛПР определяет состав параметров (критериев), характеризующих его отношение к рассматриваемой проблеме, строит решающее правило. Но ЛПР не имеет целостного представления об альтернативе до начала процесса выбора; возникает у него лишь как совокупность оценок альтернативы по многим критериям. Примером таких проблем является выбор проектов сложных социально-технических систем. Для этих проблем роль методов принятия решений не ограничивается помощью ЛПР в систематизации процесса принятия решений. Методы принятия решений становятся крайне важным средством построения решающего правила, определяющего общую оценку альтернатив на основе ее оценок по многим критериям. Именно в этом правиле заключается политика ЛПР: ему гораздо легче внести изменения в решающее правило, чем в результирующее общие оценки альтернатив. Назовем проблемы этого класса проблемами критериально-экспертного выбора.

Важным отличительным свойством проблем принятия решений является их новизна для ЛПР. При повторяющихся решениях в ряде случаев можно (используя данные о последствиях принятых ранее решений) выработать наилучшее правило принятия решений. В других случаях можно определить наилучшие приближения для сложных правил выбора [6]. Гораздо сложнее проблемы уникального выбора, где новыми являются или сама проблема или обстановка, в которой совершается выбор.

Ясно, что потребность в методах принятия решений гораздо больше для проблем уникального критериально-экспертного выбора. Именно в таких проблемах ЛПР не может последовательно проводить в жизнь свою политику без помощи специальных методов принятия решения.

С другой стороны, требования к методам принятия решений в таких проблемах резко возрастают. Способ построения решающего правила непосредственно влияет на оценку альтернатив, эта оценка не может быть скорректирована на основе гештальта ЛПР. Следовательно, способы получения информации от ЛПР, знание действительных возможностей и ограничений людей при переработке информации приобретают здесь решающее значение.

Предлагаемая классификация проблем выбора представлена на рисунке

		Проблемы	
		Повторяющиеся	Уникальные
Проблемы	целостного выбора	А	В
	критериально- экспертного выбора	С	D

Приведем примеры различных проблем.

Проблемы типа А наиболее часто встречается в повседневной жизни. Это проблемы выбора костюма (или платья) покупателем [3], проблемы принятия решений в суде по часто встречающимся нарушениям закона [8], проблемы оценки абитуриентов [7]. К проблемам типа В относятся такие как выбор профессии, планирование семьи [16]. К проблемам типа С можно отнести месячное или квартальное планирование производства [24]. К проблемам типа D относятся такие, как формирование планов проведения научных исследований и разработок, выбор проектов сложных технологических систем [9], формирование плана крупного издательства и т.д.

Перейдем к вопросу о том, что же может предложить современная теория принятия решений для анализа различных проблем.

## 2. Аксиоматические методы и их критика

В 70-е годы получила окончательное завершение аксиоматическая теория принятия решений, основанная на классической теории ожидаемой полезности Фон Неймана и Моргенштерна [22]. Два основных, наиболее заметных направления теории, принятия решений связаны с работами Х. Райфы [25,17].

Прежде всего, следует упомянуть о деревьях решений [25,2] - подходе, основанном на максимизации ожидаемой полезности.

Применительно, к наиболее распространенным многокритериальным задачам принятия решений аксиоматическая теория нашла свое логическое завершение в МАУТ- многокритериальной теории полезности. Методы аксиоматического характера детально изложены в книге Р. Кини и Х. Райфы [17]. Суть этих методов заключается в следующем. Проблема оценки альтернативных вариантов принятия решений сводится к проблеме аксиоматического обоснования и построения функции полезности. Каждому набору аксиом, например, аксиомы существования, аксиома "разрешимости", аксиомы независимости [10] соответствует оп-

ределенный вид функции полезности. Справедливость аксиом устанавливается в процессе получения информации от лица, принимающего решение. В зависимости от полученной информации делается вывод о том или ином виде функции полезности.

