

Методический инструментарий определения стратегии инновационного развития предприятия



З. В. Колчина,
к. э. н., доцент кафедры
автомобильного транспорта
flocean@mail.ru



Н. Г. Уразова,
к. э. н., доцент кафедры управления
промышленными предприятиями
urazova_nina@mail.ru

Иркутский национальный исследовательский технический университет

В статье изложена суть матриц стратегических портфелей и методов теории принятия решений, которые позволяют произвести выбор стратегической инновационной альтернативы для дальнейшего развития предприятия. Авторы приводят этапы процесса принятия решения, рассматривают виды методов на различных этапах отмеченного процесса, выявляют их достоинства, недостатки и процедуры реализации.

Ключевые слова: матрицы стратегических портфелей, методы теории принятия решений, стратегия инновационного развития предприятия, процесс принятия решений.

Определение стратегии инновационного развития (СИР) предприятия является основополагающим принципом его дальнейшей деятельности, а также эффективности и прибыльности работы. В зависимости от внешних факторов и внутренних целей компания выбирает такой путь развития, который обеспечивал бы достижение этих целей и поддерживал бы стабильный уровень развития компании в долгосрочной перспективе. Как правило, ни одна стратегическая область бизнеса не может быть лучше остальных по всем параметрам сразу, это бывает в исключительных случаях. Области, которые выглядят более предпочтительными с точки зрения краткосрочной рентабельности могут быть менее привлекательными при достижении долгосрочных целей, поэтому для выбора благоприятной стратегической позиции компании необходимо рассмотреть все возможные альтернативы, учитывая экономическую и внешнеэкономическую составляющие долгосрочной эффективности. Проведенный анализ методов выбора СИР позволил сформировать их в две группы, представленные на рис. 1.

Первая группа методов — матрицы стратегических портфелей (рис. 1). Данные инструменты впервые были применены в 1960-1970-х гг. и описывали либо продукты, либо бизнес-процессы, проекты и рыночные стратегии, используемые компанией для изменения своего положения на рынке. Если рассматривать

матрицы стратегических портфелей с точки зрения инновационного стратегического подхода, то эти матрицы, по своей сути, представляют собой рыночные стратегии компании, разрабатывающей и реализующей инновационный продукт в рамках СИР, и использующей инновационные бизнес-процессы. Наиболее широко применяемые матрицы представлены в табл. 1.

Проанализировав матрицы стратегических портфелей, авторы пришли к выводу, данные модели строятся на основании двух показателей, каждый



Рис. 1. Методы определения СИР предприятия

Особенности применения матриц стратегических портфелей

	Матрица Бостонской консалтинговой группы (автор – Брюс Хендерсен)	Матрица «Миссия и ключевые компетенции» (автор – Джон Николлс)	Матрица General Electric/McKinsey (автор – компания McKinsey&Co)	Матрица Shell/DPM (автор – компания Shell)
Характеристика и назначение	Анализ ассортимента продукции компании для проведения дальнейшей стратегии развития, учет доли фирмы и уровня ее роста на избранном рынке	Определение бизнес-единиц, в наибольшей степени способствующих реализации миссии и ключевых компетенций компании	Модифицированная матрица БКГ, отражает конкурентоспособность компании и привлекательность отрасли	Стратегия обеспечивает развитие новых видов бизнеса путем перераспределения финансов, отражает показатели конкурентоспособности и перспективы отрасли бизнеса
Содержание матрицы	Включает в себя четыре квадранта: «звезды», «дойные коровы», «знаки вопроса», «собаки»	Включает в себя четыре квадранта: «двигатели», «создатели», «отвлекающие внимание», «истощители»	Выделяется три области стратегических позиций: «область победителей», «область проигравших», «средняя область»	Включает в себя девять видов стратегий
Достоинства	Объективность анализируемых параметров; наглядность получаемых результатов и простота построения	Полезна при принятии решений о судьбе подразделений организации, когда возможно оценить их влияние на достижение миссии компании	Позволяет рассматривать динамику привлекательности стратегической зоны бизнеса	Могут рассматриваться виды бизнеса, находящиеся на разных стадиях жизненного цикла
Недостатки	Сильное упрощение ситуации; трудность в точном правил развития рынка: при сравнении нескольких компаний анализируются выпускаемые товары, а не их стратегии развития	Анализируя проекты на уровне соответствия миссии компании, матрица не анализирует их потенциальную успешность на уровне маркетинга	Трудность определения критериев по мере роста числа факторов; субъективность оценок позиций, статичный характер модели, общий характер рекомендаций	Трудоемкость определения факторов для оценки привлекательности и силы бизнеса; возможность логических ошибок определения весовых коэффициентов из-за изменения среды

Источники: [3, 10, 15]

из которых является собирательным, отражающим различные категории деятельности предприятия или внешней среды. В этих моделях нет четкого механизма отбора категории для применения ее в конкретном случае. Также нет механизма определения взаимоотношения этих категорий в рамках каждого показателя, представляющего собой ось матрицы. Относительно инновационного подхода их можно использовать для корректировки стратегий реализации инновационного продукта, так как факторы, заданные в рамках каждой модели, преимущественно делают акцент на его рыночных стратегических позициях в зависимости от стадии развития самого предприятия или рынка. Данные матрицы сложно, или практически невозможно, применять, например, к энергетическим компаниям, так как энергия – товар незаменимый, и на нее невозможно воздействовать и изменять какие-то элементы, можно лишь изменять технологию ее производства с учетом внедрения нового оборудования, что позволяет учесть вторую группу методов.

Решение такой задачи, как выбор наиболее эффективной СИР компании, должно проходить через призму системного анализа – совокупности методов и процедур выработки и принятия решений при проектировании, конструировании и управлении сложными объектами и системами, которые характеризуются целостностью, членимостью и связностью ее элементов, организацией структуры связей элементов и их синергетическими качествами [11].

Теория принятия решения, как раздел системного анализа, исследующий модели процессов принятия решений и их свойства, – один из наиболее эффективных интеллектуальных инструментов лица, принимающего

решение (ЛПР), – специалиста по постановке задачи и поиска ее решения. В качестве ЛПР может выступать одно лицо (руководитель компании или отдела) или целая активная группа – группа людей, имеющих общие интересы и старающихся оказать влияние на процесс выбора и его результат. Принятие решения – длительный процесс, состоящий из нескольких этапов. Проблемой процесса принятия решения занимались многие специалисты, которые выделяли различные процедуры этого процесса. На основании их исследований авторами был обобщен процесс принятия решения и представлен в виде схемы на рис. 2.

При этом компании, нацеленной на инновационное развитие, необходимо рассматривать вопрос принятия решения с точки зрения инновационного стратегического подхода, выбирая метод, исходя из ключевых этапов формирования и определения СИР для ее реализации. В зависимости от фазы процесса принятия решения для выбора наиболее эффективной СИР компании авторами было выделено три группы методов:

I. Методы, применяемые на этапе выявления проблем развития компании и определения ключевых целей и задач ее развития, определяемых через необходимость реализации СИР (табл. 2).

