

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ЗАДАЧАХ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОГО ВЫБОРА

Ларичев О. И., Ребрик С. Б.

*Всесоюзный научно-исследовательский институт системных
исследований АН СССР, Москва*

Проведена систематизация исследований процессов принятия решений в задачах, где руководитель сталкивается с проблемой выбора объектов, имеющих оценки по ряду критериев.

Дается классификация проблем принятия решений. Систематизированы правила и стратегии, используемые при решении трех наиболее распространенных задач: бинарного сравнения объектов, выбора лучшего объекта из множества, классификации объектов. Рассмотрен прикладной аспект исследований, связанный с созданием нормативных методов принятия решений.

Ключевые слова: принятие решений, выбор, классификация, эвристика, стратегия.

Все чаще находят точки соприкосновения такие, казалось бы, независимые направления исследований, как психологические исследования процессов принятия решений в задачах выбора, математическое моделирование проблем выбора и разработка нормативных методов принятия решений. Поведение человека, когда он принимает решения в различных задачах — экономических, технических, организационных, личностных, — имеет общие черты и подчиняется ряду общих закономерностей. В то же время требования, предъявляемые к нему во многих нормативных методах принятия решений, не соответствуют его возможностям в переработке информации. Как справедливо отмечено в работе [7], авторы многих методов исходят из положения, что лицо, принимающее решение (ЛПР), может определить полезность любых альтернативных вариантов выбора, безошибочно выполнять разнообразные операции по составлению и комбинированию критериальных оценок. Результаты психологических исследований позволяют усомниться в справедливости таких предположений. Появилось большое количество работ, объединенных общим названием «Эвристика и смещения» [14]. Суть их в том, что поведение человека в задачах принятия решений значительно отличается от рационального. Это выражается в многочисленных противоречиях, непоследовательности, нарушениях транзитивности, выборе неоптимальных объектов (с точки зрения выделенных критериев), упрощении задачи выбора в ущерб ее содержательной стороне.

Цель данной статьи — систематизировать исследования по психологическим проблемам принятия решений при нескольких их вариантах, каждый из которых характеризуется как качественными, так и количественными оценками.

Прежде проблема принятия решений рассматривалась в основном применительно к задачам выбора той или иной физиологической реакции, обнаружения сигнала на фоне шума, нахождения оригинального творческого решения.

Термин «принятие решения» понимается нами как деятельность руководителя, направленная на выбор, классификацию или упорядочение объектов, характеризуемых оценками по многим критериям. В общей процедуре принятия решений можно выделить два качественно различных этапа. Этап анализа и структуризации проблемы выбора, на котором ЛПР совместно с группой консультантов и экспертов определяют множество объектов, выделяет критерии выбора и осуществляет оценку объектов по выбранным критериям. Этап выбора, на котором ЛПР, используя свой опыт, интуицию и знание, осуществляет сопоставление и агрегацию критериальных оценок объектов. Анализируемые в статье работы направлены в большей мере на исследование этапа выбора, сопоставление альтернативных вариантов решений. Этап выбора представляется нам наиболее интересным по следующим соображениям: он яв-

ляется ключевым всего процесса принятия решений; человеку приходится решать весьма сложные задачи с точки зрения особенностей переработки информации. Этап более формализуем, что позволяет провести глубокое изучение путем постановки специальных экспериментов.

Особенности поведения человека на этапе выбора определяются реальными характеристиками проблемы принятия решения. В этой связи коротко рассмотрим классификацию проблем принятия решений, предложенную в работе [2]. Основаниями для нее являются степени: допустимой формализации проблемы выбора (определяется наличие или отсутствие объективной модели, характеризующей связи между основными параметрами проблемы); повторяемости проблемы в практике принятия решений (определяется, в какой мере для решения проблемы могут быть использованы ранее выработанные типовые правила и стратегии); использования в процессе выбора целостных образов сравниваемых вариантов решения (определяется, в какой мере предметное содержание задачи позволяет руководителю использовать профессиональные или житейские навыки агрегации информации о критериальных оценках).

В зависимости от выраженности в проблеме выбора тех или иных качеств выделены проблемы: с объективными или субъективными моделями; повторяющиеся или уникальные; целостного или критериального экспертного выбора. Класс уникальных повторяющихся проблем с объективными моделями при критериально-экспертном выборе подробно рассмотрен в недавно вышедшей монографии «Объективные модели и субъективные решения» [5].