С формальной точки зрения MAUT представляется четкой и безупречной. Наверное, поэтому эта теория рассматривается многими как единственное научное обоснование методов принятия решений. Правда, многие сторонники MAUT подвергают критике целый ряд ее построений. Интересный критический анализ можно найти в работах Фон Винтерфельда [34], Д. Фишера [11], П. Хампфриса. Но эта критика не направлена на методологические основы MAUT. Эти работы не подрывают господствующую парадигму аксиоматического построения методов принятия решений. Они направлены на выявление слабых мест в существующем подходе с целью совершенствования MAUT. Методы принятия решений, не основанные на MAUT, часто объявляются эвристическими, лишенными "научного обоснования".

Наряду с завершающими работами по построению MAUT в середине 70-х годов появляются работы с резкой критикой самих основ аксиоматических методов - способов получения информации от экспертов и ЛПР. Применительно к ожидаемой полезности такие работы появились еще раньше (напомним известный парадокс Алле [25]). Однако центральной является статья А. Тверского и Д. Канемана [33], поставившая под сомнение возможности корректного получения оценок вероятностей событий. Такие возможности не подвергались никаким сомнениям в известных работах по обоснованию аксиоматических методов.

Наряду с работами А. Тверского появились работы П. Словика, С. Лихтенштейна, Б. Фишхофа и других с анализом фактического поведения людей в сложных задачах принятия решений. Общие выводы из этих работ представляются весьма неутешительными для сторонников MAUT: возможности людей по переработке информации весьма ограничены и только пластичность людей, их умение приспособиться к той или иной задаче часто скрывает от исследователей эти ограничения.

Остановимся на этом подробнее. Большинство известных теоретических построений в области принятия решений имеют нормативный характер: они предписывают ЛПР, как следует осуществлять выбор между альтернативами. При этом предполагается, что существует функция полезности ЛПР, которую можно выявить (полностью или частично) путем постановки вопросов к ЛПР и получения ответов. Само лицо, принимающее решение, обычно рассматривается как надежный и полный источник разнообразной информации.

Появившиеся в последние годы критические работы, о которых упоминалось выше, имеют дескриптивный характер. Они направлены на исследование поведения людей в задачах принятия решений. Это поведение не просто является каким-то отклонением от "оптимального" (соответствующего ожидаемому в рамках нормативных методов), но имеет принципиально иной характер, чем предполагалось ранее. Этот вывод ставит под сомнение самые основы MAUT.

Все это достаточно усложняет современное состояние дел в области теории и методов принятия решений. Наиболее солидному зданию теории принятия решений - MAUT нанесен серьезный удар: методы, основанные на MAUT, оказываются, по крайней мере, не более обоснованными, чем прочие, так называемые эвристические методы.

Напомним, что таких методов в практике принятия решений имеется немало. Известны прямые методы порогов несравнимости, человеко-машинные методы и др. Многие из них с успехом использовались при решении практических задач.

Отметим, что с практической точки зрения во многих ситуациях совсем не обязательно строить функции полезности. Так, например, при небольшом количестве альтернатив и значительном количестве критериев целесообразнее использовать методы аддитивных разностей [32] или методы ЭЛЕКТРА [26], чем пытаться путем многочасовой работы с ЛПР построить функцию полезности.

Конечно, многие из существующих методов принятия решений хорошо приспособлены к особенностям тех или иных практических задач. Их полезность очевидна. Но всегда остается

вопрос: где обоснование выбора того или иного метода принятия решений. Как отличить "подходящие" и "неподходящие" методы для различных практических ситуаций.

### **3. Возможности человека в задачах принятия решений и пределы этих возможностей**

Вопрос о том, что может и чего не может человек в задачах принятия решений, относится в настоящее время к наиболее спорным. Как уже упоминалось выше, в последние годы появился целый ряд работ, результаты которых показывают ограниченные возможности человека во многих задачах принятия решений [33,27].

Наряду с этим существует и другая точка зрения. В некоторых работах результаты А. Тверского и Д. Канемана подвергается сомнению, а отклонения от логики и противоречия ЛПР объясняются ошибками в постановке лабораторных экспериментов [8]. Одними экспериментами установлено, что человек проявляет в своем поведении систематические ошибки уже при 3 критериях и 5-6 альтернативах [27], в других, - что он справляется с проблемой оценки при 10-11 критериях [23].

