

УДК 336.6

Е. В. Галкина

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Среднерусский институт управления – филиал, Орел, e-mail: gev578@mail.ru

ИЕРАРХИЧЕСКИЙ И НЕИЕРАРХИЧЕСКИЙ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ АЛЬТЕРНАТИВ: ПРИМЕНЕНИЕ В ФИНАНСОВЫХ РАСЧЕТАХ

Ключевые слова: кредитование, оценка, расчеты, управление, финансы.

В основе принятия управленческого решения лежит выделение альтернатив, их оценка и выбор лучшей альтернативы как решения задачи. Оценивание, проводимое формализованными методами, количественно широкое распространение получило в экономических задачах, особенно в сфере финансов, где доминирует денежный измеритель и последствия управленческих решений имеют финансовый характер. Целью работы явилось обоснование и описание подходов к оценке возможных вариантов управленческих решений задачи. В качестве базы для классификации таких подходов был избран критерий упорядоченности альтернатив, согласно которому выделен одноэтапный (неиерархический) и многоэтапный (иерархический) подходы к оценке вариантов решения. База классификации обоснована способами выбора решений, которые используют менеджеры разных уровней управления – одноуровневый и многоуровневый. В работе рассмотрены особенности каждого из этих двух предложенных подходов к оценке (до уровня методов), а также дано описание специфики применения каждого метода, в том числе для денежного измерителя итоговой оценки альтернатив. Затем в статье приведены модельные примеры каждого из двух подходов (на базе кредитного скоринга), а также рекомендации по организации данных процедур оценивания. В целом методы носят универсальный характер для разных отраслей экономики.

E. V. Galkina

Central Russian Institute of Management – a branch of Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Orel, e-mail: gev578@mail.ru

HIERARCHICAL AND NON-HIERARCHICAL METHODS OF EVALUATING ALTERNATIVES: APPLICATION IN FINANCIAL CALCULATIONS

Keywords: lending, valuation, calculations, management, finance.

The basis of managerial decision-making is the identification of alternatives, their evaluation and the choice of the best alternative as a solution to the problem. The evaluation carried out by formalized methods has become quantitatively widespread in economic problems, especially in the field of finance, where the monetary meter dominates and the consequences of management decisions are financial in nature. The purpose of the work was to substantiate and describe approaches to evaluating possible options for managerial solutions to the problem. As a basis for the classification of such approaches, the criterion of the ordering of alternatives was chosen, according to which one-stage (non-hierarchical) and multi-stage (hierarchical) approaches to the evaluation of solutions were identified. The classification base is justified by the methods of choosing solutions used by managers of different levels of management – single-level and multi-level. The paper considers the features of each of these two proposed approaches to evaluation (up to the level of methods), and also describes the specifics of the application of each method, including for the monetary meter of the final evaluation of alternatives. Then the article provides model examples of each of the two approaches (based on credit scoring), as well as recommendations on the organization of these evaluation procedures. In general, the methods are universal for different sectors of the economy.

Введение

В управления хозяйствующими субъектами регулярно возникает необходимость принимать управленческие решения опережающего, оперативного или последующего характера. Какого бы типа ни была управленческая задача, ее можно свести к ряду этапов: выделению альтернативных реше-

ний, оценке последствий каждой альтернативы и выбору оптимальной альтернативы из оцененных на предыдущем этапе разработки управленческого решения.

Научные работы в области оценки альтернатив многочисленны, но в основном посвящены частной проблематике. Так, отдельные инструменты оценки инвестиций