В данной работе рассматриваются неповторяющиеся проблемы критериально-экспертного выбора при субъективных моделях, представляющих, на наш взгляд, наибольший интерес для психологических исследований. Характерными примерами таких проблем являются: выбор приоритетных направлений научных исследований; выбор и оценка важных технико-экономических проектов.

Среди многообразия методов, используемых для психологического анализа процессов принятия решений, можно выделить следующие: анализирующие лишь окончательный результат решения задач испытуемыми; прослеживающие сами процессы принятия решений.

С помощью первых фиксируются лишь задачи, предъявляемые испытуемым, и окончательные результаты их решения. С помощью вторых ставится задача «проникнуть» в глубь процесса принятия решений, проследить этот процесс (методики мышления вслух, регистрации движений глаз и т. д.). Подобный обзор методов исследования поведения человека при принятии решений представлен в работе [4].

Рассмотрим кратко полученные в этих исследованиях результаты, относящиеся к трем широко распространенным задачам принятия решений: бинарного сравнения многокритериальных объектов; выбора лучшего объекта из некоторого множества; разделения многокритериальных объектов на классы (классификация).

Бинарное сравнение многокритериальных объектов заключается в выборе лучшего из двух вариантов решения проблем. Наиболее характерный случай критериально-экспертного выбора — это когда каждый объект выбора описывается набором критериальных оценок. Множество критериев, разная их значимость, порядковые шкалы оценок делают задачу сопоставления и выбора лучшего объекта довольно сложной для ЛПП, за исключением ситуации, когда все оценки одного объекта превосходят оценки другого. Основные трудности возникают тогда, когда один из объектов лучше другого по одной группе критериев и хуже — по другой. В этом случае могут быть использованы методы компенсации, основанные на идее компромисса между противоречивыми оценками по паре или большему количеству критериев. При иллюстрации этого метода часто ссылаются [2] на письмо Б. Франклина (B. Franklin), написанное им в 1752 г., где отмечается, что при сравнении трудно удерживать одновременно в памяти достоинства и недостатки каждой из альтернатив. Поэтому Франклин выписывал в два отдельных списка достоинства и недостатки каждой из альтернатив, опре-

делял, какой из недостатков одной может быть компенсирован достоинством другой, а после этого исключал их из дальнейшего рассмотрения. Следует отметить, что применяемый им метод, снижая нагрузку на память, одновременно требует выполнения довольно сложной операции сопоставления и установления отношения компенсации между разнородными чертами двух объектов. Сложность того или иного правила, используемого в процессе выбора, определяется целым рядом факторов: необходимостью сопоставлений оценок объектов по разнородным качествам, сложностью используемых элементарных операций, нагрузкой на память и т. д. В работе [2] выделены элементарные операции по переработке информации, выполняемые человеком в различных методах принятия решений, и систематизированы результаты их оценки с точки зрения возможности переработки информации человеком.

Выбор правила сопоставления объектов осуществляется ЛПР в условиях компромисса между стремлением к минимизации интеллектуальных усилий и желанием получить наиболее эффективное, обоснованное решение проблемы выбора [3]. В ряде работ проведена систематизация правил выбора, используемых ЛПР [4, 12, 21]. К числу наиболее употребительных (в порядке возрастания сложности их использования) относят:

1. *Правило выбора по абсолютному доминированию.* Из двух альтернативных вариантов выбора (в дальнейшем их будем иногда называть альтернативами или объектами выбора) лучшим считается тот, оценки которого хотя бы по одному критерию превосходят оценки конкурирующего варианта, а по всем остальным критериям оценки не хуже конкурирующего варианта.

2. *Конъюнктивное правило исключения худшего варианта решения.* Из двух рассматриваемых альтернативных вариантов решения проблемы отбрасывается тот, у которого как минимум одна критериальная оценка оказалась ниже уровня (предварительно установленно-го ЛПР) критической пороговой оценки или равной ему. Это правило называют конъюнктивным, так как конъюнкция критериальных оценок выбранного варианта должна превосходить предварительно установленную ЛПР критическую пороговую оценку.

3. *Дизъюнктивное правило выбора.* Лучшей считается альтернатива, обладающая в ее наборе критериальных оценок какой-либо оценкой, превосходящей критический пороговый уровень, предварительно установленный ЛПР. В случае если две альтернативы оказываются равноценными, происходит изменение критического порогового уровня или использование другого правила.