Что же можно с уверенностью сказать о действительных возможностях ЛПР и экспертов в задачах принятия решений?

Во-первых, заметим, что эти возможности сильно зависят от типа рассматриваемой задачи. Во-вторых, они сильно зависят от путей получения той или иной информации от людей.

Прежде чем остановиться на этих двух, решающих, на наш взгляд, факторах, напомним основные (и почти бесспорные) факты, характеризующие систему переработки информации человеком.

В настоящее время подавляющее большинство психологов считают достаточно правдоподобной гипотезу о существовании у людей кратковременной и долговременной памяти, причем емкость кратковременной памяти очень ограничена: она вмещает 7 блоков, 7 структурных единиц информации [18,29]. Г. Саймон считает, что "неопровержимо доказано, что система обработки информации человека работает в основном последовательно во времени: она способна перерабатывать одновременно лишь несколько символов, причем обрабатываемые символы должны храниться в особых, ограниченных по емкости структурах памяти, содержание которых может быстро меняться".

Ограниченная емкость кратковременной памяти заставляет человека приспособливаться к сложным задачам переработки информации искать пути их решения. В связи с этим в качестве второй основной характеристики человека как существа, перерабатывающего сложную информацию, следует упомянуть его пластичность. Человек либо приспособливается к типу сложной для него задачи, либо приспособливает задачу к своим возможностям. Известны несколько эвристик, используемых людьми в сложных задачах многокритериального выбора [27]. Известны приемы, которыми пользуются люди при назначении вероятностных оценок [33].

В качестве третьей важной характеристики упомянем способность человека к обучению на своих действиях (чаще всего методом "проб и ошибок"). В связи с этим в долговременной памяти, имеющей практически неограниченную емкость, накапливаются сведения о решенных ранее задачах и результатах их решения.

Приведенные выше три основные характеристики системы переработки информации человеком проливают свет на его поведение применительно к различным задачам принятия решений. Ясно, что при повторяющихся задачах принятия решений человек может запасать в долговременной памяти типовые задачи и соответствующие им решения, которые вырабатываются в процессе обучения.

В задачах целостного выбора возможности ЛПР очень велики, так как оно использует гештальт альтернативы как одну структурную единицу информации. Гештальт, как правило, богаче соответствующего набора признаков, в связи с чем решения, принятые на основе целостного представления, часто не совпадают с решениями той же задачи, рассматриваемой как многокритериальная [23]. Именно для ряда таких задач можно найти расхождения между

решениями, принимаемыми в реальном мире и лабораторными экспериментами, где реальный объект представляется набором признаков [8].

Наиболее сложными для человека являются уникальные проблемы критериально-экспертного выбора, при которых человек не может использовать хранящиеся в долговременной памяти типовые решения или целостный образ альтернативы, так как их просто нет. В таких задачах ЛПР вынуждено рассматривать отдельно оценки альтернатив по критериям, что создает серьезную нагрузку на кратковременную память. Вследствие этого здесь возможны противоречия, неоднозначность в ответах ЛПР, применение упрощающих эвристик.

В то же время в современном мире становится все больше уникальных проблем критериально-экспертного выбора. Возрастает динамизм окружающей среды, что увеличивает количество новых проблем. Возрастает число критериев оценки альтернатив и техническая сложность получения оценок для каждой из альтернатив по каждому из критериев.

Кроме типа рассматриваемой задачи на возможности получения от людей достоверной и непротиворечивой информации сильно влияет способы ее получения. Мы выделим два наиболее существенных аспекта этой проблемы:

- форма представления вопросов;
- уровень сложности решаемой задачи.

