

## Сравнительный анализ теории и практики формирования комплексных показателей оценки привлекательности отраслей

### С.А. Борисов,

канд. экон. наук, доцент кафедры «Экономика, управление и финансы», Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева (603950, г. Н. Новгород, ул. Минина, д. 24; e-mail: ser211188@yandex.ru)

### А.Ф. Плеханова,

д-р. экон. наук, проф., зав. кафедрой «Экономика, управление и финансы», Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева (603950, г. Н. Новгород, ул. Минина, д. 24; e-mail: docplekhanova@gmail.com)

### К.И. Колесов,

канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры «Экономика, управление и финансы», Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева (603950, г. Н. Новгород, ул. Минина, д. 24; e-mail: kikolesov@mail.ru)

*Аннотация. Настоящая статья посвящена проблеме теории и практики формирования комплексных показателей оценки привлекательности отраслей. В ней рассмотрена задача оценки привлекательности отраслей, основные участники и заинтересованные в данной процедуре стороны. Приводится анализ подходов, используемых в теории оптимальных решений, которые могут быть применены для решения поставленной задачи. Описаны достоинства, недостатки и ограничения рассматриваемых подходов. Рассмотрены проблема формирования интегрального показателя на основе частных показателей и возможные пути ее преодоления.*

*Abstract. This article is devoted to the theory and practice of formation of integrated performance evaluation of attractiveness of industries. It considered the problem of evaluating the attractiveness of industries, key actors and stakeholders in the process side. The analysis of the approaches used in the theory of optimal solutions that can be applied to solve the problem. We describe the advantages, disadvantages and limitations of these approaches. The problem of the formation of the integral index on the basis of partial indicators and possible ways to overcome it.*

*Ключевые слова: инвестиционная привлекательность, многоуровневый подход, отрасль, комплексный показатель, теория оптимальных решений, управление экономическими системами.*

*Keywords: investment attractiveness multi-level approach, the industry, a comprehensive index, theory of optimal solutions, the management of economic systems.*

Оценка привлекательности отраслей является одной из важнейших задач, решение которой позволяет сделать обоснованный вывод, с точки зрения различных участников и заинтересованных сторон, по поводу предоставления поддержки в виде того или иного варианта инвестирования конкретной отрасли или же отказа от проведения инвестирования.

Для того чтобы выбрать, какие отрасли и каким образом могут быть проинвестированы, необходимо создание системы показателей, позволяющей оценить возможную эффективность инвестирования с точки зрения различных участников и заинтересованных сторон. При этом необходимо отметить, что цели и задачи участников в общем случае не являются совпадающими, поэтому во многих случаях требуется принятие компромиссного решения.

При оценке привлекательности отраслей экономики в качестве участников такой оценки и заинтересованных сторон могут выступить: органы государственной власти, частные инвесторы, страховые организации, паевые инвестиционные фонды, фонды поддержки научной и инновационной деятельности (фонд Бортника, фонд Сколково, Российская Венчурная Компания, различные технопарки и т.п.). Как правило, данные структуры предъявляют различный набор требований (условий) для осуществления финансирования.

Набор целевых функций и соответствующих ограничений, формируемых различными типами инвесторов, приводят к тому обстоятельству, что задача инвестирования отраслей может рассматриваться как многоуровневая многокритериальная задача.

Многоуровневый подход заключается в том, что, как правило, предприятия отрасли рассчитывают на инвестиционную поддержку сразу из нескольких источников. Соответственно, должны рассматриваться большое количество участников и заинтересованных в процессе оценки сторон.

При этом каждая из таких сторон имеет, как правило, не один целевой показатель, а множество таких показателей, поэтому задача становится многокритериальной. Наличие большого количества показателей, интересующих различных участников и заинтересованные стороны, приводит к проблеме «сложения» данных показателей либо в какую – то интегральную обобщенную оценку. Необходимость свертывания частных показателей в обобщенный показатель, получила название проблемы формирования комплексного показателя. Также возможен вариант формирования такой системы показателей, на основании которой могут быть сделаны соответствующие экономические и управленческие выводы, необходимые лицу, принимающему решение (ЛПР).