4. *Лексикографическое правило выбора.* Выбирается альтернатива, обладающая по наиболее важному критерию лучшей оценкой. Если оценки по этим критериям у обеих альтернатив равны, сопоставляются оценки объектов следующего по важности критерия. Использование правила требует от ЛПР выполнения предварительной операции ранжирования критериев.

5. *Правило покритериального исключения объектов выбора.* Является комбинацией лексикографического и конъюнктивного правил. Отбрасывается из рассмотрения альтернативный вариант решения, обладающий по наиболее важному критерию оценкой, меньшей или равной критическому пороговому уровню, предварительно установленному ЛПР. В случае если альтернативы по этим критериям оказываются равнозначными; ЛПР применяет это правило к следующей по важности паре критериев или изменяет уровень критической пороговой оценки.

6. *Правило выбора в соответствии с доминированием по большему числу критериев.* Выбирается альтернатива, превосходящая оценки конкурирующей альтернативы по большему числу критериев.

7. *Правило выбора по самой высокой оценке.* Лучшим считается альтернативный вариант, у которого самая высокая оценка в наборе критериальных оценок превосходит самую высокую оценку конкурирующей альтернативы. Согласно этому правилу, могут сравниваться оценки альтернатив по разным критериям.

8. *Правило исключения по самой низкой оценке.* Отбрасывается альтернативный вариант решения, у которого самая низкая оценка в наборе критериальных оценок не превосходит самую низкую оценку конкурирующей альтернативы.

9. *Правило выбора по наиболее выраженному преимуществу.* Выбирается альтернатива, обладающая наиболее выраженным преимуществом по какому-либо критерию. Для выбора лучшей альтернативы ЛПР попарно сравнивает критериальные оценки обоих вариантов, ранжирует полученные различия и отдает предпочтение обладающему наибольшим преимуществом по какому-либо критерию.

10. *Правило выбора по наибольшей суммарной полезности.* Предполагается, что ЛПР', переведя критериальные оценки в единую шкалу полезности, может суммировать оценки каждой альтернативы и выбирать альтернативу, обладающую наибольшей суммой. Следует сказать, что ЛПР не всегда в состоянии осуществлять трансформацию шкал оценок критериев в единые шкалы полезностей с последующей агрегацией критериальных оценок.

Использование того или иного правила предъявляет разные по сложности требования к возможностям человека манипулировать шкалами оценок критериев. Правила 1—6 допускают использование ЛПР упрощенных шкал сравнения критериальных оценок; различие между критериальными оценками объектов выражается по трехбалльной шкале: «больше», «меньше», «равно». При использовании правила 9 от ЛПР требуется преобразовывать порядковую шкалу в шкалу интервалов. Использование правила 10 предполагает, что ЛПР способно осуществить преобразование порядковых шкал в шкалы субъективной полезности. Применение лексикографического правила выбора требует выполнения предварительной операции ранжирования критериев по важности. Как показывают данные исследований [10], при 10—12 критериях ЛПР устойчиво справляется с выполнением этой операции. Когнитивная сложность использования того или иного правила определяется количеством сопоставляемых критериальных оценок, числом промежуточных запоминаемых операций и введенных пороговых оценок и т. д.

Правила, не исчерпывая всего их существующего многообразия, дают представления о характере эвристик, используемых ЛПР при выборе, легко поддаются описанию на формальном языке и моделированию на ЭВМ.

В работах [17, 21] представлена модель, отражающая динамику процесса принятия решения, в соответствии с которой ЛПР первоначально пытается использовать для выбора более простые правила, требующие минимума затрат когнитивных усилий. Если посредством этих правил выбор нельзя осуществить, ЛПР переходит к использованию более сложных правил.

В ряде работ [8, 20, 22] показано, что последовательное применение двух разных правил к одной и той же паре альтернатив может привести к противоречивому выбору: более того, применение одного и того же правила к нескольким последовательно предъявляемым парам альтернатив, когда в каждую последующую пару включается лучшая альтернатива из предыдущей пары, может привести к нарушению транзитивности.