Известно, как сильно влияет на поведение человека простая переформулировка одной и той же задачи. Специально поставленный А. Тверским эксперимент позволил в одной из задач установить степень такого влияния [33]. К сожалению, существуют многочисленные примеры того, как способам получения информации от людей уделяется мало внимания. Для измерения предпочтений ЛПР использует лотереи, предусматривающие постановку вопросов в непривычном для ЛПР абстрактном виде. Считается возможным построение с помощью ЛПР кривых распределения вероятностей в тех случаях, когда ЛПР фактически имеет лишь смутное представление об объекте измерения [25]. Для измерения сложных, трудноформализуемых понятий, таких как престиж, подготовленность, информированность и т. д., используется балльные шкалы. Естественный язык описания ситуаций в задачах принятия решений резко отличается от способов получения от людей информации, принятых в аксиоматических и ряде других методах. В лучшем случае на естественном языке формулируются первичные шкалы измерений, после чего осуществляется быстрый переход к представлению информации в количественном виде. Ясно, что необходимость использования непривычного языка выражения предпочтений является не только причиной ошибок, противоречий, но и снижает доверие ЛПР к результатам анализа. Особо следует остановиться на информационной сложности решаемой ЛПР задачи. Существует "граница возможностей" ЛПР для каждого типа решаемой информационной задачи. В качестве примера возьмем задачу непосредственного отнесения ЛПР альтернатив, имеющих оценки по многим критериям, к одному из нескольких классов качества [19]. Трудности решения этой задачи возрастают с увеличением числа критериев, количества оценок на шкалах критериев, количества классов результирующего качества. В специально поставленном эксперименте [21] продемонстрирована граница возможностей ЛПР. При увеличении в одной и той же задаче числа классов решений с двух до четырех испытуемые существенно упростили свои стратегии. Возросшая нагрузка на понятийный аппарат заставила испытуемых использовать примитивные способы перевода части критериев в ограничения.

Итак, данные целого ряда исследований подтверждают существование ограниченных возможностей ЛПР в задачах принятия решений. Эти ограничения существенно зависят от типа задачи, способа получения информации, сложности задачи. Конечно, имеется зависимость и от мотивации человека, решающего задачу. Однако при любой мотивации пределы возможностей ЛПР существуют. Часто их трудно выявить, они как бы замаскированы умением людей приспособляться к конкретной задаче. Так, в задачах по непосредственной оценке многокритериальных альтернатив только анализ решений ЛПР по критериям транзитивности устойчивости и сложности решающих правил позволяет установить фактические возможности

ЛПР. Применение любого из этих трех критериев в отдельности не обеспечивает должного понимания поведения ЛПР.

#### 4. Критерий оценки корректности методов принятия решений

Наиболее существенная критика аксиоматических методов основана на несоответствии их требований возможностям получения от людей надежной, устойчивой и непротиворечивой информации. В своей рецензии на книгу [17] (R. Keeney, H. Raiffa) П. Райфа пишет: «В качестве аналогии укажем, что впечатление, которое производит подход с измерением полезности, так, как если бы мы дали эффективные методы производства костюмов, очень подходящих для людей с тремя ногами и одной рукой. Конечно, было бы лучше начать с изучения людей и понимания, на что они похожи».

На наш взгляд, возможно принципиально иное, не математическое, а психологическое обоснование корректности методов принятия решений. Каждый метод принятия решений основан на той или иной информации, получаемой от ЛПР и экспертов. Необходимо дать ответ на вопрос: насколько фактические возможности человека по переработке информации соответствуют требованиям метода принятия решений. Если мы можем сказать, что требования методов соответствует возможностям получения надежной информации, то метод можно назвать корректным, психологически обоснованным. Если мы можем установить обратное, то метод не заслуживает такого названия. Предполагаемое обоснование корректности метода требует ответа на вопросы: как и по каким критериям следует оценивать возможности человека по переработке информации. Как определить, является ли простой или сложной та или иная задача (определения вероятностей, сравнение многокритериальных объектов и т. д.) для ЛПР. Достаточно широко известны три критерия оценки возможностей ЛПР.

1. Сравнение с заранее известными правильными ответами объективного характера. Конечно, это хороший способ проверки. Но, к сожалению, далеко не всегда, не для всякого типа информационных задач можно подобрать ситуации, когда заранее известны правильные ответы.

2. Последовательность, устойчивость в выражении предпочтений.

При использовании этого критерия испытуемым предъявляются те же вопросы, те же объекты, но разнесенные по времени и очередности предъявления. Очевидно, что устойчивость предпочтений является необходимым условием при оценке возможностей человека в решении информационных задач.

