

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Институт экономики и управления
Кафедра экономической безопасности производственных комплексов

На правах рукописи

Джаманбалин Берик Кадиргалиевич

**МЕТОДИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ПРИОРИТЕТНЫХ ПРОБЛЕМ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ
(НА ПРИМЕРЕ КАЗАХСТАНА)**

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством
(экономика, организация и управление предприятиями, отраслями,
комплексами: промышленность)

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени кандидата
экономических наук

Научный руководитель –
доктор экономических наук, доцент,
Кокшаров Владимир Алексеевич

Екатеринбург – 2021

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНЦЕПЦИИ ОЦЕНКИ ПРИОРИТЕТНЫХ ПРОБЛЕМ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ СТРАНЫ	13
1.1 Стратегическое значение оценки приоритетных проблем развития электроэнергетики как источника экономического развития и фактора конкурентоспособности Казахстана	13
1.2 Теоретический анализ концептуального подхода к определению приоритетных проблем энергетики страны и факторов, определяющих эффективность их решения.....	29
1.3 Роль и значение приоритетных проблем развития электроэнергетики в планировании энергетической политики	39
1.4 Основные методологические идеи работы и их обоснование	50
1.4.1 Детализация и обоснование идей первого организационно- экономического барьера управления	54
1.4.2 Детализация и обоснование идей второго организационно- экономического барьера управления	55
1.5 Этапы предлагаемой схемы прохождения стадии отбора приоритетных проблем отрасли.....	66
1.5.1 Многомерное ранжирование проблем электроэнергетики	68
1.5.2 Классификация проблем электроэнергетики	71
ВЫВОДЫ ПО ПЕРВОЙ ГЛАВЕ	74
2. МЕТОД ВЫБОРА ПРИОРИТЕТНЫХ ПРОБЛЕМ ОТРАСЛИ С УЧЕТОМ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ СТРАНЫ	77
2.1. Выбор организационно-финансовой формы предприятия электроэнергетики.....	77
2.1.1 Ранжирование составляющих индекса конкурентоспособности страны по первому и второму типам проблемности	81
2.1.2 Учет связи проблем отрасли с составляющими индекса конкурентоспособности	83

2.1.3 Алгоритм выбора приоритетных проблем отрасли с учетом суперцели страны – конкурентоспособности и формы представления исходной информации	86
2.2 Ранжирование проблем отрасли с учетом организационных целей отрасли	90
2.2.1 Алгоритм выбора приоритетных проблем отрасли с учетом ее организационных целей	93
ВЫВОДЫ ПО ВТОРОЙ ГЛАВЕ	99
3. МЕТОД УТОЧНЕНИЯ ВЫБОРА ПРИОРИТЕТНЫХ ПРОБЛЕМ ОТРАСЛИ С УЧЕТОМ ПОСЛЕДСТВИЙ ОТ ИХ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ СТРАНЫ.....	100
3.1. Анализ влияния изменений на энергопредприятия на конечные показатели функционирования региона	100
3.1.1 Этапы ранжирования проблем отрасли с учетом анализа последствий от их решения	104
3.1.2 Алгоритм построения когнитивных карт «Проблема отрасли – суперцель страны».....	110
3.2 Алгоритм анализа когнитивных карт «Проблема отрасли – суперцель страны».....	113
ВЫВОДЫ ПО ТРЕТЬЕЙ ГЛАВЕ	122
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	123
Список литературы	127
Приложение 1. Проблемы электроэнергетики Казахстана и их связи с целями отрасли и страны	147
Приложение 2. Акты о внедрении результатов исследования	161

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Прогресс любой страны невозможен без выверенной стратегии своего развития, в частности, без эффективной промышленной политики; так и ключевые отрасли не могут достичь хороших результатов без отраслевых стратегических планов развития. Ключевые отрасли отвечают за достижение приоритетных целей – безопасность страны и рост или, по крайней мере, непонижение уровня жизни населения.

Ошибочные представления, что рынок может в автоматическом режиме успешно самоорганизовать работу предприятий ключевых отраслей, остались в прошлом [17, 25, 96, 99, 104, 105]. Например, в электроэнергетике рынок самостоятельно не может обеспечить эффективное стратегическое развитие энергогенерирующих компаний, что приведет к организации или избыточных, или дефицитных региональных электроэнергетических систем (и то и другое снижает эффективность их работы). Рынок не обеспечивает синхронное развитие энергогенерирующих и электросетевых компаний, что может затормозить развитие предприятий других отраслей. Рынок не способствует нахождению и реализации оптимального топливного баланса для электроэнергетики в разрезе региона и страны в целом, поскольку не в состоянии учесть разнонаправленные интересы отдельных предприятий. С развитием атомной энергетики рынок не дает возможности сбалансированного развития электро- и теплоэнергетики и их подотраслей. Нет и возможности выстроить приоритеты в развитии тех или иных элементов электроэнергетики, определить направления и необходимые объемы инвестиций. Рынок не позволяет найти оптимальный вариант развития отрасли в целом, поскольку даже оптимальные стратегии отдельных предприятий и энергокомпаний с точки зрения более крупных экономических образований неприемлемы, поскольку преследуют уже иные цели, более масштабные и многочисленные [36, 74]. Электроэнергетика отличается еще и необходимостью обеспечения на порядок более высокой и остро необходимой потребителям надежности электроснабжения, высокой технологичностью производства, синхронностью производства и