изучались авторами Авилевой И.П. и Товстий В.П. [1], Степновой О.В. и Еременской Л.И. [2], Табекиной О.А. и Федотовой О.В. [3], Толмачевым М.И. и Степановой С.В. [4]. Стратегическим решениям посвятила свою работу Ермичева Е.П. [5]. Эконометрическим моделям построения оценок уделяли внимание в своих статьях Будаева А.А. [6], Глот К.Ю. и Гергет О.М. [7], Ковалев В.А. [8]. Особенности многокритериальных оценок привлекали внимание исследователей Гольдштейн А.Л. [9], Костюченко О.В., Титовой Н.В., Шахнова И.Ф. [10], Нефедова А.С., Шакирова В.А. [11]. Отраслевые аспекты оценки альтернатив рассматривались Киселевой О.А. [12], Миночкиным Д.В. [13], Морковиной С.С., Ивановой А.В., Третьяковым А.Г. [14]. Отдельные вопросы оценок в финансовой сфере поднимались Ершовой М.Я. [15], Колесниковым Г.И., Корниковой Я.В., Федотовым Ю.В., Ховановым Н.В. [16], Пистоляко Д.Д. [17].

Подготовка списка и характеристик альтернатив зависит от особенностей конкретной управленческой задачи. Однако сравнительная оценка альтернатив может быть упорядочена на основе формализованных приемов.

Таким образом, в управленческой литературе содержится много предложений для разных специфических случаев принятия решений. Однако есть необходимость в описании обобщенного унифицированного подхода к упорядочению альтернатив. При этом в управлении экономическим субъектом основное внимание сосредоточено на финансовых последствиях управленческих решений, что позволяет выбрать в качестве инструментария оценки каждой альтернативы именно денежный измеритель.

Цель исследования – разработать методы оценки управленческих альтернатив на основе одноэтапного (неиерархического) и многоэтапного (иерархического) подходов, каждый из которых ориентирован на специфику выбора решения менеджерами – соответственно, одноуровневого или многоуровневого. Также цель работы состоит в адаптации данных методов оценки к финансовым расчетам как основным в принятии экономических решений.

Задачами исследования являются обоснование классификации методов оценки на иерархический и неиерархический, рассмотрение особенностей каждого из данных двух методов, описание специфики приме-

нения каждого метода для денежного измерителя итоговой оценки альтернатив, а также отражение возможностей использования компьютерных технологий для организации процедур оценивания.

Материалы и методы исследования

Методы исследования включают использование арифметических методов, метода табличной группировки данных, метода сравнения, общенаучных методов анализа и синтеза. В качестве иллюстрации использования предлагаемых методов рассмотрены модельные примеры, что позволило отразить разные нюансы применения данных методов. В качестве отраслевого примера, ориентированного на финансовую сферу экономики, предложена адаптация универсального метода к кредитному скорингу.

Результаты исследования и их обсуждение

При использовании любого из двух подходов к оценке альтернатив сначала производится оценивание значений базовых критериев, результаты которого для наглядности сводятся в таблицу (табл. 1). Количество вариантов и критериев может быть любым, а их содержание определяется конкретной управленческой задачей. В таблицу также заносится желательное значение каждого критерия: максимальное, минимальное, компромиссное (например, среднее или достижимое в текущих условиях) или другое, выбранное из реальных значений или эталонных значений.

Оценка критериев производится профессионалами в соответствующей сфере деятельности: если речь идет об экономических показателях, то оценку делает сам аналитик, в противном случае необходима экспертная оценка от инженеров, технологов, программистов и иных лиц, участвующих в обосновании решения. Финансовая оценка первоначально нефинансовых значений может быть произведена аналитиком. Например, если производительность оборудования в натуральных измерителях определяется инженером, то себестоимость производства этого количества продукции рассчитывается экономистом.

После первичной оценки значений критериев необходимо рассчитать относительные оценки альтернатив по каждому критерию, что может быть обобщено в табличном виде (табл. 2).

Таблица 1

Оценка базовых критериев альтернатив

Перечень альтернатив (вариантов решений управленческой задачи)	Критерий 1	Критерий 2
Вариант А	5	12
Вариант Б	6	4
Вариант В	10	3
Вариант Г	7	6
Эталонное значение (максимальное, минимальное, оптимальное – компромиссное, другое – необходимо отметить)	10	12