3. Транзитивность. Это очень распространенное условие [32] иногда называют основным правилом логического вывода. Обобщенно условие транзитивности может быть сформулировано в следующем виде [21] (A, B, C - сравниваемые альтернативы):

если  $A > B$  и  $B > C$ , то  $A > C$ ;

если  $A = B$  и  $B = C$ , то  $A = C$ ;

если  $A > B$  и  $B = C$ , то  $A > C$ .

Аналогично формулируется условие транзитивности для большего числа альтернатив. Ясно, что условие транзитивности является необходимым при оценке возможностей человека в решении информационных задач.

Применительно к задачам критериально-экспертного выбора нами был предложен еще один критерий [20].

4. Возможность построения сложного решающего правила.

Для целого ряда информационных задач могут выполняться условия последовательности и транзитивности предпочтений, но при этом из-за сложности задач человек использует упрощенные стратегии, искажающие его политику. Выше уже говорилось о том, что естественная и широко распространенная эвристика, помогающая человеку справляться со сложными для него задачами состоит в переводе большинства критериев в ограничения. При этом ЛПР определяет сразу (и без связи с прочими критериями) уровень качества по отдельно взятому критерию, примерно удовлетворяющий его. Естественно, что вся задача резко упрощается и

при оставшемся небольшом количестве критериев без труда достигаются последовательность и транзитивность.

Однако при этом мы имеем не точное выражение политики ЛППР, а ее сильно упрощенный (из-за трудности информационных задач) вариант. Ясно, что критерии и ограничения представляют для ЛППР разные компоненты его политики. Формируя критерий, ЛППР считает важным с точки зрения своей политики учитывать все различные оценки по шкале критерия. В то же время назначение ограничительного уровня ("отсечки") в определенном смысле эквивалентно удалению какого-либо фактора из рассмотрения.

Опытный ЛППР хорошо понимает важность учета всех критериев при разработке политики. Вероятно, именно поэтому Рассо [28] и А. Тверский [32] проводили в своих экспериментах предварительный отбор испытуемых, использовавших все критерии при принятии решений. Итак, возможности решения ЛППР задач критериально-экспертного выбора должна оцениваться также и по возможности построения решающего правила, в котором используются сочетания оценок по многим критериям.

Покажем, что следует из сформулированного выше условия корректности методов применительно к различным задачам принятия решений.

Обратимся к проблемам целостного выбора. Для этих проблем целесообразным путем получения информации от ЛППР является путь сравнения целостных образов альтернатив. Корректность сравнений может проверяться по первым трем из приведенных выше критериев оценки возможностей ЛППР. Описание альтернатив с помощью критериев имеет вспомогательное значение, но в ряде случаев также может оказаться полезным.

Так, например, в задачах построения так называемых экспертных систем используется подход искусственного интеллекта для моделирования способов принятия человеком повторяющихся решений. При решении проблем медицинской диагностики такие системы по набору ряда признаков (критериев) подсказывают врачу предполагаемый диагноз и возможное лечение. Однако опытный врач использует информацию этих систем лишь как один из советов, так как он обладает исключительно ценной информацией - гештальтом больного.

Обратимся к проблемам критериально-экспертного выбора. Здесь поведение ЛППР следует оценивать по всем четырем приведенным выше критериям.\* К настоящему времени уже накопилось много фактических данных о неудачных путях получения информации от ЛППР в многокритериальных задачах, об ошибках и противоречиях ЛППР в этих задачах. Эти данные позволяют провести проверку корректности ряда известных методов принятия решения. Рассмотрим, например, известную человеко-машинную процедуру принятия решений - метод Дайера-Джиоффриона [13]. Метод предназначен для класса задач, где имеется модель рассматриваемой проблемы. Процедуры поиска наилучшего решения включает в себя циклы обмена информацией между ЛППР и ЭВМ.

В методе Дайера-Джиоффриона от ЛППР требуется определить в любой точке пространства критериев многомерный градиент (направление возрастания функции полезности). ЛППР осуществляет это следующим образом. Один из критериев выбирается в качестве опорного и определяется такое приращение значения по любому из прочих критериев, которое компенсирует заданное изменение значения опорного критерия. После выбора направления ЛППР рассматривает точки вдоль направления и выбирает лучшую из них (соответствующую максимуму полезности).