Сигналом появления проблемы может служить количественное отклонение в графиках роста отдельных показателей развития компании или качественное отклонение в общеуправленческих вопросах. Для того чтобы четко сформулировать эту проблему и найти направление ее решения, задаваемое целями и задачами, могут применяться различные методы, которые помогают ЛПР определить основные моменты возникшей проблемы, устранение или изменение

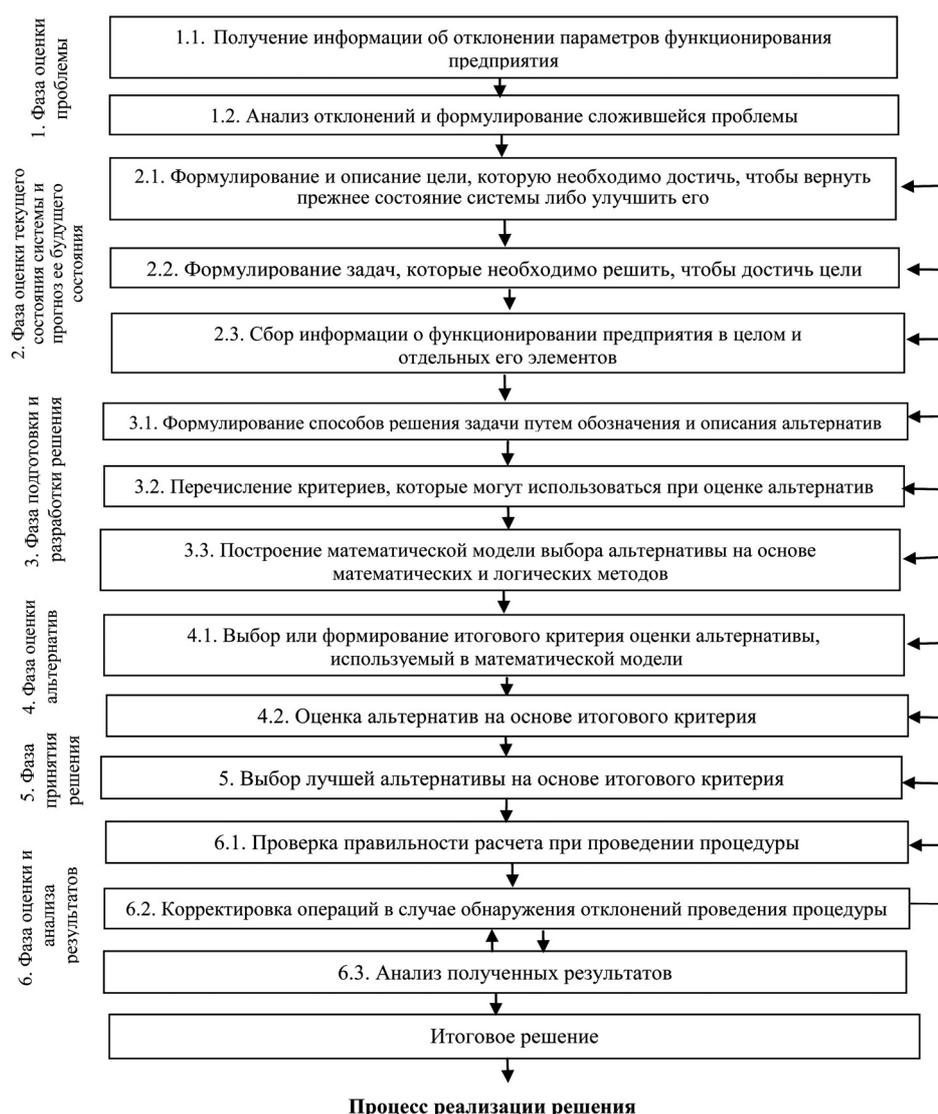


Рис. 2. Процесс принятия решения

которых может разрешить существующую ситуацию. Правильно определенная проблема, поставленная цель и сформулированные задачи являются основой всей дальнейшей процедуры принятия решения.

Данные методы можно применять при выявлении проблемы и определении цели для любой компании, особенно это актуально при обнаружении не только количественных, но и качественных отклонений функционирования процессов, например, связанных с риск-менеджментом и социальными аспектами управления.

II. Методы принятия решения на этапе генерации идей СИР предприятия (табл. 3).

Эти методы позволяют ЛПР сформулировать наиболее реальные и достижимые СИР из множества возникающих идей. При их использовании также могут быть определены критерии оценки альтернатив, среди которых выделяются более важные, менее важные и эквивалентные по важности критерии.

Предложенные методы актуально использовать при генерации идей и выборе оценки этих идей, например, в промышленной компании, когда необходимо одновременно увязывать производственные, экологи-

ческие и управленческие процессы функционирования компании.

III. Методы принятия решения на этапе оценки, сравнения и выбора альтернатив. Процесс выбора лучшей альтернативы является следствием сравнительной оценки альтернатив между собой, поэтому эти процессы взаимосвязываются и не отделяются друг от друга, а, напротив, объединяются в методы принятия решения на этапе оценки, сравнения и выбора альтернатив.

Оценка альтернативы является непростой задачей ввиду того, что она представляет собой оценку последствий, которые произойдут после принятия данной альтернативы. Фаза оценки предполагает выбор или формирование итогового критерия оценки альтернативы и непосредственно ее оценку на основе итогового критерия, который может быть выбран из частных критериев, однако такой подход не учитывает скрытого влияния на альтернативу другого критерия, который в одной ситуации может не влиять на альтернативу, а в другой — оказывать самое существенное влияние. Многие специалисты при применении различных математических приемов

ПРОБЛЕМЫ И ОПЫТ

Таблица 2

Основные методы, применяемые на этапе выявления проблем развития компании и определения ключевых целей и задач ее развития, определяемых через необходимость реализации СИР предприятия