потребления энергии – все это невозможно обеспечить с точки зрения отдельно взятой энергетической компании. Наконец, полное и надежное обеспечение электроэнергией страны напрямую связано с приоритетными целями страны. Ориентация на помощь зарубежных партнеров при форс-мажорных обстоятельствах недопустима, тем более, что электроэнергетика – весьма фондоемкая отрасль, требующая длительного времени для обеспечения какого-либо альтернативного пути электрообеспечения. Имеем некий парадокс: обеспечить потребителей энергией необходимо незамедлительно, но для этого необходимы годы проектирования энергогенерирующих мощностей, строительства, монтажа и т.д. Кроме того, понятно, что не некий рынок будет отвечать перед населением или предприятиями за сбои и другие недостатки в электроснабжении, а, конечно же, правительство региона или страны.

Практически в каждой стране есть или отдельные министерства, отвечающие за энергоснабжение (в Казахстане – Министерство энергетики, в РФ министерства энергетики и ЖКХ имеются и на уровне регионов). В ряде стран энергетическая отрасль входит в состав Министерства промышленности или Министерства топлива и энергии.

Задача энергоуправления на уровне региона или страны – разработка стратегических планов развития энергетики. Такие планы имеются в Казахстане, России и других странах. Например, в РФ есть планы стратегического развития электроэнергетики до 2030 г. как на уровне страны в целом, так и на уровне регионов. Эти планы ежегодно актуализируются, то есть в них вносятся корректировки с учетом изменений в направлениях и темпах развития других отраслей экономики. В стратегических планах развития электроэнергетики обычно предусматривается специальный раздел, связанный с выбором приоритетов развития отрасли и приоритетных направлений ее развития.

Одной из нерешенных задач энергоуправления на уровне страны и регионов при разработке и осуществлении стратегических планов развития электроэнергетики остается повышение объективности определения приоритетов в расшивке узких мест, то есть задача повышения объективности выделения приоритетных

проблем отрасли, что и является темой данной работы. Важность этой темы связана: а) с наличием многочисленных проблем отрасли, обусловленных технологической сложностью отрасли и постоянными изменениями многочисленных параметров потребителей, б) наличием множества вариантов ранжирования проблем отрасли, то есть множества допустимых цепочек-последовательностей решения проблем, в) трудностью формализации процедуры ранжирования проблем отрасли из-за присущей имеющимся в отрасли проблемам многофакторности, неопределенности, нечеткости формулировок, неясности последствий от ее решения, г) трудностями, возникающими при составлении стратегического плана и оценке размеров требуемых инвестиций для решения проблемы, а также эффектов от ее решения, д) невозможностью оценить важность каждой проблемы и составить объективную последовательность решения проблем с помощью традиционных экспертных методов, е) влиянием объективного решения данной задачи на успешность развития отрасли и объемы требуемых инвестиций в ее развитие: электроэнергетика – инвестиционнотемкая отрасль, в которой от правильного ранжирования проблем зависит и общий объем требуемых инвестиций.

Таким образом, основной проблемой исследования является поиск ответа на вопрос: какой именно инструментарий позволит максимально объективно, с учетом многообразия влияющих факторов определить приоритетность проблем электроэнергетической отрасли?

Степень разработанности проблемы исследования. Сложность решения указанной проблемы обусловлена отсутствием в настоящее время методологической базы объективного и точного определения приоритетности проблем отрасли.

Возникновение некоторых проблем отрасли в большой мере обусловлено ее организационно-финансовой формой (оргфинформой); тут необходима ее корректировка. В результате часть проблем отрасли может исчезнуть или их острота значительно уменьшится, если в отрасли определенным образом скорректировать действующую оргфинформу (например, увеличить или уменьшить долю частного сектора в отрасли).

Сложность решения сформулированной проблемы связана с невозможностью на этапе разработки стратегии развития отрасли дать реальные стоимостные оценки последствий. Кроме того, имеются проблемы, по которым не ясны не только какие-либо количественные оценки, но и их последствия. Это приводит к трудностям ранжирования проблем, необъективности выбора приоритетов и направлений развития отрасли.