Требования, предъявляемые к ЛППР в методе Дайера-Джиоффриона, слишком сложны для него. Работая с малыми приращениями целевых функций, ЛППР будет допускать ошибки в определении градиента функции полезности. Крайне сложен для ЛППР поиск и экстремума вдоль направления в многомерном пространстве, так как это эквивалентно сравнению альтернатив с оценками по многим критериям. Так как метод Дайера-Джиоффриона требует от

---

\* Если для повторяющихся проблем известны объективные оценки результатов решения, то имеется возможность подобрать наилучшее решающее правило [7]. К сожалению, такая информация имеется далеко не всегда.

ЛПР информации, которая не может рассматриваться как надежная, то этот метод нельзя назвать корректным.

Как же следует разрабатывать корректные методы решения проблем критериально-экспертного выбора? В общем случае следует использовать только такие способы получения информации от ЛПР, которые являются удовлетворительными с точки зрения приведенных выше критериев. К настоящему времени уже кое-что известно о надежных путях получения информации от людей. Известно, что при определенном числе критериев, оценок, классов, окончательных решений ЛПР может непосредственно классифицировать многокритериальные альтернативы. Проверка пределов этих возможностей осуществлялась в работе [21]. Известно, что применение людьми нескольких различных эвристик резко уменьшает число возможных ошибок [27]. Можно найти целый ряд подобных данных. При конструировании метода решения проблемы критериально-экспертного выбора следует производить поиск тех путей получения информации, которые приведут к требуемому решению.

Формулируется гипотеза о том, что имеется возможность получения информации от ЛПР в определенном виде. Для проверки гипотезы проводится модельный эксперимент для группы испытуемых. Ответы испытуемых проверяются по приведенным выше критериям. Если модельный эксперимент дал очевидные положительные результаты (ответы испытуемых последовательны, транзитивны, имеются сложные стратегии), то результаты проверки гипотезы можно считать успешными и данный способ получения информации можно использовать для работы с ЛПР в реальных задачах. При отрицательных результатах необходимы выдвижения новой гипотезы и ее проверка и т. д.

Положительные результаты проверки гипотез о путях получения информации являются определенной гарантией при работе с ЛПР. Без этих гарантий имеется опасность постановки слишком сложных вопросов, при ответе, на которые допускаются много ошибок и используются упрощенные стратегии.

Наряду с этим, реальнее процедуры выявления предпочтений ЛПР должны предусматривать возможность проверки предпочтений на непротиворечивость и транзитивность во время получения информации от ЛПР. Этот подход реализован нами в методах ЗАПРОС, ВЫБОР, в методе решения многокритериальной задачи о назначениях [5] и ряде других. В заключение заметим, что применительно ко всем методам можно выдвинуть одно общее требование: получение информации от ЛПР и экспертов должно осуществляться на привычном для них языке. Так, например, если эксперты обычно дают количественную оценку объектов по критерию стоимости, то можно стремиться к получению этой оценки в таком виде. Если же ЛПР и эксперты определяют понятие развернутой словесной формулировкой "повышение престижа организации", то только в таком виде (без использования лотерей или баллов) эта оценка может быть надежно получена от человека.

## **5. Конструирование корректных методов принятия решений**

Как известно, аксиоматический подход основан на построении функции полезности и любой ситуации выбора. Практические задачи выбора многообразны, учет их особенностей позволяет разработать более эффективные методы. Изложенный выше подход, основанный на психологическом обосновании методов принятия решений, следует дополнить классификацией проблем принятия решений, требующих применения разных методов.

С практической точки зрения проблемы принятия решения можно различать по следующим признакам:

1. Наличие или отсутствие объективной модели.
2. Количество критериев, характер шкал оценок (дискретные, непрерывные) по критериям, количество оценок на шкалах (при дискретных шкалах).
3. Количество альтернатив, возможность получения информации о каждой альтернативе по всем критериям до построения решающего правила, возможность появления новых альтернатив в ходе решения.