Название метода	Суть метода	Преимущества	Недостатки	Возможности применения
Свободное интервью экспертов	Устный опрос экспертов по ряду вопросов в рамках поставленной проблемы	Непрерывный, живой контакт эксперта с интервьюером, который позволяет получить большое количество информации	Возможность сильного влияния интервьюера на эксперта; отсутствие времени для глубокого продумывания ответов	Могут использоваться, когда необходимо более точно представить проблему, уточнить некоторые нюансы, четче интерпретировать употребляемые понятия и наметить основные направления исследования и развития инновационной политики компании
Анкетный опрос	Письменный опрос экспертов по ряду вопросов в рамках поставленной проблемы, который проводится с использованием составленных карт-анкет в очной и заочной формах	При очном анкетировании эксперт может получить поясняющую информацию от консультанта; при заочном анкетировании увеличивается территориальный охват экспертов	При очном анкетировании высока вероятность влияния консультанта на ответы эксперта; при заочном анкетировании возможно неправильное истолкование вопросов, задержки в ответах	
Метод «Дельфи» (итеративная процедура анкетного опроса)	Включает несколько этапов: 1) индивидуальный опрос экспертов в форме анкет; 2) обработка результатов и формирование коллективного мнения; 3) пересмотр оценки экспертов и объяснение причины своего несогласия с коллективным суждением; 4) выставление новых оценок и их обработка до тех пор, пока не будет получено удовлетворительное совпадение мнений экспертов	Использование обратной связи в ходе опроса, что значительно повышает объективность экспертных оценок; обеспечивает независимость мнения экспертов, находящихся в пространственном отдалении друг от друга	Требует значительного времени на реализацию всей многоэтапной процедуры и полное исключение прямого контакта экспертов; необходимо неоднократно пересматривать оценки	Может применяться к разработке СИР альянсов предприятий, где экспертами являются представители различных предприятий этого альянса; либо если сама стратегия является сложной составной стратегией, сочетающей в себе одновременно аспекты различных направлений
Дискуссия	Включает в себя вступительное слово ведущего, доклад по анализируемой проблеме, вопросы к докладчику и его ответы, выступления экспертов, принятие решения, подведение ведущим итогов обсуждения	Обеспечивает всесторонний оперативный анализ проблемы экспертами, взаимно стимулирующие и информирующие друг друга	Высока опасность конформизма и возможности принятия компромиссного решения, не отвечающего истинному положению дел	Может использоваться для изучения проблемы и образующих ее факторов, определения негативных последствий на деятельности компании
Метод идеализации	Направлен на получение идеального представления о системе, что может натолкнуть на новую идею	Создание максимального видения перспектив развития	Возможность субъективного видения идеальной системы	Может использоваться для определения основных направлений инновационного развития компании
Метод «матриц открытия»	Построение квадратной матрицы, в которой пересекаются два ряда характеристик рассматриваемой системы по вертикали и горизонтали, что приводит к выработке поля анализа – определению проблемы в наиболее общей и абстрактной форме, уточнению и построению структуры поля	Служит для систематизации имеющегося материала и определения отправных пунктов дальнейшего исследования; комбинации характеристик дают возможность для плодотворных ассоциаций	Возможность не учесть тех характеристик, которые, на первый взгляд, не оказывают влияние на систему, а в действительности могут служить скрытыми ключевыми факторами	Может использоваться для формирования основных направлений инновационного развития компании на основе поиска и определения сильных и слабых сторон

Источник: [6]

пытаются создать интегральный показатель, который включал бы в себя все критерии оценки, и задают шкалу его оценок, которая может относиться к одному из следующих видов:

- 1) шкала классификаций (наименований, или номинальная): система числовых обозначений, когда числа, поставленные отдельным объектам, позволяют лишь отличать их друг от друга, и никаким математическим соотношениям и операциям используемые числа не подлежат;
- 2) шкала порядка (ординальная): последовательность различных сочетаний характеристик альтернатив, расставленных по убыванию предпочтительности, исходя из соответствия этих сочетаний определенным целям;
- 3) шкала интервалов: определяет равные расстояния по изменению качества между оценками (возни-

кает, когда относительно количественных оценок можно решать не только, какая из двух сравниваемых величин больше, но и то, насколько больше, при условии, что определение, во сколько раз одна величина больше другой, не имеет смысла);

- 4) шкала отношений (пропорциональная): шкала, в которой отсчет начинается с установленного значения и которая основана на свойствах упорядоченности, сложения (вычитания) и умножения (деления) чисел [9].

Данные шкалы оценок могут использоваться в различных видах операций экспертных оценок при реализации различных методов в зависимости от их специфики:

- классификации (используются для построения иерархической структурной схемы факторов, влияющих на объект исследования);

ПРОБЛЕМЫ И ОПЫТ

Таблица 3

Методы принятия решения на этапе генерации идей СИР предприятия

Название метода	Суть метода	Преимущества	Недостатки	Возможности применения
Методы аналогии	Использование ассоциативного мышления субъекта	Развивает творческое мышление субъекта	Сложность применения, если субъект обладает слабым ассоциативным мышлением	При генерации инновационных маркетинговых идей
Синектика	Разработка набора альтернатив решения исследуемой проблемы путем ассоциативного мышления экспертов, отбираемых по критериям гибкости мышления, диапазону знаний и практического опыта	Способствует развитию ассоциативного мышления синекторов и нестандартному рассмотрению проблемы	Носит субъективный характер	При формировании инновационных маркетинговых стратегий
Метод инверсии	Основан на использовании принципов перестановки элементов для зарождения идеи	Гибкость мышления, отказ от традиционных стереотипных решений	Сложность применения, если субъект обладает консервативным мышлением	При генерации идей модифицирующих инноваций
Метод эмпатии	Субъект отождествляет себя с разрабатываемой системой и стремится ощутить все действия, которые могут над ним совершиться	Субъекту легче представить, как функционируют элементы в системе	Сложность применения, если субъект обладает слабым воображением	При генерации идей управленческих инноваций
Метод «мозговой атаки»	Основан на свободном выдвижении идей, направленных на решение проблемы и отборе из этих идей наиболее ценных	Высокая оперативность получения требуемого решения	Запрет на критику	При разработке и внедрении как новых продуктов, так и технологий
Метод «совещаний» («круглого стола»)	Проведение совещания, где каждый эксперт может не только высказывать свое мнение, но и критиковать предложения других	Простота реализации	Возможность принятия ошибочного мнения одного из участников в силу его авторитета, служебного положения, настойчивости или ораторских способностей; конфликтный характер	При выборе маркетинговых и технологических инноваций
Метод «суда»	«Подсудимые» – это альтернативы; «судьи» – лица, принимающие решение; «прокуроры» и «защитники» – члены экспертной группы, «свидетели» – различные условия выбора	Можно использовать при наличии нескольких групп экспертов, придерживающихся различных мнений		
Метод «сценариев»	Выделение набора сценариев, в совокупности охватывающих все возможные варианты развития	Комплексный охват решаемой проблемы в доступной для восприятия форме	Возможны неоднозначность, нечеткость излагаемых вопросов	Для предвидения развития последствий альтернатив
«Деловые игры»	Основаны на моделировании функционирования социально-экономической системы управления при выполнении операций, направленных на достижение поставленной цели	Возможность определения ключевых альтернатив в динамике с учетом всех этапов исследуемого процесса при взаимодействии различных элементов	Сложности организации в условиях, приближенных к реальной проблемной ситуации. Возможны конфликты	При формировании базисных СИР, когда практически невозможно определить реакцию рынка на эти нововведения
Ликвидация тупиковых ситуаций	Применяют: а) преобразование неудовлетворительных решений или их элементов посредством использования элемента в другом аспекте: модификация, усиление, ослабление, замена элементов системы; б) поиск новых взаимосвязей между отдельными элементами; в) переоценку проблемной ситуации	Преобразования помогают субъекту переориентировать свое мышление в направлении поиска новых альтернатив и обнаружить новое, неочевидное решение проблемы	Возможность отойти в преобразованиях от проблемы, которую необходимо решить	При трудностях, связанных с заблуждением в обсуждаемом вопросе, какие конкретно типы СИР должны применяться для развития компании
Метод морфологического анализа	СИР выбирается из «морфологического ящика» – многомерной таблицы, осями которой служат важнейшие характеристики стратегии или продукта. Количество вариантов равно произведению числа эти характеристик на всех сетях. Выбор производится путем перебора всех вариантов без исключения	Морфологические карты дают уверенность в том, что ни одно возможное решение проблемы не будет упущено	Трудоемкий и долгий процесс. Необходимо проверять и учитывать несовместимость отдельных «частичных» решений» квалификации участников процесса принятия решений	Может применяться для выбора прорывной стратегии

Источник: [6]

- ранжирование (упорядочивание объектов исследования по значимости и влиянию на поставленную проблему);
 - парные сравнения (получение индивидуальной матрицы каждого эксперта, в которой каждый элемент сравнивается со всеми остальными);
 - выставление баллов (процедура приписывания альтернативам числовых значений в шкале интервалов) [2].
- Во многих методах выбор делается, исходя из ранжирования альтернатив на основе их оценки посредством интегрального критерия.