Выделяются некоторые общие принципы, положенные в основу разных групп правил. Так, например, у правила 10 имеется допущение о том, что при построении интегральной оценки объектов низкие оценки одних критериев могут быть скомпенсированы высокими значениями других. Правила, использующие эти допущения, образуют группу правил «компенсации». Противоположное допущение о том, что низкие или высокие значения оценок по какому-то одному критерию являются решающими при выборе и не могут быть скомпенсированы значениями оценок по другим критериям, является основой правил группы исключения (правила 2—5). Осуществляя выбор, ЛПР применяет различные стратегии анализа и агрегации информации об объектах выбора: «поальтернативное» и «покритериальное» сопоставления объектов выбора. В соответствии со стратегией «поальтернативного» сравнения ЛПР, последовательно анализируя все оценки одного объекта, строит его общую оценку, а затем переходит к анализу оценок другого объекта. Выбор лучшего из них осуществляется в

результате сопоставления общих интегральных оценок двух объектов. При решении проблем критериально-экспертного выбора ЛПР преимущественно использует стратегию «покрите­риального» сопоставления объектов. Корректное использование этой стратегии требует от ЛПР последовательного сопоставления объектов выбора по каждому критерию и последую­щего обобщения результатов этих сопоставлений. Примером детального экспериментально­го исследования процессов бинарного сравнения и анализа, используемых при этом страте­гий и правил может служить работа [18]. Регистрация движения глаз испытуемых в процессе выбора многокритериальных объектов позволила получить объективные данные относи­тельно использования при выборе той или иной стратегии. Результаты свидетельствовали, что испытуемые в большей мере использовали стратегию покрите­риального сравнения. Фак­торами, определяющими для ЛПР сложность задачи сопоставления двух многокритериаль­ных объектов, являются критерии, по которым оцениваются сравниваемые объекты, а также тип шкал и число градаций на шкалах оценок этих критериев. Объективными показателями, позволяющими судить, насколько трудна для ЛПР деятельность по бинарному сравнению объектов, являются: устойчивость и непротиворечивость ответов ЛПР при повторном предъ­явлении ему одних и тех же пар альтернатив; транзитивность ряда последовательных отве­тов; степень сложности использованных для выбора правил.

Рассмотренная задача бинарного сравнения альтернатив является частным случаем более общей задачи выбора лучшего объекта из некоторого множества.

Выбор лучшего объекта из некоторого множества осуществляется из числа объектов, характеризующихся набором критериальных оценок. Используемые стратегии определяются исходным количеством объектов. Так, работая с ограниченным их числом (6—10 классов), ЛПР наиболее часто использует стратегию попарного сопоставления объектов, каждый луч­ший объект, сравнивая со следующим. Это осуществляется с преимущественным использо­ванием стратегии покрите­риального сравнения. При количестве объектов, превышающем 6-10 объектов, стратегия попарного сравнения становится трудоемкой и нерациональной. То­гда для выбора лучшего объекта используется поэтапная стратегия. Сначала для сужения ис­ходного множества объектов берется набор правил, позволяющих исключить часть объектов из рассмотрения. Эти правила основаны на небольшом числе критериев. На следующем эта­пе, после того как исходное множество объектов сократилось, лучший объект выбирается на основе использования стратегии попарного сравнения альтернатив. В работе [17] описана стратегия выбора из ограниченного множества объектов, в соответствии с которой ЛПР пер­воначально осуществляет поверхностный анализ рассматриваемых объектов. Просматривая объекты, руководитель формулирует гипотезу относительно, возможно, лучшего варианта выбора. Последующая деятельность ЛПР направлена на проверку и обоснование выдвинутой гипотезы посредством построения так называемой «доминантной структуры», позволяющей использовать для выбора лучшего объекта правило доминирования.

Как показано в работе [11], при выборе наилучшей альтернативы ЛПР наиболее эффек­тивно работает с группой, не превышающей по количеству пять объектов. При большем чис­ле объектов вероятность осуществления наилучшего возможного выбора уменьшается.

Задача разделения многокритериальных объектов на классы рассматривается в контексте проблематики принятия решений сравнительно недавно. По своей постановке эта задача от­личается от традиционно исследуемых в психологии задач «свободной классификации» це­лостно задаваемых объектов — степенью структуризации проблемы (объекты представлены набором критериальных оценок). Исследования процессов принятия решений в задачах классификации становятся особенно актуальными в связи с созданием баз данных эксперт­ных систем.

Принимая решение относительно принадлежности объекта к тому или иному классу, ЛПР вынужден сопоставить критериальные оценки объектов не между собой, а с внутренними субъективными эталонами, характеризующими классы решения.