Проблема многокритериальности является одним из центральных вопросов в экономической науке и практике. Большинство экономических задач не могут найти решение в рамках одноуровневого однокритериального подхода, так как количество участников и заинтересованных сторон более одного. При этом количество применяемых для оценки критериев может быть достаточно внушительным числом. Яркими примерами задач, в которых присутствует проблема многокритериальности, являются следующие задачи [2].

- Проблема выбора наиболее предпочтительного поставщика. Несомненным признаком развитой экономической системы является возможность выбора компаниями различных поставщиков, от которых во многом зависит качество производимых компанией товаров или предоставляемых услуг. Для того чтобы выбрать наиболее предпочтительного поставщика, компании учитывают значительное количество параметров, включая: удаленность поставщика от предприятия, скорость доставки товара, наличие собственного опыта компании в работе с поставщиком (если есть); наличие положительных или отрицательных отзывов от компаний, которые уже работали с данным поставщиком; скорость исправления поставщиком претензий, предъявляемых компанией – получателем. Данные показатели имеют различную природу, часть из них носят количественный характер, часть качественный, соответственно, мы имеем в целом виде многокритериальную задачу;

- Проблема выбора объектов для инвестирования. Финансовые средства инвесторов являются ограниченными, соответственно, им приходится осуществлять выбор – во что им инвестировать. Данная задача является достаточно трудоемкой, так как при выборе объекта необходимо проводить оценку возможных положительных результатов от инвестирования, требуемых расходов по инвестированию и возможных инвестиционных рисков. Кроме того, задача инвестирования существенно варьируется в зависимости от того, кто является инвестором. Для классического инвестора задача инвестирования главным образом сводится к выбору проекта, имеющего наибольшее значение таких показателей, как чистый дисконтированный доход, индекс доходности и срок окупаемости.

Для венчурного инвестора данные показатели также являются важными, однако, кроме них очень важна сама идея проекта, его инновационность и возможность с помощью его реализации достижения определенных качественно новых результатов. Они могут согласиться на то, что рынок может не сразу принять новый товар, срок окупаемости окажется большим, чем для традиционного товара или услуги, однако в дальнейшем принесет доход, намного превышающий доход от традиционного товара.

Для государства, например, кроме традиционных показателей экономической эффективности важно знать, относится ли проект к области стратегических мероприятий, позволяющих решать государственные задачи в таких сферах, как вооружение, космос, здравоохранение, энергетика, образование и т.п. Важной задачей для государства является и реализации социальных проектов, таких как борьба с наркоманией, озеленение территорий и т.п. Для таких проектов либо снижен уровень традиционных показателей, либо предлагаются свои показатели эффективности реализации подобных проектов;

-Проведение анализа и диагностики финансово – хозяйственной деятельности предприятия. Мониторинг за состоянием экономического субъекта является важной задачей не только для него самого, но и для других экономических субъектов, включая, безусловно, органы государственной власти. Особенно важным является участие государства в проведении оценки в том случае, если предприятие (организация) имеют долю государственного участия. Для проведения оценки финансово - хозяйственной деятельности применяются различные методики, включающие расчет различных показателей эффективности данной деятельности. Многие из существующих методик базируются на так называемом коэф-

фициентом анализе - на основании бухгалтерского баланса и отчета о финансовых результатах (форма № 1, форма № 2) формируются в соответствии с методиками частные показатели оценки финансово-экономической эффективности – так называемые финансовые коэффициенты. К таким показателям принято относить: коэффициент текущей ликвидности, соотношение заемных и собственных средств, рентабельность собственного капитала, оборачиваемость оборотных средств. Для каждого такого показателя вводится на основании анализа статистических данных по отраслям нормативное значение. Однако количество возможных для расчета финансовых коэффициентов является таким большим, что просто по набору показателей достаточно сложно сделать какие – либо выводы, позволяющие комплексно оценить результативность и эффективность финансово – хозяйственной деятельности организации. Возможность расчета большого количества показателей в полной мере иллюстрирует проблему многокритериальности при проведении анализа финансово – хозяйственной деятельности и формировании обобщающих экономико – управленческих выводов. Одним из возможных вариантов решения возникающей проблемы является формирование комплексного показателя, в котором должны быть учтены наиболее значимые моменты оценки. Так как задачи, решаемые на основе оценки финансовой деятельности организации, различны, могут существенно различаться как рассчитываемые коэффициенты, так и формируемые комплексные (интегральные показатели).