Вышеуказанные обстоятельства обуславливают актуальность, значимость и одновременно сложность темы настоящего исследования, направленного на повышение эффективности деятельности отрасли (электроэнергетики) и всей страны в целом.

Проблемы рыночной трансформации электроэнергетики рассмотрены в работах экономистов Республики Казахстан и российских экономистов: Т.А. Ашимбаева, С.Б. Бейсенова, В.В. Бушуева, Ф.В. Веселова, А. Гайнулина, С.К. Джумамбаева, А.Ю. Домникова, Б. Жатканбаева, А.И. Громова, М.Б. Кенжегузина, В.В. Кудрявого, Б.Н. Кузык, В.А. Кокшарова, А.М. Карякина, М.К. Мельдахановой, Т.М. Мухамбетова, А.Н. Нигматулина, А. Сатывалдиева, И.А. Соловьевой, В.А. Цветкова, У.К. Шеденова, С.И. Шматко, А.Б. Яновского и многих других [56, 84].

Проблемы теории и практики развития энергетики заложены в трудах ряда ведущих таких казахстанских и российских ученых, как Л.И. Абалкин, А.С. Астахов, К.С. Басниев, А.Б. Джетнисова, А.Е. Есентугелов, Н.К. Жакупов, К.М. Исмаинов, А.Г. Коржубаев, М.Н. Кулапов, К.Б. Нугуманов, Б.Е. Сейкенов, С.М. Смагулова, М.С. Ташибаев и др. [84].

Современному состоянию и поиску путей совершенствования процессов в управлении электроэнергетическими предприятиями посвящены труды таких экономистов, как М.В. Антипов, Я.А. Аубакиров, Л.Ю. Богачкова, С.Н. Иванов, О.К. Зуева, М.С. Жанабилов, И.С. Кожуховский, Е.Л. Логинов, А.Г. Помельников, А.Г. Солоницын, А.Е. Тасмуханов, В.В. Хлебников, А.И. Черкасенко и др.

Мы также придерживаемся точки зрения, что, несмотря на обширный круг разбираемых проблем, за пределами внимания ученых есть много вопросов, связанных с новым теоретическим подходом к пониманию мониторинга, имеющего

прогнозную, стратегическую направленность [45, 84]. Это объясняется тем, что большинство исследований по данному вопросу проведены в предшествующий нынешнему кардинальному рыночному преобразованию отрасли электроэнергетики период [45, 84].

Актуальность и недостаточная изученность разработки стратегии энергетической отрасли на основе своевременного выявления возможных проблем развития определили выбор темы исследования и его общую направленность.

Цель исследования – разработать методический инструментарий определения приоритетных проблем развития электроэнергетики Казахстана.

В диссертации поставлены следующие основные задачи:

1. Исследовать существующие методы выбора приоритетных проблем развития электроэнергетики и обосновать методы, предложенные автором.
2. Разработать методический подход к выделению приоритетных проблем развития из существующих проблем электроэнергетики страны.
3. Разработать алгоритм определения влияния приоритетных проблем электроэнергетики страны на уровень жизни ее населения в формате когнитивных карт.

Объект исследования: процесс идентификации и обоснование приоритетных проблем развития электроэнергетики.

Предмет исследования: организационно-экономические отношения, возникающие в процессе определения приоритетных проблем развития электроэнергетики.

Область исследования диссертационной работы соответствует паспорту специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами: промышленность), а именно, п. 1.1.19 «Методологические и методические подходы к решению проблем в области экономики, организации управления отраслями и предприятиями топливно-энергетического комплекса», п. 1.1.13 «Инструменты и методы менеджмента промышленных предприятий, отраслей и комплексов народного хозяйства», п.1.1.4 «Инструменты внутрифирменного и

стратегического планирования на промышленных предприятиях, отраслях и комплексах».

Теоретической и методической основой исследования послужили современные экономические теории и научные разработки отечественных и зарубежных ученых в области электроэнергетики, законодательные акты и нормативно-правовые документы Казахстана и региональных органов власти, определяющие стратегию развития электроэнергетики страны.

Исследования опираются на общенаучные методы и подходы, при использовании которых учитывалась специфика исследуемой отрасли. В результате исследований предложены детально проработанные алгоритмы решения поставленных задач, доведенные до возможности их практического применения.

В работе используются системный анализ, методы логического и сравнительного анализа, экспертного анализа, рейтинговых оценок, многомерного ранжирования, построения когнитивных карт.

Научная новизна результатов исследования:

1. Уточнены понятия «проблемы развития электроэнергетики» и «организационно-экономический барьер управления», учитывающие демонстрацию разрыва между существующими и необходимыми организационно-экономическими интересами производителей и потребителей рынка топлива и энергии, использование которых позволяет установить приоритеты развития отрасли в увязке с ключевыми целями страны.