Методы принятия решения на этапе оценки, сравнения и выбора альтернатив

Метод	Суть метода	Преимущества	Недостатки
Метод средних арифметических рангов	Основан на ранжировании элементов по средней сумме баллов или рангов, выставляемых экспертами каждому параметру, анализируемому в задаче	Прост и распространен	Не позволяет в полной мере рассматривать сущность факторов, оказывающих влияние на стратегию: это связано с тем, что если задан небольшой диапазон оценок, то альтернативы, которым выставляются одинаковые оценки, на самом деле могут отличаться друг от друга, и нужен дополнительный анализ
Метод линейной свертки	Основан на ранжировании альтернатив путем определения наибольшего показателя суммы произведений весовых коэффициентов критериев, получаемых экспертным путем, на значения этих критериев	Удобен для применения в случае, когда критерии однородны и имеют единый эквивалент, согласующий их наиболее естественным образом	Критерии могут быть разнородными и носить качественный характер, что затруднит их учет в линейной свертке
Подход многокритериальной теории полезности (MAUT)	Основан на определении функций полезности каждой альтернативы и выбор той, которая имеет наибольший показатель полезности при заданных условиях	Можно математически оценить полезность, которую предлагает каждая альтернатива; можно определить, какую полезность дает каждый критерий	Трудность построения общей функции полезности с увеличением числа критериев; трудность определения точных количественных измерений весов критериев, основанных на субъективных предпочтениях ЛПР
Методы порогов несравнимости ELECTRE	Основан на полном парном сравнении группы многокритериальных альтернатив посредством формирования индексов согласия и несогласия, которые определяют гипотезу превосходства одной альтернативы над другой на основании весов критериев	Поэтапность выявления предпочтений ЛПР в процессе назначения уровней согласия и несогласия	Самостоятельное определение ЛПР весов критериев может дать не совсем корректные результаты; метод трудоемкий, требует больших затрат времени
Метод аналитической иерархии	Основан на выборе лучшей альтернативы посредством определения относительных значимостей попарно сравниваемых альтернатив, численно выраженных в виде векторов приоритетов, по всем критериям, находящимся в иерархии	Может применяться, когда эксперты не могут дать абсолютные оценки альтернатив по критериям, а пользуются более слабыми сравнительными измерениями; удается получить детальное представление о том, как именно взаимодействуют факторы, влияющие на альтернативы; процедуры расчетов рейтингов достаточно просты	Достаточно трудоемкий процесс; возникает необходимость пересмотра данных для минимизации противоречий; субъективизм; дает только способ рейтингования альтернатив, но не имеет внутренних средств для интерпретации рейтингов, т. е. считается, что ЛПР, зная рейтинг возможных решений, должен в зависимости от ситуации сам сделать вывод
Диалоговые методы	Основаны на интерактивных человеко-машинных процедурах, которые ориентированы на преодоление многокритериальности и нечисловой природы оптимизируемых функций	ЛПР принимает решение, используя не только свои предпочтения, но и основывается на результатах, предлагаемых компьютером	Методы являются трудоемкими: требуют проведения нескольких итераций для выявления оптимального критерия
Качественные методы (вербальный анализ)	Применяются для решения задач, носящих неструктурированный характер, имеющие проблему уникальности выбора и имеющие качественные оценки альтернатив, сформулированные в словесной форме	Простота задаваемых вопросов для ЛПР; декомпозиция задачи продолжается до достижения необходимой степени детализации без потери ранее полученных от эксперта данных	С увеличением числа альтернатив и критериев методы будут представлять собой сверхсложную задачу, в которой могут возникнуть большие ошибки

Наиболее сложной фазой является определение метода выбора лучшей альтернативы, который характеризуется применением аналитической и математической моделей. Аналитическая модель описывает свойства СИР с целью количественного и качественного анализа его состояния. Математическая модель позволяет описывать количественные отношения и связи между элементами системы. Также при принятии решения ЛПР может использовать интуитивную модель, которая представляет мысленные конструкции, создаваемые сознанием и сохраняемые в памяти (образы, ассоциации, идеи). Соединенные определенным образом аналитическая и математическая модели

позволяют сформировать метод оценки, сравнения и выбора лучшей альтернативы из ограниченного множества альтернатив. Законы логики в таких методах играют важную роль: от того, как будет сформировано логическое суждение, будет зависеть оценка альтернативы. С одной стороны, такие методы можно назвать субъективными, так как их реализация зависит от предпочтений ЛПР, но с другой стороны, все суждения ЛПР, являющегося специалистом, продуманы и проверены, что носит объективный характер.

Достаточно сложно абсолютно точно математически спрогнозировать, как будет развиваться компания, выбрав СИР. Поэтому построение модели должно

основываться и на математических, и на логических законах, что и заложено в основу методов этого этапа.

К наиболее часто применяемым методам относят метод средних арифметических рангов и метод линейной свертки, суть которых изложена в табл. 4.

Рассмотрим менее известные, но более объективные и трудоемкие методы теории принятия решений, применение которых требует более высокой квалификации ЛПР:

1. Подход многокритериальной теории полезности (МАУТ): основан на определении функций полезности каждой альтернативы и выбор той, которая имеет наибольший показатель полезности при заданных условиях.

Вообще полезность — это воображаемая мера ценности различных благ. Функция полезности альтернативы представляет собой аддитивную функцию однокритериальных функций полезности альтернатив по различным критериям.

Основными этапами МАУТ являются:

1. Разработка перечня критериев (k_i).
2. Построение функций полезности альтернатив $U(a_i)$ по каждому критерию.
3. Проверка выполнения аксиом независимости, требующих, чтобы взаимоотношения между оценками альтернатив по одним критериям не зависели от значений по другим критериям.
4. Построение многокритериальной функции полезности $U(a)$, зависящей от оценок альтернатив по критериям:

$$U(a) = \sum_{i=1}^m w_i U(a_i), \quad \sum_{i=1}^m w_i = 1, \quad w_i \in (0, 1),$$

где $U(a_i)$ — однокритериальные функции полезности альтернативы a_i ; w_i — коэффициенты важности (веса) критериев.