Таким образом, выбор конкретного интегрального показателя оказывается тесным образом связан с тем, кто проводит данную оценку, какими средствами, на основе какой информации, и, самое главное- с какой целью.

Еще одним наглядным примером в экономике, имеющим прямую связь с проблемой многокритериальности, является банковская сфера. Например, одной из задач, возникающих в данной сфере, является выдача кредита. Предположим, что банком оценивается возможность выдачи кредита нескольким небольшим предприятиям кредита под строительство офиса. При этом банк может одобрить кредит не всем, претендующим на это предприятиям. Ответственному лицу необходимо определить, на какие документы, показатели и другие аспекты нужно посмотреть, чтобы выбрать достойные для получения кредита предприятия. В качестве таких показателей могут выступать: месторасположение предприятия, доходность предприятия, известность марки производимой им продукции или предоставляемых товаров и услуг среди клиентов, деловая репутация предприятия и

многие другие. Необходимо отобрать среди данных показателей наиболее существенные для анализа и предложить методику, по которой будет приниматься решение о предоставлении или об отказе в кредите. Как правило, в банковской сфере пользуются системой скоринга, то есть каждый претендент набирает определенные баллы по заранее заданным параметрам и заранее определенной шкале, и потом по максимальному суммарному баллу происходит ранжирование и выбор достойных для кредитования претендентов.

В теории и практике оптимальных решений были сформированы определенные подходы к выбору наиболее предпочтительных решений. Каждый из таких подходов учитывает особенности проводимой оценки и может быть применен при соблюдении определенных правил.

Одним из наиболее известных подходов, используемых при многокритериальной оценке, является принцип доминирования. Сущность принципа доминирования заключается в следующем: «При сравнении двух объектов по совокупности показателей более предпочтительным оказывается объект, у которого значения всех параметров не хуже, чем у другого объекта, и хотя бы один показатель лучше». Принцип доминирования, не смотря на свою простоту, находит определенное применение при решении экономических задач. В частности, он может быть использован в том случае, когда инвестором делается исключаящий выбор о реализации одного из двух (нескольких) инвестиционных проектов. В этом случае, если по всем показателям один проект не хуже другого, и хотя бы по одному показателю лучше - то ему и отдается предпочтение. Ограниченность применения принципа доминирования при выборе эффективных решений в экономике обусловлена тем, что если половина параметров говорит в пользу одного объекта, а другая часть параметров - в пользу другого объекта, принцип доминирования не дает ответа на вопрос, какой же объект является в конечном итоге наиболее предпочтительным. Таким образом, применение принципа доминирования для окончательного выбора часто не дает ожидаемого результата.

Для формирования множества эффективных решений важно формирование множества Парето, которое позволяет сужать круга возможных решений, что является очень полезным в том случае, если объектов анализа большое количество. Принцип Парето позволяет разделять все множество объектов, решений на Парето – эффективные и Парето – неэффективные. Парето – неэффективные решения в дальнейшем должны быть исключены из анализа. Иногда построение диаграммы Парето в сочетании с

принципом доминирования позволяют сразу выявить наиболее предпочтительное решение. Однако в большинстве случаев, принцип Парето и базирующаяся на нем процедура выбора наиболее предпочтительных решений применяется для определенного отсева заведомо неэффективных объектов.

На рис.1 приведено применение принципа Парето для формирования области эффективных решений в том случае, если решение при-

нимается по двум критериям, оба из которых необходимо максимизировать [5]. Данный пример хорошо иллюстрирует, например, задачу выбора мобильного телефона - с одной стороны, пользователи хотят, чтобы телефон обладал высокой функциональностью, а с другой – у него должна быть батарея достаточной мощности, чтобы телефон мог прослужить как можно дольше от одного заряда.