4. Характер сценок альтернатив (объективные, экспертные), возможность получения информации от беспристрастных экспертов, количество возможных экспертов, характер требуемых оценок (относящиеся к настоящему, прогнозные).
5. Тип требуемого решения (выделить одну или группу – лучшую альтернативу, упорядочить альтернативы и т.д.), время между получением информации об альтернативах и предоставлением решения.
6. Время, которое может уделить ЛПР для работы над проблемой; наличие нескольких ЛПР с несовпадающей политикой, стабильность предпочтений ЛПР.

Часть из перечисленных выше факторов должна быть учтена при построении процедуры применения метода, часть - при разработке самого метода. Центральным этапом при разработке метода принятия решений является обоснование формы и вида получения информации от ЛПР и экспертов.

Это обоснование должно позволить обеспечить корректность метода.

С точки зрения построения метода принятия решений основными является признаки 2), 3) и 5), что позволяет выделить примерно 30 различных проблем. Конечно, не всем из них уделено должное внимание. Можно выразить надежду, что разработка корректных методов принятия решений позволят со временем создать библиотеку таких методов для наиболее важных и распространенных проблем. Такая библиотека может явиться ценным вспомогательным средством для консультанта-аналитика, специализирующегося на решении проблем выбора.

### Литература

1. Ashenbrenner K. M., Jans D., Villani C. Hierarchical goal structuring and pupils job-choice: testing a decision aid in a field. Proceedings of 7th Conference on Subjective Probability, Utility and Decision Making.— Göteborg, 1979.
2. Brown, R. V., A. S. Kahn, and C. Peterson 1974. Decision Analysis for the Manager. New York: Holt, Rinehart & Winston, pp. 424-449.
3. Bettman, J.R. (1971). A Graph Theory Approach to Comparing Consumer Information Processing Models. *Management Science*, 18, 4 (Part II), 114-128.
4. Clarkson G. P. Portfolio Selection: A Simulation of Trust Investment. - Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, Co., 1962.
5. Ларичев О. И., Кожухаров А. Н. Многокритериальная задача о назначениях // *Автоматика и телемеханика*. — 1977. — Т. 38, № 7. — С. 71–87.
6. Dawes, R. M. The robust beauty of improper linear models in decision making. In: Judgment under uncertainty. Cambridge Univ. Press, 1982.
7. Dawes, R.M. Graduate admissions variables and future success. *Science*, 1975, 187, pp. 721-723.
8. Ebbesen and V.J. Konecni. On the external validity of Decision-Making research: What do we know about decisions in the real world?. In T.S. Wallsten, editor, *Cognitive Processes in Choice and Decision Behavior*, Hillsdale, New Jersey, pages 21-45, 1980. Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
9. Выбор рациональных вариантов технологических шахт с учетом большого числа критериев / С. В. Емельянов, В. М. Озерной, О. И. Ларичев и др. // *Горный журнал*.— 1972.— № 5.— С. 8–14.
10. Fishburn P.C. *Utility Theory for Decision-Making*. New York: Wiley, 1970.
11. Fisher, G. W. Utility Models for Multiple Objective Decisions: Do They Accurately Represent Human Preferences. *Decision Sciences*, 1979, Vol. 10, No 3, pp. 451-479.
12. Фрумкина Р. М. О некоторых особенностях экспертного понимания (на материалах экспертных оценок психических состояний). — Вопросы кибернетики. Экспертные оценки. — М., ПИК ВИНТИ, 1979.
13. Geoffrion, A., Dyer, J., and Feinberg, A. "An Interactive Approach for MultiCriterion Optimization, with an Application to the Operation of an Academic Department", *Management Science*. — 1972, vol. 19, no. 4, pp. 357-368.
14. Гречко В. М., Ларичев О. И., Фуремс Е. М. Совершенствование системы долгосрочного планирования в книжных издательствах // *Научно-техническая информация. Серия 1. Организация и методика информационной работы*.—1978.— № 3. — С. 15–17.
15. *Humphreys P. C. Application of multiattribute utility theory // Decision making and change in human affairs / Ed. by H. Jungerman, G. de Zeeuw. — Dordrecht: Reidel, 1977. — Pp. 165–207.*
16. Jungermann H. Decisionetics — the art of helping people to make personal decisions. — Proceedings of 7th Conference on Subjective Probability, Utility and Decision Making.— Göteborg, 1979.
17. Keeney R. L., Raiffa H. Decisions with Multiple Objectives: Preferences and Value Tradeoffs. — New York: Wiley, 1976. — 569 pp.