5. Оценка с помощью полученной функции полезности всех имеющихся альтернатив и их ранжирование.
6. Однокритериальные функции полезности можно построить, используя экспертный опрос, когда ЛПР или эксперты оценивают полезность критерия для различных альтернатив, и на основе полученной информации восстанавливается вид однокритериальных функций. Веса критериев также можно получить экспертным путем. Зная оценки альтернатив по каждому критерию, можно подставить их в выведенную формулу для функции полезности, определить полезность каждой альтернативы и выбрать альтернативу с наибольшей полезностью [9, 11].

Наиболее известным методом МАУТ является метод SMART [9], который состоит из следующих этапов:

- разработка перечня критериев;
- упорядочение критериев по важности: исходя из парного соотношения критериев, каждому критерию присваивает балл, по шкале 0-100;
- нормировка весов критериев путем деления присвоенных баллов на сумму всех баллов;
- измерение значения каждой альтернативы по каждому из критериев по шкале 0-100 баллов;

- определение общей оценки каждой альтернативы, используя формулу средней взвешенной (1);
- выбор альтернативы, имеющей наибольшую общую оценку;
- оценка чувствительности результата к изменениям весов.

Хотя метод SMART и не учитывает неаддитивность при определении общей ценности альтернативы, он прост при практическом применении.

Самым главным недостатком МАУТ является трудность построения общей функции полезности с увеличением числа критериев. Кроме того, полезность рассматривает положительные последствия потенциальной реализации СИР, но так как СИР реализуется с учетом рисков воздействия внешних факторов и возможности неполноценного использования внутренних потенциалов компании, то использование данного метода не будет отражать всех возможных последствий реализации СИР на развитие компании в полной мере. Поэтому МАУТ целесообразно применять, например, в маркетинговых СИР, так как появляется возможность оценить полезность влияния каждого изменяющегося параметра продукта в целом на сам продукт.

2. Методы порогов несравнимости ELECTRE (Elimination Et Choix Traduisant la Realite — исключение и выбор, отражающие реальность), предложенные французским ученым Б. Руа, направлены на сравнение заданной группы многокритериальных альтернатив посредством формирования индексов превосходства их попарного сравнения.

Структура методов ELECTRE в целом включает следующие этапы:

1. Проводится полное парное сравнение всех альтернатив так, что для каждой пары альтернатив A_i и A_j вычисляются значения двух специальных индексов — согласия и несогласия, которые определяют гипотезу превосходства одной альтернативы над другой.

Индекс согласия определяется, как отношение суммы весов критериев подмножеств I^+ (подмножество критериев, по которому A_i предпочтительнее A_j) и I^∞ (подмножество критериев, по которому A_i эквивалентно A_j) к общей сумме весов этих критериев w_j , определяемых экспертным путем:

$$C_{A_i A_j} = \frac{\sum w_i (I^+, I^\infty)}{\sum_{i=1}^n w_i}. \quad (1)$$

Индекс несогласия представляется, как наибольшее относительное значение проигрыша альтернативы A_i к альтернативе A_j , которое определяется путем деления разности оценок альтернатив A_i и A_j по k -критерию ($e_{A_i}^k, e_{A_j}^k$) на длину шкалы этого критерия (L^k):

$$D_{A_i A_j} = \max \frac{|e_{A_i}^k - e_{A_j}^k|}{L^k}.$$

2. Задаются уровни согласия и несогласия, с которыми сравниваются значения вычисленных индексов для каждой пары альтернатив: если индекс согласия выше заданного, а индекс несогласия — ниже, то одна альтернатива превосходит другую, в противном случае альтернативы несравнимы.

3. Из множества альтернатив удаляются доминируемые, а оставшиеся альтернативы, которые могут быть эквивалентны или несравнимы, образуют ядро.
4. Вводятся последовательно меньший по значению уровень согласия и больший уровень несогласия, при которых выделяются ядра с меньшим количеством альтернатив.
5. Процесс поиска лучших альтернатив прекращается, когда число альтернатив в ядре становится приемлемым для ЛПР. В последнее ядро входят наилучшие альтернативы.

В зависимости от способа определения индексов согласия и несогласия выделяют несколько видов метода ELECTRE:

- ELECTRE I использует четкие бинарные отношения между альтернативами, и выдвигается гипотеза о превосходстве альтернативы A_i над альтернативой A_j ;
- ELECTRE II отличается тем, что вводятся дополнительные индексы сильного превосходства [9, 11];
- ELECTRE III отличается использованием дополнительных псевдокритериев [1, 9];
- ELECTRE IV близок по идеям к ELECTRE III, но в нем не используются веса критериев.

Методы ELECTRE могут использоваться для выбора СИР компании в любой сфере деятельности. При применении данного метода, с одной стороны, ЛПР может определять превосходство одного приоритета над другим по выбранному критерию, но, с другой стороны, самостоятельное определение весов критериев может дать не совсем корректные результаты. При рассмотрении большого количества альтернатив процедура становится трудоемкой.

3. Метод аналитической иерархии (Analytic Hierarchy Process): разработанный американским ученым Т. Саати, предполагает выбор лучшей альтернативы на основе определения относительных значимостей попарно сравниваемых альтернатив, численно выраженных в виде векторов приоритетов, по всем критериям, находящимся в иерархии. Метод состоит из следующих этапов:

- 1) определение проблемы и построение иерархии: цель (выбор лучшей альтернативы) – критерии выбора – альтернативы. Чем больше число уровней, тем больше должно быть построено матриц парных сравнений;

- 2) построение матриц парных сравнений для каждого элемента во всех уровнях. Матрица, представленная в форме табл. 5, строится по отдельному элементу (критерию) путем парных сравнений элементов (альтернатив) для определения степени доминирования одного элемента над прочими, которые, в целом, все взаимосвязаны с элементом верхнего уровня.

Степени доминирования одного элемента над другим численно определяются по шкале отношений [12]. Верхний предел шкалы, ограниченный числом «9», объясняется психологической способностью человека производить качественные разграничения пятью определениями: слабый, равный, сильный, очень сильный и абсолютный. При этом можно принять компромиссные определения между соседними определениями, когда нужна большая точность [13]. Оценка начинается с левого элемента матрицы. При оценке задается вопрос: насколько данный элемент (альтернатива) важнее, чем элемент (альтернатива), стоящий справа? При сравнении элемента с самим собой отношение равно единице. Если первый элемент важнее, чем второй, то используется целое число из шкалы (z), в противном случае используется обратная величина ($1/z$). Обратные друг к другу отношения заносятся в симметричные позиции матрицы, поэтому мы имеем дело с положительными обратными симметричными матрицами. Степени значимости определяются экспертами или самим ЛПР, которые при оценке основываются на опыте и знаниях, критериальном анализе ситуации и прогнозировании динамики данных.