Результаты исследований [6] свидетельствуют, что факторами, определяющими сложность задачи классификации для ЛПР, являлись: 1) количество критериев, по которым оценены классифицируемые объекты; 2) характер шкал и число градаций их оценок; 3) число классов окончательных решений, на которые подразделяются объекты. При увеличении числа классов, критериев и их оценок задачи классификации становятся слишком сложными для человека. Прямым следствием этого является следующее: окончательная классификация содержит противоречивые элементы (например, лучший класс включает объекты, оценки которых заведомо хуже оценок объектов, помещенных в иерархически более низкий класс); задача классификации редуцируется к более простой за счет ограничения числа рассматриваемых критериев; использование формальных правил агрегации критериальных оценок в ущерб содержательной стороне задачи классификации.

Удовлетворительной дескриптивной модели, описывающей поведение ЛПР в процессе классификации, пока не создано. Исследователи должны оценить возможности человека при решении задач классификации и разработки адекватных методических приемов их исследования.

Анализ деятельности ЛПР по классификации многокритериальных объектов проведен в работе [6]. Разработанный в этом исследовании метод позволил с помощью объективных показателей (наличие противоречий, устойчивость, сложность используемого решающего правила) оценить границы возможностей ЛПР в процессе классификации многокритериальных объектов и провести анализ используемых при этом стратегий.

Сопоставление сложности задач классификации с широко распространенной задачей 10-балльной экспертной оценки многокритериальных объектов свидетельствует, что сложность этой задачи находится за границей возможности ЛПР. Число ошибок в 2—3 раза больше, чем допускалось в задачах классификации [6]; более 60% повторно предъявляемых объектов получали оценки, отличные от тех, которые были при первоначальном предъявлении.

Итак, данные о поведении людей в трех наиболее распространенных задачах выбора говорят о том, что это поведение далеко от идеального. В чем же причины? Этот вопрос является предметом оживленных дискуссий и споров [15]. Причины относят к свойственным человеку ограничениям при переработке информации, а также к субъективным факторам, связанным с особенностями восприятия проблемы и стремлением минимизировать когнитивные усилия по ее решению. На наш взгляд, в рассмотренных задачах принятия решения возможности человека в большей степени определяются ограниченным объемом кратковременной памяти и последовательным характером обработки хранимой в ней информации. Задачи критериально-экспертного выбора, как свидетельствуют результаты психологических исследований, являются тем особо сложным для человека классом задач, в которых необходимо одновременно и «удержать» в памяти, и переработать большой объем информации (запомнить критериальные оценки, сопоставить их между собой, сохранить результат выполнения промежуточных операций и т. д.). А поскольку емкость кратковременной памяти ограничена 5—9 структурными единицами информации [1], объем которых определяется содержательным контекстом задачи, то возникает необходимость в упрощении задачи выбора и использовании эвристических правил ее решения. Именно эвристические приемы помогают человеку решать сложные задачи. Однако эти приемы, упрощая и тем самым, приспособлявая задачи к возможностям человека, ведут в то же время к ошибкам и противоречиям. Разработка методов поддержки и помощи лицу, принимающему решение, как раз и направлена на создание инструментария, расширяющего его возможности в задачах принятия решения и компенсирующего ограничения. Наиболее важными свойствами восприятия памяти, внимания, учет которых необходим при создании методов принятия решений, являются: ограниченный объем и малая длительность хранения материала в кратковременной памяти (КП); интерферирующее влияние параллельно осуществляемой когнитивной деятельности на сохранность материала в КП; колебания уровня внимания и ограниченные возможности его распределе-

ния; установки восприятия, искажающие адекватное восприятие проблемы выбора; зависимость абсолютного объема оперативно хранящейся и обрабатываемой в КП информации от соответствия этой информации существующим системам знаний, сенсорным эталонам, оперативным единицам восприятия ЛПР.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

К настоящему времени накопилось большое количество фактов, характеризующих поведение человека в многокритериальных задачах. Эти факты относятся как к лабораторным экспериментам, так и к поведению людей в реальных условиях. Исследования касаются различных типов человеческих решений: от выбора профессии до принятия актов государственного значения [9].

Полученные результаты позволяют по-новому взглянуть на проблему принятия решения [2, 3, 5]. Предлагаемые методы разрабатываются с учетом реальных возможностей и ограничений, переработки информации человеком. Их основой служат психологические исследования.