18. Klatzky, R. L. (1975). *Human Memory: Structures and Processes*. San Francisco: W.H. Freeman & Co.
19. Modelling Multiattribute Information Processing Strategies In a Binary Decision Task / O. Larichev, V. Boichenko, H. Moshkovich, L. Sheptalova // *Organizational Behavior and Human Performance*. — 1980. — Vol. 26, no. 2. — Pp. 278–291.
20. Ларичев О. И., Мошковиц Е. М. О возможностях получения от человека непротиворечивых оценок многомерных альтернатив // *Дескриптивный подход к изучению процессов принятия решений при многих критериях*. Сборник трудов ВНИИСИ / Под ред. С. В. Емельянова, О. И. Ларичева. — № 9. М.: ВНИИСИ, 1980. — С. 58–67.
21. Lindsay P. H., Norman D. A.. *Human Information Processing*. Academic press, New York, 1972.
22. Von Neumann J., Morgenstern O., *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton, 1953.
23. Phelps R. H., Shanteau J. Livestock judges: How much information can an expert use? *Organizational Behavior and Human Performance*, Volume 21, Issue 2, April 1978, Pages 209-219
24. Поляков О. А. О методике оптимизации процесса принятия плановых решений на предприятии. — *Автоматика и телемеханика*. — 1977, № 2, с. 92-101.
25. Raiffa H. *Decision Analysis*. London, 1968.
26. B. Roy. Classement et choix en présence de points de vue multiples: La méthode ELECTRE. *Revue Francaise d'Informatique et de Recherche Opérationnelle*, 8:57--75, 1968
27. Russo I. E., Doshier B. A., *An Information Processing Analysis of Binary Choice*: Rep. of Carnegie-Mellon Univ. Pittsburgh, Carnegie-Mellon Univ., 1976, 53 pp.
28. Russo J. E., Rosen L. D. An eye fixation analysis of multialternative choice // *Memory and Cognition*. — 1975. — Vol. 3, no. 3. — Pp. 267–276.
29. Simon H. *The Sciences of the Artificial*, MIT Press, 1969.
30. Slovic P., Fischhoff B. and Lichtenstein S., "Behavioral Decision Theory." *Ann. Psychol. Rev.* (1977), vol. 28, pp.1-39.
31. Tversky A. (Eds.) *Judgement under Uncertainty*. — Cambridge, 1982.
32. Tversky A., "Intransitivity of Preferences." *Psychol. Rev.* 1969, vol.76, No.1, pp.31-48.
33. Tversky A., Kahneman D., "Judgement Under Uncertainty: Heuristics and Biases." *Science*, 1974, No.185, pp. 1124-1131
34. von Winterfeldt, D. *An overview, integration, and evaluation of utility theory for decision analysis*. Technical Report No. 75-9. Social Science Research Institute, Los Angeles: University of Southern California.

Ларичев О. И. Психологические обоснования методов принятия решений // Труды конференции «Психология и автоматизация организационного управления». I Часть. / Под ред. Е. Д. Жаркова, В. Е. Лепского. —Одесса: Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика» при Президиуме АН СССР, 1985. —С. 39–59.

```
@InProceedings{Larichev_1985d,
  author = "Ларичёв, О. И.",
  title = "Психологические обоснования методов принятия решений",
  booktitle = "Труды конференции <<Психология и автоматизация организационного управления>>. I Часть.",
  address = "Одесса",
  editor = "Жаркова, Е. Д. and Лепского, В. Е.",
  year = "1985",
  publisher = "Научный совет по комплексной проблеме <<Кибернетика>> при Президиуме АН СССР",
  pages = "39--59",
  language = "russian",
}
```