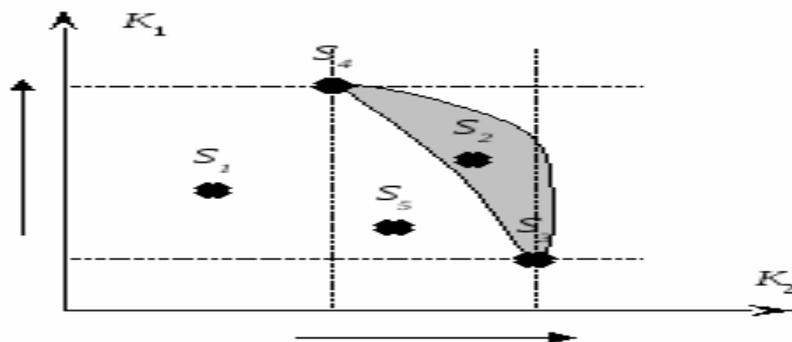


Рис.1. Формирование области эффективных решений по принципу Парето (оба показателя максимизируются) [5]

При выборе наиболее предпочтительных решений в экономике в том случае, если решение не получается принять «в лоб» с использованием принципа доминирования, возможно применение принципа «Формирования главного показателя и перевода остальных в разряд ограничений». Сущность данного подхода заключается в том, что в соответствии с решаемой задачей, лицом, принимающим решение (ЛПР), выбирается один показатель, наиболее важный с его точки зрения (например, инвестор считает, что наиболее важный показатель – чистый дисконтированный доход по проекту).

После выбора данного показателя ЛПР стремится его максимизировать или минимизировать (в приводимом примере чистый дисконтированный доход (ЧДД) должен по своему экономическому содержанию стремиться к максимуму). При этом для него важно, чтобы другие показатели не выходили за определенные границы, то есть кроме формирования целевого показателя (целевой функции), им формируется система ограничений (например, чтобы срок окупаемости составлял не более величины  $x$  лет, а внутренняя норма доходности составляла бы не менее  $y$  процентов).

В формализованном виде приведенный пример может быть представлен в следующем виде:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{ЧДД} \rightarrow \max; \\ \text{Т ок} \leq x \text{ лет}; \\ \text{ВНД} \geq y\% \end{array} \right.$$

Широкое распространение в теории принятия решений также нашли такие принципы, как принцип оптимизма, принцип пессимизма, принцип гарантированного результата, принцип Сэвиджа и др. [3].

Данные принципы применяются в том случае, если многокритериальный выбор осуществляется в условиях неопределенности, когда неизвестны ни точные исходы, ни даже вероятности наступления событий. Они предполагают рассмотрение функции эффективности, в роли которой чаще всего выступают: прибыль, затраты, чистый дисконтированный доход, срок окупаемости, зависящую от внутренних (контролируемых) и внешних (неконтролируемых параметров). В качестве контролируемых факторов ( $x$ ), как правило, выступают: цена, себестоимость производства и т.п. В качестве неуправляемых ( $y$ ) обычно выступают такие макроэкономические факторы, как спрос, инфляция, войны, забастовки и т.п. Рассмотрим некоторые из указанных принципов более подробно. Таким образом, мы рассматриваем функцию  $E = f(x, y)$ .

Принцип оптимизма представляет собой верхнюю границу принимаемых управленческих решений и предполагает, что и контролируемые и неконтролируемые факторы действуют наиболее выгодным для объекта образом, в частно-

сти, если в качестве функции эффективности  $E$  выбрана прибыль, то принцип оптимизма выглядит следующим образом:  $P = \max \max E(x, y)$ .

Принцип пессимизма характеризует нижнюю границу принимаемых управленческих решений и предполагает, что и контролируемые и неконтролируемые факторы действуют наименее выгодным для объекта образом, в частности, если в качестве функции эффективности  $E$  выбрана прибыль, то принцип оптимизма выглядит следующим образом:  $P = \min \min E(x, y)$ .

Принцип гарантированного результата является одним из наиболее часто применяемых принципов в теории оптимальных решений. Он подразумевает, что неконтролируемые факторы могут быть любыми, но управляемые факторы должны быть при этом использованы наилучшим образом - даже при худшем стечении обстоятельств должен быть получен приемлемый положительный результат. Для прибыли данный принцип может быть записан в виде:  $P = \max \min E(x, y)$ .