Таблица 2

Относительные оценки альтернатив

Перечень альтернатив (вариантов решений управленческой задачи)	Критерий 1	Критерий 2	Свертка критериев по неиерархическому подходу	Свертка критериев по иерархическому подходу
Вариант А	$5/10=0,5$	$12/12=1,0$	$0,5+1,0=1,5$	0,5 (критерий 1)
Вариант Б	$6/10=0,6$	$4/12=0,33$	$0,6+0,33=0,93$	0,6 (критерий 1)
Вариант В	$10/10=1,0$	$3/12=0,25$	$1,0+0,25=1,25$	1,0 (критерий 1)
Вариант Г	$7/10=0,7$	$6/12=0,5$	$0,7+0,5=1,2$	0,7 (критерий 1)
Эталонное значение (максимальное, минимальное, оптимальное-компромиссное, другое – отметить его)	10	12	Максимизация – лучший вариант А	Приоритет критерия 1 – лучший вариант В

Суть неиерархического подхода к упорядочению альтернатив (неиерархического метода) заключается в признании равнозначности каждого критерия каждой альтернативы с позиции выбора порядка его сравнения с другими критериями. Это признание равнозначности позволяет свернуть оценку каждой альтернативы в единый, сводный критерий. А затем это дает возможность провести выбор альтернативы с наилучшим (приемлемым с учетом практических ограничений) значением сводного критерия. При этом свертка может быть проведена по разным алгоритмам, в том числе как включающим, так и не включающим взвешивание критериев.

Если рассматривать таблицу 2, то свертка неиерархическим методом произведена в ней по каждой альтернативе путем суммирования относительных оценок всех критериев по соответствующей альтернативе. И поскольку в качестве эталона выбрана максимальная оценка, то наилучшем оказалась альтернатива А с максимальной сводной оценкой 1,5. Если критерии имеют разную значимость для принятия решения, но при этом все критерии должны оцениваться при сравнении, то каждому крите-

рию может быть назначен вес, отражающий эту значимость. Общая сумма весов должна быть равна единице при способе свертки суммированием. Например, если в таблице 1 вес критерия 1 равен 0,7, а вес критерия 2 – 0,3, то сводная оценка по альтернативам составит:

$$\text{Альтернатива А} = 0,5 * 0,7 + 1,0 * 0,3 = 0,65.$$

$$\text{Альтернатива Б} = 0,6 * 0,7 + 0,33 * 0,3 = 0,519.$$

$$\text{Альтернатива В} = 1,0 * 0,7 + 0,25 * 0,3 = 0,775.$$

$$\text{Альтернатива Г} = 0,7 * 0,7 + 0,5 * 0,3 = 0,64.$$

С учетом взвешивания, наилучшей альтернативой при эталоне максимума будет выбрана альтернатива В.

Суть иерархического подхода к упорядочению альтернатив (иерархического метода) состоит в ранжировании критериев по убыванию их значимости. Например, в таблице 1 наиболее значимый (первое место по значимости) критерий 1, а менее значимый (второе место по значимости) – критерий 2. Затем сначала альтернативы сравниваются по первому критерию, и если есть доминирующее значение – то выбирается альтернатива с этим значением первого критерия, а другие критерии не рассматриваются. Так,

в таблице 2 при приоритетном критерию 1 с эталонным максимальным значением доминирует альтернатива В с максимальной оценкой 1,0. Если по первому критерию были бы альтернативы с одинаковыми доминирующими значениями, то тогда эти доминирующие альтернативы сравнивались бы затем по второму критерию – и выбиралась бы альтернатива с доминирующим значением второго критерия. Если бы и по второму критерию оказались бы доминирующие равнозначные варианты, то сравнивались бы третьи по приоритету критерии, и так далее до перебора всех критериев.

При использовании любого метода может возникнуть ситуация, когда оценки приемлемых по эталонному значению альтернатив равны. Альтернативность предполагает выбор одного варианта. Поэтому для уточнения оценок возможны следующие приемы:

- выбрать одну из равнозначных альтернатив на усмотрение лица, принимающего решение;
- ввести в расчеты еще один критерий и сделать пересчет оценок с включением этого критерия,
- изменить иерархию критериев в иерархическом методе или изменить веса критериев в неиерархическом методе,

- пересмотреть оценки значений критериев по альтернативам,

- полностью изменить метод оценки (использовать комбинации перечисленных методов в рамках иерархического или неиерархического метода либо изменить метод с иерархического на неиерархический или наоборот).