- 3) Определение векторов приоритетов. Из группы матриц парных сравнений формируется набор локальных приоритетов, которые выражают относительное влияние множества элементов на элемент примыкающего сверху уровня. Вычисляются локальные векторы приоритета обычно с помощью геометрического среднего (3), получаемого путем перемножения элементов каждой i -й строки и извлечения корня n -й степени, где n – число элементов в строке, т. е. число столбцов:

$$w_i' = (e_{i1} e_{i2} \dots e_{in})^{1/n}.$$

Сам вес или вектор приоритета [13], элемента (w_i) определяется путем деления каждого значения на сумму всех локальных векторов приоритетов:

Таблица 5

Матрица парных сравнений по критерию

Критерий i	A_1 (альтернатива)	A_2 (альтернатива)	...	A_n (альтернатива)	w_i'	w_i
A_1 (альтернатива)	$e_{11} = a_1/a_1 = 1$	$e_{12} = a_1/a_2$	...	$e_{1n} = a_1/a_n$	$(e_{11} e_{12} \dots e_{1n})^{1/n}$	$w_1' / \sum_{i=1}^n w_i'$
A_2 (альтернатива)	$e_{21} = a_2/a_1$	$e_{22} = a_2/a_2 = 1$	...	$e_{2n} = a_2/a_n$	$(e_{21} e_{22} \dots e_{2n})^{1/n}$	$w_2' / \sum_{i=1}^n w_i'$
...
A_n (альтернатива)	$e_{n1} = a_n/a_1$	$e_{n2} = a_n/a_2$	...	$e_{nn} = a_n/a_n = 1$	$(e_{n1} e_{n2} \dots e_{nn})^{1/n}$	$w_n' / \sum_{i=1}^n w_i'$
					$\sum_{i=1}^n w_i'$	

$$w_i = \frac{w'_i}{\sum_{i=1}^n w'_i};$$

4) проверка согласованности каждой из рассматриваемых матриц. Для этого следует определить максимальные собственные значения, индекс согласованности и отношение согласованности. В случае несогласованности матрицы парных сравнений ЛПР следует пересмотреть свои суждения.

Наибольшее собственное значение (число) матрицы суждений λ_{\max} (2) представляет собой сумму произведений сумм элементов каждого j -го столбца на величину соответствующего вектора приоритета w_i [13]:

$$\lambda_{\max} = \sum_{j=1}^n (e_{1j} + e_{2j} + \dots + e_{nj}) w_i. \quad (2)$$

Так как максимальное собственное значение лежит между наибольшей и наименьшей из строчных сумм, то согласованная матрица имеет собственное значение, равное сумме любого из ее столбцов.

Полную информацию о степени нарушения численной ($a_{ij} a_{jk} = a_{ik}$) и транзитивной (порядковой) согласованности дает индекс согласованности, или однородности (ИС, ИО), который находится по формуле:

$$ИС = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1),$$

где n – размерность матрицы (число сравниваемых объектов).

Математическое ожидание индекса согласованности случайным образом составленной матрицы парных сравнений, которое основано на экспериментальных данных, называется случайным индексом согласованности (СИ), значения которого для случайных матриц разного порядка представлены в [13].

Если разделить ИС на число СИ, получим отношение согласованности:

$$ОС = ИС / СИ.$$

Если величина ОС более 10% (0,1), то она считается неприемлемой и ЛПР нужно пересмотреть свои суждения.

Аналогично строятся матрицы парных сравнений по всем критериям.

5) Построение матрицы парных сравнений по альтернативам на основе сравнения критериев, которая представлена в табл. 6. Выставляется степень приоритетности конкретного критерия над другими критериями в рамках каждой альтернативы;

6) определение векторов приоритетов каждого критерия в рамках каждой альтернативы;

7) проверка согласованности каждой из рассматриваемых матриц парных сравнений по альтернативам;

8) иерархическое взвешивание (принцип синтеза). Формально этап синтеза может быть представлен в виде определения произведений вектор-строк приоритетов альтернатив относительно рассматриваемых критериев, на вектор-столбцы важности самих критериев в рамках альтернатив. В общем виде это можно выразить в следующем виде:

$$W(A_j) = W(A_j^{k1}) W_{k1} + W(A_j^{k2}) W_{k2} + \dots + W(A_j^{ki}) W_{ki} + \dots + W(A_j^{kn}) W_{kn} \quad (3)$$

где $W(A_j)$ – значимость A_j альтернативы среди всех рассматриваемых альтернатив по всем критериям; $W(A_j^{ki})$ – значимость A_j альтернативы среди всех рассматриваемых альтернатив по k_i критерию; W_{k1} – значимость k_i критерия в рамках A_j альтернативы среди всех рассматриваемых критериев;

9) ранжирование альтернатив на основе полученных векторов значимости каждой альтернативы по совокупности критериев и выбор лучшей альтернативы.

МАИ позволит определить, какие альтернативы по совокупности критериев, описывающие достоинства каждой альтернативы по сравнению с прочими, являются лучшими для решения поставленной задачи.

Если при проведении МАИ один СИР имеет весомое преимущество, весомый вектор значимости альтернативы по совокупности критериев, то данный СИР признается доминирующим. Если несколько СИР имеют схожие показатели соотношений векторов значимости, то необходимы дополнительные исследования для выбора доминирующего.

Метод позволяет провести анализ проблемы и организовать ее обсуждение, оценить противоречивость данных и минимизировать их, оценить важность каждого фактора, оценить устойчивость принимаемого решения. При выборе СИР МАИ является тем методом,

Таблица 6

Матрица парных сравнений по альтернативе

Альтернатива j	K_1 (критерий)	K_2 (критерий)	...	K_n (критерий)	w'_i	w_i
K_1 (критерий)	$e_{11} = k_1/k_1 = 1$	$e_{12} = k_1/k_2$	...	$e_{1n} = k_1/k_n$	$(e_{11} e_{12} \dots e_{1n})^{1/n}$	$w'_1 / \sum_{i=1}^n w'_i$
K_2 (критерий)	$e_{21} = k_2/k_1$	$e_{22} = k_2/k_2 = 1$	...	$e_{2n} = k_2/k_n$	$(e_{21} e_{22} \dots e_{2n})^{1/n}$	$w'_2 / \sum_{i=1}^n w'_i$
...
K_n (критерий)	$e_{n1} = k_n/k_1$	$e_{n2} = k_n/k_2$	...	$e_{nn} = k_n/k_n = 1$	$(e_{n1} e_{n2} \dots e_{nn})^{1/n}$	$w'_n / \sum_{i=1}^n w'_i$
					$\sum_{i=1}^n w'_i$	

в котором ЛПР может легко определять значимость различных факторов, оказываемых на СИР. Но наряду с достоинствами у метода есть и недостатки, к которым относятся трудоемкость процесса, возможная необходимость пересмотра данных для минимизации противоречий, субъективизм.

4. Диалоговые методы: используют интерактивные человеко-машинные процедуры для поиска лучших альтернатив. В этих методах ЛПР, взаимодействуя с компьютером, определяет соотношения между критериями, уточняет свои предпочтения и вырабатывает более совершенные решения.