2. Разработана методика определения приоритетных проблем развития отрасли, отличающаяся тем, что в ней используются текущие рейтинговые оценки составляющих индекса конкурентоспособности страны и проблемы развития электроэнергетики, рассматриваемые с позиции влияния связей организационно-экономических барьеров при выделении приоритетных проблем развития.

3. Предложен методический подход к определению влияния приоритетных проблем развития электроэнергетики на состояние уровня жизни населения, включающий алгоритм нахождения оценки влияния, формат когнитивных карт и

порядок их применения, что позволяет выстраивать стратегию сбалансированного развития электроэнергетики страны.

Информационную базу исследования составили материалы статистической отчетности Агентства Казахстана по статистике, департамента по статистике Костанайской области, Министерства энергетики Казахстана, программы развития электроэнергетики Казахстана, статистические сборники АО «Центр маркетингово-аналитических исследований» по Костанайской области, материалы монографий и статей отечественных и зарубежных ученых по данной проблеме.

Теоретическая и практическая значимость работы состоит в разработке и доведении до возможности практического использования методик и алгоритмов исследования проблем развития отрасли электроэнергетики, выявлении приоритетных на стадии разработки программ развития отрасли и направленных на выработку объективных и эффективных стратегических управленческих воздействий.

Предлагаемый алгоритм выделения приоритетных проблем развития электроэнергетики, опираясь как на проблемы страны в целом, так и на детализацию составляющих конкурентоспособности, позволяет наметить такие направления развития электроэнергетики, которые максимально будут способствовать повышению уровня конкурентоспособности отрасли и приближению страны к реализации важнейших экономических целей.

Разработанные для электроэнергетической отрасли методики и алгоритмы после учета специфики тех или иных отраслей могут быть использованы при разработке стратегических планов ключевых отраслей.

Основные положения диссертационной работы могут быть использованы в учебно-образовательном процессе при разработке лекционного и практического материала по курсам «Экономика предприятия», «Экономика энергетики», «Производственный менеджмент».

Методология и методы диссертационного исследования.

В работе предлагается следующий методический подход: трехступенчатая схема отбора проблем, многомерное ранжирование, построение когнитивных карт.

Предлагаемый методологический подход к выявлению приоритетных проблем должен повысить объективность отбора приоритетных проблем отрасли, максимально унифицировать и формализовать процедуру этого отбора, т.е. сделать ее максимально пригодной к использованию не только в рассматриваемой в качестве примера отрасли – электроэнергетике, но и во всех других крупных отраслях экономики, не привести к росту трудоемкости этой процедуры.

Расширены теоретические основы концептуального подхода к определению приоритетных проблем электроэнергетики с уточнением понятий «проблемы электроэнергетики» и «организационно-экономический барьер управления», что позволяет установить приоритеты развития отрасли в соответствии с ключевыми целями страны.

Также введено понятие «организационно-экономический барьер управления», позволяющее установить приоритеты развития отрасли в увязке с ключевыми целями страны, отличающимися комплексным учетом суперцелей, учетом связей проблем электроэнергетики (необходимость роста конкурентоспособности, факторы, обусловленные организационно-финансовой формой электроэнергетики, последствия от решения/нерешения проблем отрасли). Подход предполагает использование как традиционных, так и авторских методов выделения и ранжирования проблем отрасли.

Обосновываются и предлагаются метод и детальный алгоритм объективного поиска приоритетных проблем электроэнергетики, базирующийся на комплексном использовании мировых рейтинговых оценок стран, многомерного ранжирования проблем.

Показаны опосредованные связи между оргфинформой, электроэнергетикой и некоторыми проблемами развития отрасли. Эти связи используются в алгоритме ранжирования проблем отрасли. Рассмотрены организационно-экономический и экономический аспекты выбора с точки зрения конкурентоспособности

предприятий отрасли, степени конкурентности среды, уровня инноваций и масштаба инвестиций. Предложены идея, метод и алгоритм увязки задачи совершенствования оргфинформы отрасли с задачей выбора приоритетных проблем отрасли через систему организационных факторов-целей.

Показаны связи между последствиями от решения (или нерешения) проблем отрасли и суперцелями страны. Эти связи также используются в алгоритме ранжирования проблем отрасли. Разработан и обоснован метод выявления и оценки силы связей между последствиями решения (или нерешения) проблем отрасли и суперцелями страны. Метод и детальный алгоритм основываются на построении когнитивных карт и экспертном анализе.

Положения, выносимые на защиту.

1. Уточнение понятий «проблемы развития электроэнергетики» и «организационно-экономический барьер управления», учитывающих разрыв между существующими и необходимыми организационно-экономическими интересами производителей и потребителей рынка топлива и энергии, использование которых позволяет установить приоритеты развития отрасли в увязке с ключевыми целями страны.