Количественные методы оценки наиболее применимы в финансовой сфере, которая ориентирована на использование денежного измерителя в качестве основного. Ниже рассмотрено применение обоих подходов к оценке альтернатив на модельном примере кредитного скоринга. Параметры альтернатив приведены в таблице 3 и содержат модельные демонстрационные данные. Для неиерархического подхода в таблице 3 использована свертка путем расчета арифметической суммы процентов от максимального значения (так как эталонное значение – это максимум) каждого критерия по альтернативе. Максимальная сумма у потенциального заемщика Б, он и будет выбран в качестве клиента. Для иерархического подхода критерии пронумерованы в порядке убывания значимости (самый главный критерий 1, менее важный – критерий 2, последний по значимости – критерий 3).

Таблица 3

Оценки потенциальных заемщиков иерархическим и неиерархическим методами

Потенциальный заемщик	Критерий 1 – наличие залога (от суммы кредита, %)		Критерий 2 – наличие дохода для погашения долга (от суммы кредита, %)		Критерий 3 – отсутствие других необеспеченных долгов (от суммы кредита, %)		Неиерархический метод – сумма процентов от максимального значения	Иерархический метод (в порядке убывания значимости критериев)*	
	Значение критерия	Процент от максимального значения по всем альтернативам	Значение критерия	Процент от максимального значения по всем альтернативам	Значение критерия	Процент от максимального значения по всем альтернативам		Критерий 1	Критерий 2
А	100	100	60	67	90	90	257	100	67
Б	100	100	90	100	100	100	300	100	100
В	70	70	20	22	100	100	192		
Максимальное значение	100	х	90	х	100	х	Доминирует Вариант Б	Равнозначные варианты А и Б	Доминирует Вариант Б

*По критерию 3 альтернативы не сравнивались в иерархическом методе, так как уже второй критерий позволил сделать однозначный выбор доминирующей альтернативы.

Поскольку по критерию 1 два варианта (А и Б) имеют максимальные значения (то есть ни один из них не доминирует), то далее эти два варианта сравниваются по второму в порядке убывания важности критерию 2. По критерию 2 лучшее (большее) значение у варианта Б, поэтому он выбирает как доминирующий, и потенциальный заемщик Б будет выбран в качестве клиента.

Если бы по всем трем критериям из таблицы 3 были альтернативы с одинаковыми оценками, то можно было бы ввести еще один критерий – критерий 4. Критерием 4 в ситуации кредитного скоринга могло бы стать «Наличие поручителей (гарантов), процент гарантированной суммы от суммы кредита, %». Тогда бы свертка или иерархическое упорядочение по всем вариантам могли бы быть пересчитаны, и далее процедура выбора повторилась.

Заключение

Вариативность в выборе метода и его элементов позволяет адаптировать оценку к потребностям конкретного предприятия и специфике принимаемого управленческого решения.

Для формализации предложенных расчетов, в том числе с помощью компьютера, предлагается использовать следующие приемы:

1) для неиерархического метода определяется арифметическая сумма процента от эталона, что позволит не отягощать оценку трудно интерпретируемыми человеком процедурами;

2) для иерархического метода использовать запись процентов от эталона по критериям в стек и затем для отбора по количеству критериев вызывать из стека количество знаков, равное трем, умноженным на количество критериев. Так, если критериев три, то будет вызвано $3 \cdot 3 = 9$ знаков. Например, для модельного примера со скорингом стеки по вариантам будут выглядеть так:

Стек А: 100067090.

Стек Б: 100100100.

Стек В: 070022100.

Вызов критерия 1:

Из Стека А: 100.

Из Стека Б: 100.

Из Стека В: 070.

Вызов критериев 1 и 2:

Из Стека А: 100067.

Из Стека Б: 100100.

Большее число при эталоне максимизации означает доминирующую альтернативу (потенциальный заемщик Б).