Диалоговые методы делятся на две группы:

- а) методы сравнения многокритериальных решений (например, диалоговые методы деформируемых конфигураций, занимающиеся поиском максимального значения функции качества на каждой итерации);
- б) методы наложения ограничений на значения критериев и на область допустимых значений (например, метод ограничений STEM, построенный на ограничении функций критериев).

Диалоговые методы полезно применять для выбора тех СИР, в которых точно определены параметры исследуемых критериев, так как подбор значений ограничений для СИР, носящих рискованный характер, сам по себе является достаточно рискованным мероприятием. К тому же эти методы являются трудоемкими: они требуют проведение нескольких итераций для выявления оптимального критерия [7, 11, 16, 17]. В целом, суть диалоговых методов состоит в определении не лучшей СИР предприятия, а в определении оптимального критерия [4], по которому будет определяться СИР.

5. Качественные методы принятия решения: применяются для решения задач, носящих неструктурированный характер, отличающиеся наличием проблем уникальности выбора, неопределенности в оценках альтернатив, обусловленной нехваткой информации, и наличием качественных оценок альтернатив, сформулированных в словесной форме [11]. При качественном измерении оценок альтернатив по критериям результаты недостаточно точны. Измерение часто сводится к классификации, в которой свойства альтернативы относят к оценке или к интервалу оценок. Порядковая шкала в этих случаях не может иметь много градаций, поскольку они становятся плохо различимы для экспертов. Обычно на таких шкалах используют детальные словесные формулировки оценок [7, 11]. К наиболее известным методам вербального

анализа решений можно отнести методы ЗАПРОС и ПАРК.

- а) Метод ЗАПРОС [8] (Замкнутые Процедуры у Опорных Ситуаций) основан на выборе ЛПР альтернатив по опорным ситуациям, которые представляют собой векторные оценки альтернатив, имеющие только лучшие или худшие значения по критериям. Условно в методе ЗАПРОС можно выделить следующие этапы:
 - 1) ЛПР сравнивает все возможные пары значений по всем критериям, отвечая на вопрос — что предпочтительнее, в результате чего формируются порядковые шкалы критериев;
 - 2) для сравнения оценок на шкалах разных критериев ЛПР определяет, что предпочтительнее — понижение (повышение) качества по k -му критерию с первой оценкой x_{k1} до оценки x_{ki} или понижение (повышение) качества с первой оценкой x_{l1} до оценки x_{lj} по l -му критерию. Таким образом, между собой сравниваются все альтернативы, в результате чего формируется первая опорная ситуация, в которой отображаются измененные по отношению к заданным условиям оценки критериев по количеству имеющихся альтернатив;
 - 3) для удобства сравнения альтернатив ЛПР строят матрицу парных сравнений измененных порядковых шкал альтернатив.
 - 4) формируется единая порядковая шкала, в которой в порядке возрастания предпочтений располагаются элементы опорной ситуации.
 - 5) формируется обобщающая таблица векторных оценок (табл. 7), в которой в первом столбце обозначены оценки (ранги) альтернатив по каждому критерию для каждой альтернативы, во втором столбце — обозначены оценки (ранги) альтернатив по каждому критерию для каждой альтернативы по единой порядковой шкале, в третьем столбце — обозначены оценки (ранги) альтернатив по каждому критерию для каждой альтернативы по единой порядковой шкале в порядке возрастания [8].

Лучшей считается альтернатива, у которой показатели векторов наименьшие (они будут говорить о том, что оценки по критериям наилучшие).

Несмотря на то, что метод ЗАПРОС имеет преимущества, среди которых простота задаваемых вопросов, для выбора СИР данный метод может применяться на заключительном этапе, когда максимальное число СИР равняется трем. Это связано и с проблемами обработки информации по предпочтениям ЛПР, и с необходимостью ограничения числа критериев, по которым анализируются альтернативы.

Таблица 7

Пример обобщающей таблицы векторных оценок по методу ЗАПРОС

Альтернативы	Векторная исходная оценка	Векторная оценка по единой порядковой шкале	Векторная оценка по единой порядковой шкале по возрастанию рангов
<i>A</i>			
<i>B</i>			
...			
<i>N</i>			

б) Метод ПАРК (ПАРная Компенсация) [8]: основан на попарном сравнении альтернатив с использованием принципа парной компенсации, когда анализируется, какая из двух альтернатив обладает менее предпочтительными недостатками или более предпочтительными достоинствами.

Метод ПАРК состоит из итераций следующих этапов:

- 1) выделение пары альтернатив A_i и A_j ;
- 2) ранжирование относительных недостатков каждой альтернативы по предпочтениям ЛПР;
- 3) построение базовой альтернативы, обладающей лучшими оценками двух альтернатив. К базовой альтернативе добавляются имеющие высший ранг недостатки реальных альтернатив, чтобы показать, что недостатки одной из них более существенны. Менее предпочтительная альтернатива, обладающая большим числом недостатков, исключается из дальнейшего предпочтения, а более предпочтительная — сравнивается со следующей альтернативой из списка. Таким образом, между собой сравниваются все альтернативы. Если комбинация недостатков реальных альтернатив не позволяет это сделать, то альтернативы объявляются несравнимыми, что означает, что на базе имеющейся информации они не могут быть сравнены, и необходимо вводить дополнительные критерии;
- 4) проверка условий независимости по предпочтению: проводится, когда отобраны две из n альтернатив. Если ответы ЛПР при проведении всех сравнений совпали для двух пар альтернатив по всем критериям, то результат считается корректным. Если ответы не совпадают, то проводится анализ расхождений, возможными причинами которых могут быть случайные факторы (усталость, невнимательность, ошибка ЛПР) или наличие критерия, по которому различные оценки альтернатив A_i и A_j привели к различным предпочтениям в парах альтернатив. Эти различия устраняются пересмотром

оценок либо определением обобщенного критерия со своей специфической порядковой шкалой, по которому проводится сравнение альтернатив;

5) подведение итогов включает в себя выполнение условия:

- если после всех процедур осталась одна альтернатива, которая признана лучшей, то она является решением задачи;
- если в списке осталось несколько равноценных альтернатив, то можно выбрать любую либо провести их дополнительный анализ;
- если в списке осталось несколько альтернатив, не сравнимых между собой, то ЛПР предлагается пересмотреть возможность реализации каждой альтернативы либо провести реорганизацию системы критериев и повторить процедуру сравнения альтернатив [8].

Метод ПАРК при выборе СИР также целесообразно применять на заключительном этапе, когда необходимо сделать выбор из двух отобранных после сравнения альтернатив.

Проанализировав особенности методов, применяемых на этапе оценки, сравнения и выбора альтернатив, нами были выделены условия, при которых данные методы могут использоваться при выборе СИР, например, энергетических компаний, представленные в табл. 8.