Как отмечено в работе [19], практическое использование существующих методов поддержки и помощи в принятии решений в большей мере осложняется тем, что их разработка осуществлялась без понимания того процесса, которому они призваны помогать. В работе [2] сформулированы требования, которым должны отвечать разрабатываемые методы: не навязывать ЛПР неестественного языка представления проблемы и несвойственных ему интеллектуальных операций; не превышать заложенными в методе операциями возможностей ЛПР по переработке информации о многокритериальных объектах; предусматривать специальные процедуры, позволяющие проверять корректность выполнения заложенных в них операций; обеспечивать доказательность полученных любых соотношений между вариантами решений на основе информации, исходящей от ЛПР.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Величковский Б. М.* Современная когнитивная психология. М., 1982.
2. *Емельянов С. В., Ларичев О. И.* Многокритериальные методы принятия решений // Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Математика, кибернетика». М., 1985. № 10.
3. *Ларичев О. И.* Наука и искусство принятия решений. М., 1979.
4. *Ларичев О. И.* Анализ процессов принятия человеком решений при альтернативах, имеющих оценки по многим критериям (обзор) // Автоматика и телемеханика. 1981. № 8. С. 131—141.
5. *Ларичев О. И.* Объективные модели и субъективные решения. М., 1987.
6. *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. Сб. трудов ВНИИСИ. М., 1980. Вып. 9. С. 58-67.
7. *Ломов Б. Ф.* Методологические и теоретические проблемы психологии. М., 1984.
8. *Словик П.* На пути к пониманию и улучшению принимаемых решений: Пер. с англ. // Дескриптивный подход к изучению процессов принятия решений при многих критериях. Сб. трудов ВНИИСИ М., 1980. Вып. 9. С. 3—26.
9. *Хамфрис П.* Уровни структуризации проблем принятия решения: Пер. с англ. // Процедуры оценивания многокритериальных объектов. Сб. трудов ВНИИСИ. М., 1984 Вып. 9. С. 3—20.
10. *Шепталова Л. П., Нукифоров А. Д., Ребрик С. Б.* Экспериментальное исследование устойчивости предпочтений при выполнении ЛПР некоторых операций в задачах принятия решений // Процедуры оценивания многокритериальных объектов. Сб. трудов ВНИИСИ. М., 1984. Вып. 9.
11. *Gemünder H., Hauschildt J.* Number of alternatives and efficiency in different types of topmanagement decisions // European Journal of Operational Research. 1985. №22.
12. *Hogarth R.* Judgement and choice: The Psychology of Decision. N. Y., 1980.
13. *Jonson E., Payne J.* Effort and accuracy in choice // Management Science. 1985. V. 31., № 4. P. 395—414.
14. *Judgement under uncertainty: Heuristics and biases* / Ed. by Kahneman D., Slovic P., Tversky A. Camb. Univ. Press, 1982.

15. *Jungerman H.* The two rationality camps // Decision making under uncertainty/Ed. by Scholz W. Amsterdam. 1983. P. 63—86.
 16. *Leigh A.* Decisions, Decisions! L., 1983.
 17. *Montgomery H.* Decisions rules and the search for a dominance structure: Towards a process model of decision making //Analysing and aiding decision processes /Ed. by Hamphreys P., Svenson O., Vari A. North Holland and Hungarian Academic Press. 1982.
 18. *Russo J., Rosen L.* An eye fixation analysis of multialternative choice // Memory and cognition. 1975. V. 3. P. 267—276.
 19. *Simon H.* The shape of automation for man and management. N. Y., 1965.
 20. *Slovic P, Fischhoff B., Lichtenstein S.* Behavioral decision theory // Ann. Rev. Psychol. 1977. V. 28. P. 1—39.
 21. *Svenson O.* Decision rules and information processing in decision making // Human Decision making/Ed. by Sjöberg L., Tyszka T., Wise J. Doxa. 1983. P. 131—159.
 22. *Tversky A.* Intransitivity of preferences // Psychological Rev. 1969. V. 76. P.31—48.
-

Ларичев О. И., Ребрик С. Б. Психологические проблемы принятия решений в задачах многокритериального выбора // *Психологический журнал*. —1988. —Т . 9, № 5.—С . 45–52.

```
@Article{Larichev_Rebrik_1988,
  author =      "Ларичев, О. И. and Ребрик, С. Б.",
  title =      "Психологические проблемы принятия решений в задачах
                многокритериального выбора",
  journal =    "Психологический журнал",
  volume =    "9",
  number =    "5",
  pages =     "45--52",
  year =      "1988",
  language =   "russian",
}
```