2. Методика определения приоритетных проблем развития отрасли, отличающаяся тем, что используются текущие рейтинговые оценки составляющих индекса конкурентоспособности страны и проблем развития электроэнергетики на основе влияния связей организационно-экономических барьеров при выделении приоритетных проблем развития.

3. Методический подход к определению влияния приоритетных проблем развития электроэнергетики на состояние уровня жизни населения, включающий алгоритм определения оценки влияния, формат когнитивных карт и порядок их применения, что позволяет выстраивать стратегию сбалансированного развития электроэнергетики.

Степень достоверности и апробация результатов исследования. Основные результаты и выводы диссертационного исследования докладывались на Всероссийской студенческой олимпиаде аспирантов и молодых ученых «Энерго- и

ресурсоснабжение: нетрадиционные возобновляемые источники энергии» (Екатеринбург, 2007); VIII научно-практической конференции «Dny vedy-2012» (Прага, 2012), VII Международной научно-практической конференции «Новые тенденции в экономике и управлении организацией» (Екатеринбург, 2008), Всероссийской научно-практической конференции «Экономика и финансы в технологическом развитии России» (Челябинск, 2019), Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Энерго- и ресурсосбережение. Энергообеспечение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Атомная энергетика» Даниловских чтений, посв. памяти проф. Н.И. Данилова (Екатеринбург, 2019), 27-й Международной научно-практической конференции «Россия и Европа: связь культуры и экономики» (Прага, 2020).

Результаты диссертационного исследования использованы в практической деятельности таких казахстанских предприятий, как ТОО «ЭПК-Forfait», ТОО «Сарыарка Авто Пром» (акты о внедрении результатов исследования представлены в Приложении 2); материалы исследования используются для методического обеспечения учебного процесса Костанайского социально-технического университета им. акад. З. Алдамжар по дисциплинам «Проектирование систем электроснабжения» и «Электроэнергетика»).

Публикации. Основные положения и научные результаты диссертационного исследования опубликованы в 26 печатных работах общим объемом 31,7 п.л. (авт. – 22,1 п.л.), в том числе в семи изданиях, рекомендованных ВАК РФ для публикаций научных результатов диссертации, и в двух монографиях.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы из 196 наименований и двух приложений. Содержание работы изложено на 167 страницах машинописного текста и включает в себя 23 рисунка, 25 таблиц и 11 формул.

ГЛАВА 1

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНЦЕПЦИИ ОЦЕНКИ ПРИОРИТЕТНЫХ ПРОБЛЕМ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ СТРАНЫ

1.1 Стратегическое значение оценки приоритетных проблем развития электроэнергетики как источника экономического развития и фактора конкурентоспособности Казахстана

Методология выделения приоритетных проблем отрасли основывается исключительно на экспертных мнениях, организации рабочих совещательных групп на уровне правительства регионов и страны в целом, анализе отчетов работы отдельных крупных предприятий, анализе тенденций изменения отдельных показателей и работы министерств, отвечающих за работу топливно-энергетической сферы [36, 38, 43, 45, 84]. Используемые методы выделения приоритетных проблем можно отнести к наименее надежным и необъективным [36, 42, 84]. Сложности задачи выделения приоритетных проблем отрасли обусловлены трудностью самого объекта ранжирования: это расплывчатость формулировок проблем отрасли, неконкретность проблем, связанных с промежуточным нахождением отрасли между верхним уровнем дерева целей отрасли (крайне неконкретными мероприятиями) и нижними уровнями дерева (крайне конкретными), невозможность оценки проблемы отрасли с помощью финансовых, экономических или каких-то других показателей, обычных для оценки эффективности определенных мероприятий, экономическая и организационно-управленческая направленность большей части нынешних проблем отрасли, сильная агрегированность каждой проблемы и вариативность их решения, разноуровневость проблем (то есть проблемы находятся на разных уровнях иерархического дерева: «проблемы – подпроблемы – причины их возникновения – подпричины – комплексы мероприятий – конкретные меры» [56]), невозможность выбора приоритетных проблем простыми экспертными методами (например, методом конкордации) [56]. От

качества данного этапа стратегической деятельности зависят как правильное распределение финансовых и других всегда ограниченных ресурсов, так и результаты развития отрасли и страны в целом [38, 56, 74, 84].