Из табл. 8 следует, что нет идеального метода, который бы полностью удовлетворял условиям независимости и согласованности, каждый имеет свои достоинства и недостатки при выборе СИР промышленной компании. Главную роль в любом методе выполняет ЛПР, которое делает выбор СИР компании не только с использованием собственного опыта и знаний, социально-психологических аспектов, но и с учетом влияния риска и неопределенности, характерных для любой инновационной деятельности. Выбор метода оценки и окончательного выбора лучшей СИР будет зависеть от особенностей поставленной задачи с учетом влияния отраслевой специфики, а также от

Таблица 8

Применение методов теории принятия решений на этапе оценки, сравнения и выбора СИР энергетических компаний

Метод	Условия применения
Метод средних арифметических рангов	Целесообразно применять на этапе выбора критериев оценки СИР энергетических компаний
Метод линейной свертки	Возможно применение при формировании интегрального критерия оценки СИР, при условии, что частные критерии являются однородными и относятся к одной сфере деятельности энергетической компании, таким образом, формируя узкий круг СИР
Подход многокритериальной теории полезности (MAUT)	Возможно применение при выборе СИР компании, при условии использования небольшого набора критериев. Данный подход не отражает последствия выбора приоритетов на развитие энергетической компании в перспективе
Методы порогов несравнимости (ELECTRE)	Возможно применение при выборе СИР компании, при условии использования небольшого набора критериев. Возможно появление высокого уровня субъективизма менеджера энергетической компании
Метод аналитической иерархии	Целесообразно применять при выборе СИР энергокомпании, так как возможно использование интегральных критериев оценки и определение их влияния в целом на СИР. Однако для метода характерен субъективизм и необходимы дополнительные методы анализа
Диалоговые методы	Возможно применение при выборе оптимального критерия для оценки СИР. Не всегда учитывают рискованных событий, происходящих в энергетической отрасли, необходимо изменение модели либо формирование дополнительных условий в модели
Качественные методы	Целесообразно применять при минимальном количестве СИР и ограниченном количестве качественных показателей различных сфер деятельности энергетической компании. Могут использоваться при задании шкал критериев оценки

ЛПР, владеющего определенным набором методов и методик.

Любой используемый метод будет сопряжен с субъективизмом ЛПР, потому что окончательный выбор происходит под воздействием как внешних обстоятельств, так и внутренних особенностей развития компании, представляющую собой совокупность саморазвивающихся элементов, находящихся в тесном взаимодействии. Внедрение нового элемента или нового вида связи влияет на систему, и соответственно, на предпочтения ЛПР, что и отражается в оценке альтернатив при реализации метода. Изменение, характерное для СИР, может происходить на любом этапе реализации метода, поэтому необходимо создать алгоритм, который бы реагировал на эти изменения и вносил бы соответствующие коррективы в результаты, учитывал бы отраслевые особенности деятельности компании, анализировала бы не только достоинства стратегий, но и их недостатки, использовал не только количественные, но и качественные критерии оценки различных сфер деятельности промышленных компаний, что и было предложено авторами в исследовании [5].

Список использованных источников

1. А. Е. Hanandeh, А. Е. Zein. A new stochastic Multi-criteria decision analysis tool based on ELECTRE III method//The Australia New Zealand Society for Ecological Economics. <http://www.anzsee.org/anzsee2007papers/Abstracts/EI%20Hanandeh.Ali>.
2. Н. И. Белокоп. Некоторые задачи экспертных оценок и их роль в корпоративном планировании//Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов. <http://www.jurnal.org/articles/2007/polit32.html>.
3. Вариации матрицы General Electric/McKinsey. <http://www.nejo.ru/variacii-matricy-general-electric-mckinsey.html>.
4. Г. Я. Волошин. Методы оптимизации в экономике: учебное пособие. М.: «Издательство «Дело и сервис», 2004.
5. З. В. Колчина, Н. Г. Уразова. Выбор инновационной стратегии развития энергетической компании (на примере ОАО «Иркутскэнерго») //Иновации, № 3, 2013.
6. З. В. Колчина, Н. Г. Уразова. Стратегии инновационного развития в энергетике: монография. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2012.
7. В. П. Корнеев. Методы оптимизации. М.: Высш. шк., 2007.
8. О. И. Ларичев, Е. М. Мошкович. Качественные методы принятия решений. Вербальный анализ решений. М.: Наука. Физматлит, 1996.
9. О. И. Ларичев. Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в Волшебных странах. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Логос, 2002.
10. М. А. Полиенко. Матрица GE/McKinsey. <http://www.marketopedia.ru/38-matrica-gemckinsey.html>.
11. А. С. Рыков. Системный анализ: модели и методы принятия решений и поисковой оптимизации. М.: Издательский дом МИСиС, 2009.
12. Т. Саати, К. Кернс. Аналитическое планирование. Организация систем/Пер. с англ. М.: Радио и связь, 1991.
13. Т. Саати. Принятие решений. Метод анализа иерархий/Пер. с англ. М.: «Радио и связь», 1993.
14. В. Н. Спицнадель. Теория и практика принятия оптимальных решений. СПб.: Издательский дом «Бизнес-пресса», 2002.
15. Стратегическое планирование. Матрицы стратегического планирования. <http://www.ereport.ru/articles/strplan/stplmatr.htm>.
16. А. П. Уздемир. Динамические целочисленные задачи оптимизации в экономике. (Оптимизация и исследование операций.) М.: Физматлит, 1995.
17. Г. А. Черноморов. Теория принятия решений: учебное пособие. Новочеркасск: Юж.-Рос. гос. техн.: Ред. журн. «Изв. вузов. Электромеханика», 2002.

The methodical tools of determination of innovative development strategy of an enterprise

Z. V. Kolchina, PhD in science of Economics, associate professor of Automobile transport department, Irkutsk National Research Technical University.

N. G. Urazova, PhD in science of Economics, associate professor of Management industrial enterprises department, Irkutsk National Research Technical University.

The article explain the essence of strategic portfolio matrix and methods of the theory of decision-making, which allow to make the choice of the strategic innovative alternative for future development of an enterprise. Authors provide stages of the decision-making process, consider types of methods on different stages of this process, note merits, demerits and procedures of its realization.

Keywords: strategic portfolio matrix, methods of the theory of decision-making, innovative development strategy of an enterprise, decision-making process.

Представители органов государственной власти, бизнеса и науки обсуждают, как продвигать научные разработки в промышленность в рамках подготовки Первого Всероссийского форума «Общественная экспертиза науки и инноваций в России», который пройдет 10 декабря в Москве. Организовать встречи с представителями отраслевых министерств в преддверии общего собрания в Комиссии по развитию науки и образования ОПРФ запланировали целенаправленно: такие встречи позволят выявить как межотраслевые проблемы, так и конкретные задачи, решать которые необходимо непосредственно в отрасли.

Цель форума — повысить эффективность продвижения научных разработок в промышленность. Мероприятия в рамках подготовки к форуму стартовали в сентябре 2015 и продлятся до февраля 2016 года. По итогам цикла слушаний и экспертных сессий предполагается разработка рекомендаций и механизмов по привлечению внебюджетных средств в сектор исследований и разработок.

Оператором мероприятия является Деловой Клуб «Государство. Наука. Бизнес».

По всем вопросам можно обратиться по телефону: +7(499) 706-80-30, (499)706-80-33, либо по электронной почте — info@forumexpertise.ru