Таким образом, приемы упорядочения альтернатив могут быть детализованы на основе отражения особенностей оценки в определенном случае.

Библиографический список

1. Авилова И.П., Товстий В.П. Сравнительная оценка эффективности инвестиционных альтернатив на основе рентабельной внутренней нормы доходности // Сборник научных трудов SWorld. 2012. Т. 31, № 4. С. 81-83.
2. Степнова О.В., Еременская Л.И. Оценка экономических альтернатив при реализации инновационно-инвестиционного проекта // Теоретические и практические вопросы науки XXI века: сборник статей Международной научно-практической конференции / Отв. ред. А.А. Сукиасян. 2014. С. 92-95.
3. Табекина О.А., Федотова О.В. Оценка инвестиционной привлекательности альтернатив расширения торговых марок // Экономический анализ: теория и практика. 2009. № 20 (149). С. 19-25.
4. Толмачев М.И., Степанова С.В. Сравнительная оценка инвестиционных альтернатив, для частного инвестора на российском фондовом рынке // Сборник научных трудов Ангарского государственного технического университета. 2008. Т. 1, № 1. С. 234-243.
5. Ермичева Е.П. Оценка и отбор стратегических альтернатив // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2009. № 1 (25). С. 42-44.
6. Будаева А.А. Групповая оценка альтернатив с использованием таксономии // Разработка и решение актуальных научных проблем: вопросы теории и практики: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. 2017. С. 123-126.
7. Глот К.Ю., Гергет О.М. Многокритериальная оценка и выбор альтернатив на основе нечетких множеств // Технологии Microsoft в теории и практике программирования / Национальный исследовательский Томский политехнический университет. 2012. С. 67-69.

8. Ковалев В.А. Оценка приоритетности мероприятий при выборе альтернатив в принятии решений // Наука сегодня: задачи и пути их решения: материалы международной научно-практической конференции. В 2-х частях. 2018. С. 20-22.
9. Гольдштейн А.Л. Многокритериальная оценка альтернатив // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Электротехника, информационные технологии, системы управления. 2012. № 6. С. 18-24.
10. Костюченко О.В., Титова Н.В., Шахнов И.Ф. Многокритериальная оценка альтернатив в условиях неполной и противоречивой информации // Управление развитием крупномасштабных систем: материалы второй международной конференции / Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова; Общ. ред. С.Н. Васильев, А.Д. Цвиркун. 2008. С. 54-55.
11. Нефедов А.С., Шакиров В.А. Многокритериальная оценка альтернатив на основе метода TOPSIS в условиях неопределенности предпочтений лица, принимающего решения // Информационные технологии. Проблемы и решения. 2019. № 3 (8). С. 25-32.
12. Киселева О.А. Оценка альтернатив перспективного развития региональной социально-экономической системы с использованием методов эконометрического моделирования // Актуальные вопросы экономических наук. 2010. № 12-1. С. 174-179.
13. Миночкин Д.В. Оценка экономической эффективности реализации стратегических альтернатив как основа выбора стратегических направлений развития угледобывающих предприятий // Российский экономический интернет-журнал. 2008. № 4. С. 123.
14. Морковина С.С., Иванова А.В., Третьяков А.Г. Экономическая оценка альтернатив использования лесных ресурсов // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2023. Т. 11, № 1 (60). С. 101-116.
15. Ершова М.Я. Методика анализа институционально-налоговых альтернатив малого бизнеса и оценка налоговых новаций // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Социально-экономические науки. 2010. Т. 10, № 3. С. 118-124.
16. Колесников Г.И., Корникова Я.В., Федотов Ю.В., Хованов Н.В. Оценка вероятностей альтернатив развития фондового рынка в условиях дефицита числовой информации // Вестник Санкт-Петербургского университета. Прикладная математика. Информатика. Процессы управления. 2005. № 1-2. С. 151-160.
17. Пистоляко Д.Д. Оценка вероятностей альтернатив динамики валютного курса по ординальной экспертной информации // Управление экономическими системами. 2014. № 6 (66). С. 35.