Повышение объективности выбора в настоящем исследовании достигается его поэтапностью, предельным упрощением задачи (на каждом этапе решается задача при одном принципе оптимальности (критерии) или только одной цели страны или отрасли, объединением шагов при оптимизации: задача не распадается на две самостоятельные задачи [127], на выбор принципа/принципов оптимальности и на задачу выбора лучшего варианта; в нашем случае оценка вариантов при четырехбалльной системе объединяет эти задачи: 0 – отсутствие связей, 1, 2, 3 – наличие связей при разной ее силе), отсутствием необходимости выбора наилучшего варианта, так как варианты здесь – это варианты силы связей проблемы с целью страны или отрасли, условной оптимизацией (оптимизация заключается в оставлении всех вариантов с оценкой больше нулевой и построении нескольких рядов ранжирования проблем для каждого этапа, композицией или агрегированием, или сверткой, или сведением нескольких рядов ранжирования в единый окончательный ряд путем применения многомерного ранжирования (с учетом также и применения операции объективного взвешивания рядов с позиции интересов отрасли или страны в целом)).

Сложность решения поставленной задачи связана с невозможностью на этапе разработки стратегии развития отрасли дать более-менее реальные, даже хотя бы не количественные, а качественные оценки последствий от решения этих проблем. Это приводит к трудностям ранжирования проблем и необъективности выбора приоритетов и направлений развития отрасли.

Таким образом, можно полагать, что решаемая в данной работе задача распадается на три связанных между собой подзадачи:

1) первая – это подзадача объективного и обоснованного выбора направлений совершенствования деятельности отрасли, выявление наиболее существенных ограничений развития отрасли, сдерживающих развитие не только отрасли, но и всей экономики в целом. От ее объективного решения зависят правильное

распределение всегда ограниченных финансовых ресурсов страны на те или иные цели, политика развития смежных отраслей и так далее [84]. (Сложность решения этой подзадачи определяется необходимостью решения ее в динамике с учетом изменения внутренних, по отношению к электроэнергетике, и внешних факторов, множеством этих факторов и, кроме того, их сложным взаимодействием, сильнее-шим влиянием макроэкономических параметров как в момент принятия стратегии, так и в перспективе, высокой неопределенностью параметров развития отрасли в перспективе [56, 73, 84]);

2) вторая – это подзадача упрощенной проверки эффективности действующей оргфинформы деятельности предприятий электроэнергетики, поскольку именно эта форма часто может служить причиной возникновения многих существенных проблем отрасли [84] (Сложность решения этой подзадачи определяется трудностями формализации связей факторов, характеризующих форму организации любой системы, с факторами, характеризующими результаты работы системы, невозможностью использования методов математической статистики для установления таких связей, поскольку невозможно менять оргфинформы на одном объекте-системе с целью накопления данных об эффективности, невозможностью использования межстранового анализа и метода аналогии, поскольку при использовании опыта применения тех или иных вариантов организации работы отраслей разных стран эффективность той или иной формы только в малой степени зависит от организационной формы, а в большей – от множества других специфических факторов каждой страны, нет никакой уверенности и никаких доказательств того, что существующая сейчас в Казахстане оргфинформа электроэнергетики является наилучшей);

3) третья – это подзадача оценки влияния решения проблем отрасли на приоритетные цели страны в целом, поскольку важность решения некоторой проблемы должна определяться не только приростом эффективности отрасли, но и приростом успеха страны. (Сложность решения этой подзадачи обусловлена отсутствием непосредственных связей между результатами работы даже крупной отрасли и глобальными целями страны, обилием факторов, которые изменяются

при решении практически любой более-менее крупной проблемы в отрасли, причем факторов, сложно связанных между собой и часто образующих длинные цепочки связей, наличием не только прямых, но и обратных связей между этими факторами, трудностями формализации этих связей [84], трудностями формализации связей между показателями отрасли и показателями страны в целом).

Подзадачи приводят к необходимости постепенного движения к намеченному результату – объективному ранжированию проблем отрасли и выбору определяющих из них. Эти подзадачи отличаются многоуровностью исследуемых факторов (от отрасли до страны в целом), множественностью как факторов, так и связей между факторами, слабой изученностью связей между многими факторами [56]. Все это требует нетривиального подхода к их решению.

Сегодня в Казахстане происходит индустриализация экономики, предполагающая развитие энергоемких отраслей [56], поэтому возникает целый ряд проблем развития электроэнергетики, сдерживающих устойчивое развитие экономики. В связи с этим выделение приоритетных проблем приобретает особую актуальность для устойчивого и конкурентоспособного развития экономики страны. Методы определения приоритетных проблем развития электроэнергетики имеют целый ряд недостатков, которые не позволяют выделить приоритетные [38]. Основные: эффективность организационной финансовой формы отрасли определяется внешними факторами, не зависящими от отрасли [26, 27], сложность и трудоемкость принятия решения [8], каждую проблему необходимо выразить через некий результирующий критерий отрасли и обеспечить значимость всех критериев, но при этом возникает трудность объективного сведения всех моделей в целевую функцию [5, 9, 14, 18, 20], традиционные экспертные методы не позволяют увязать проблемы отрасли с целями страны [26, 27], нацеленность на сопоставление рядов ранжирования разных экспертов [16, 36].