Принцип гарантированного результата, находящий наиболее широкое применение при выборе оптимальных решений, имеет существенный недостаток: он ориентирован на наихудшие значения неконтролируемых факторов. Между тем, если неконтролируемые факторы сложатся более благоприятным образом, то выбранная стратегия может оказаться неоптимальной и предприятие понесет значительный проигрыш. Для учета этого обстоятельства был предложен принцип Сэвиджа (принцип минимизации сожаления). Принцип Сэвиджа может быть сформулирован так: оптимальным решением является вариант, обеспечивающий минимальное гарантированное сожаление. Под сожалением здесь понимается проигрыш вследствие неоптимальности выбранного варианта для текущего значения фактора неопределенности. [3,4].

Необходимо также отметить, что рассмотренные выше принципы, как правило, формируют различные, часто несовпадающие решения, соответственно необходимым действием является либо «свертка» данных показателей в один общий, либо формирование механизма управленческих выводов на основании совокупности решений. Одним из возможных подходов к выработке согласованного решения при применении принципов выбора эффективных решений в условиях неопределенности, является определение конечно результата по принципу «какой ответ был получен наиболее часто при применении различных принципов, тот и является оптимальным (наиболее эффективным, предпочтительным решением).

Таким образом, существует большое количество подходов к выбору наиболее предпочтительных решений и формированию комплексного показателя как инструмента выбора предпочтительного решения. Необходимо заметить, что при построении комплексного интегрального показателя находят место экспертные методы. С их помощью, можно определить весомость (значимость) того или иного показателя, провести их ранжирование и т.п. Теория и практика выбора предпочтительных решений показывают, что наиболее отвечающий требованиям лиц, принимающих решения, является комплексный показатель, включающий в себя как количественные, так и качественные частные показатели. В настоящее время широкое применение при формировании комплексного показателя находят и такие математические подходы и модели, как нечеткие множества, генетические алгоритмы и искусственные нейронные сети (ИНС) [1].

Такой богатый арсенал методов позволяет применять сразу несколько методов или их комбинации между собой для повышения эффективности разрешения проблемы многокритериального выбора при решении экономических задач, в частности, при сравнительной оценке привлекательности отраслей экономики и выборе отраслей и предприятий для инвестирования.

Такой богатый арсенал методов позволяет применять сразу несколько методов или их комбинации между собой для повышения эффективности разрешения проблемы многокритериального выбора при решении экономических задач, в частности, при сравнительной оценке привлекательности отраслей экономики и выборе отраслей и предприятий для инвестирования.

**Работа выполнена в рамках поддержки РГНФ проекта №15-32-01058 «Разработка методологии оценки привлекательности отраслей с использованием методов ключевых показателей и кластеризации в целях управления экономическими системами» в 2016 году.**

**Библиографический список:**

1. Борисов С.А. Инновационные методы прогнозирования /С.А. Борисов, Д.А. Зайцев, Ф.Ф. Юрлов// Экономика, финансы и управление в современных условиях. Межвузовский сборник научных статей. Вып. 3(5)– Самара, 2011.
2. Плеханова, А.Ф. Анализ проблем сопоставимости и многокритериальности решений. – Н. Новгород, изд-во Нижегородского государственного технического университета, 1999.
3. Юрлов, Ф.Ф. Принятие оптимальных решений в экономике: методические указания для выполнения курсовой работы/Ф.Ф. Юрлов,

А.Ф.Плеханова, М. Ю. Маркитанов. - Н. Новгород, изд-во Нижегородского государственного технического университета, 2010.

4. Юрлов, Ф.Ф. Методы и модели в экономике: учебник/Ф.Ф.Юрлов, Ю.А.Соколов, А.Ф.Плеханова, Д. Н. Лапаев. - Н. Новгород, изд-во Нижегородского государственного технического университета, 2010.

5. Юрлов Ф.Ф., Адрианова И.Д. Подготовка и анализ задач выбора эффективных решений в экономике в условиях неопределенности внешней среды//Современные проблемы науки и образования, №6, 2014. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=15798> (Дата обращения: 18.04.2016)