Рабочие гипотезы для формирования концептуального подхода

На основе предшествующих исследований и предложений сформулируем следующую гипотезу для проверки.

H1. Существует значимая рациональная взаимосвязь между оценкой проблем развития электроэнергетики и экономическим ростом и конкурентоспособностью страны в рамках предлагаемого концептуального подхода [56].

Энергообеспечение, его соответствие общественным потребностям, технологичность и стоимость энергии и топлива являются важнейшими предпосылками и факторами экономического роста вообще и прогресса производительных сил в частности. Энергообеспечение является важнейшим фактором природопользования, особенно там, где оно связано с хозяйственным освоением невозобновляемых ресурсов и состоянием среды жизнедеятельности. Энергетические проблемы развития электроэнергетики правомерно зачисляются в разряд первостепенных проблем, требующих эффективного решения для экономического роста и конкурентоспособности страны. Однако исследование энергетических проблем должно носить конкретный характер, учитывающий уровень развития производительных сил, общественные отношения, специфику взаимодействия энергоснабжения и экономического роста при его различных типах и на различных этапах.

Такой подход позволяет различать технико-экономические предпосылки возникновения, развития и обострения проблем электроэнергетики, дифференциацию их проявления по отдельным периодам и отраслям материального производства и он особенно важен при анализе проблем, поскольку позволяет оценить альтернативы развития электроэнергетики.

В самом общем виде связь между энергопотреблением и экономическим ростом определяется достигнутым уровнем развития производства и характером производственных отношений. Немалое значение имеет и сам характер экономического роста. При его экстенсивном типе, базирующемся на вовлечении в производство все новых экономических ресурсов, обычно удельное потребление энергии растёт быстрее, чем при интенсивном типе, который в принципе является материалосберегающим.

Экстенсивная экономика оказывается в итоге гораздо более чувствительной к энергоснабжению, чем интенсивная.

Электропотребление занимает одно из ведущих мест среди показателей, характеризующих качество жизни населения, имеет тесные связи с такими явлениями, как темпы развития экономики и ее структура [28]. Анализируя удельное электропотребление по основным секторам экономики Казахстана, можно выделить основные факторы, определяющие динамику удельного электропотребления в прогнозируемом периоде. В черной металлургии рост доли электроплавки компенсируется общим энергосбережением, а в производстве алюминия новые предприятия строятся с использованием современных технологий, в других производствах цветной металлургии общее энергосбережения компенсируется повышением передела. В нефтеперерабатывающей промышленности увеличение глубины переработки и повышение качества нефтепродуктов повышает удельное электропотребление. При добыче угля энергопотребление растет за счет внедрения новых обогащающих технологий.

Удельное энергопотребление в машиностроении уменьшается вследствие внедрения новых, менее электроемких технологий обработки металла. Резерв снижения в данном направлении в среднем по отрасли оценивается 20–30 %. Уменьшение удельного энергопотребления также происходит за счет увеличения доли сборочных производств, так как основным производственным процессом является неэлектроемкая сборка, потому что значительная часть производится в других странах. Увеличение доли металлоемких и энергоемких переделов уменьшает удельное энергоемкое производство машиностроительной отрасли. Рост стоимости машиностроительной продукции в связи с улучшением качества, потребительских свойств и повышением наукоемкости продукции приводит к уменьшению удельного энергопотребления в пересчете на денежную единицу произведенной продукции.

Мировой опыт показывает, что рост экономики традиционно сопровождается ростом потребления электроэнергии. Зависимость между темпами роста экономики и электропотребления характеризуется коэффициентом эластичности

(прирост электропотребления на 1 % прироста ВВП), значение которого определяется характером развития и структурой экономики. Очевидная связь между электроэнергетикой и экономическим ростом заставляет развивающиеся страны наращивать свои энергетические активы. Основным фактором увеличения спроса на электроэнергию является рост промышленного производства [41].

На основе предшествующих исследований [47, 84] сформулирована следующая гипотеза для проверки.

H2. Существует значимая рациональная взаимосвязь между оценкой проблем развития электроэнергетики и дефицитом энергоресурсов, экономическим ростом и конкурентоспособностью страны в рамках предлагаемого концептуального подхода.

Сегодня можно говорить о ряде проблем развития электроэнергетики, влияющих на устойчивое экономическое развитие Казахстана [45].

К этим проблемам можно отнести дефицит энергоресурсов и электроэнергии, угрозу загрязнения окружающей среды вследствие техногенного воздействия объектов электроэнергетики, выбор организационно-экономической модели функционирования электроэнергетики [56].

Первая проблема, связанная с невозобновляемостью энергоресурсов, усугубляется неравномерностью их размещения по территории Казахстана. Существуют два способа энергообеспеченности. Первый способ – поиск и освоение невозобновляемых и возобновляемых собственных энергоресурсов. Проблема энергоресурсов есть и у энергоизбыточных государств, поскольку возникает реальная возможность жить за счет природной ренты. Все основания для этого есть, поскольку объем добычи нефти в Казахстане к 2025 г. планируется увеличить до 107,3 млн т, добычу газа – до 77,3 млрд м³. Ежегодный объем переработки нефти составит до 17 млн т для производства нефтепродуктов экологических стандартов. Приблизительная оценка потенциала метана угольных месторождений Республики Казахстан выводит его в первую десятку стран мира. Потенциал оценивается на основании данных геологоразведочных работ. По их окончании будет дана реальная оценка объемов полезных ископаемых с проведением процедуры

их постановки на государственный баланс. Стратегическое значение оценки этой проблемы предполагает следующий подход и решается следующим образом.

Реализован проект расширения Каспийского трубопроводного консорциума на территории Казахстана по транспортировке нефти (с участием России, Казахстана, ведущих добывающих компаний). Общая протяженность трубопровода – 1 511 км. Проект позволяет транспортировать более двух третей всех экспортных углеводородов Казахстана.

В Казахстане более 70 % объема добычи газа обеспечивают иностранные инвесторы из США, Китая, России, стран Европейского Союза, представленные такими крупными национальными и транснациональными компаниями, как ExxonMobil, Chevron, BP/Statoil, Shell, Total, INPEX, Philips, ЛУКОЙЛ и др.

В целом наблюдается положительная динамика плановых показателей по добыче газа с учетом выполнения намеченных геолого-технических мероприятий по увеличению добычи газа и вводу мощностей по переработке попутного газа. Одним из перспективных направлений развития газовой отрасли является глубокая переработка газа с получением газохимической продукции высокой добавленной стоимости.

Второй способ – энергосбережение и повышение энергоэффективности [53]. Энергодефицитные страны вынуждены тратить значительную часть своего ВВП на закупку энергоресурсов, что негативно влияет на их экономику и социальную сферу.

В утвержденных на государственном уровне программных документах («Стратегический план развития Республики Казахстан до 2020 г.» и «Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике»») определен круг задач, в том числе и по уменьшению энергоемкости ВВП государства не менее чем в два раза к 2050 г. (от уровня 2008 г.). По данным 2017 г., энергоемкость ВВП снизилась на 18 % по сравнению с 2008 г. [57].

В 2016 г. Всемирный банк оценил государственное регулирование в сфере энергоэффективности 111 стран мира. Так, Казахстан занял 32-е место в рейтинге. По данным обзора Международного энергетического агентства по уровню

энергоемкости ВВП, из 143 стран Казахстан занимает 119-е место. Энергоемкость ВВП Казахстана в сопоставлении со среднемировыми показателями выше в два раза, а в сравнении со странами ОЭСР – в четыре; среди стран СНГ Казахстан занимает пятое место по величине данного показателя.

Современная система энергосбережения Казахстана базируется на созданном в 2012–2015 гг. индустриально-инновационном развитии. Опираясь на опыт Японии, создан ключевой элемент системы энергосбережения – Государственный энергетический реестр. На сегодня в реестр входят более 5 тыс. организаций. В 2016 г. Министерство по инвестициям и развитию Республики Казахстан запустило процесс цифровизации показателей энергоэффективности. Оцифровка начата с реализации автоматизированной информационной системы Государственного энергетического реестра. На момент запуска системы (2018 г.) 40 % от всех субъектов Государственного энергетического реестра предоставили необходимые данные в электронном формате, в дальнейшем планируется систему закрепить на законодательном уровне. Принимаемые меры по энергоэффективности уже сегодня привели к стабилизации уровня энергоемкости в стране (таблица 1).

Таблица 1– Энергоемкость ВВП в Республике Казахстан

Показатель	Единица	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Энергоемкость ВВП	т.н.э на тыс. долл. (в ценах 2000 г.)	1,62	1,69	1,52	1,53	1,54	1,53
<i>Примечание: ранее опубликовано автором в [45]</i>							

Дефицит энергоресурсов будет сдерживающим фактором экономического роста страны, поскольку для выполнения производственных программ по секторам экономики производственные мощности предприятий будут недогружены или не будут удовлетворять спрос, следовательно, эффект масштаба производства не будет полностью реализован, что скажется на себестоимости производимой продукции и услуг, а это, в свою очередь, скажется на конкурентоспособности. Большинство экспертов считает, что проблема удовлетворения растущих потребностей в топливе и энергии при рациональных ценах и минимальном ущербе

окружающей среде при любом прогнозируемом варианте развития электроэнергетики лежит на пути реализации концепций энергосбережения и энергозамещения в комбинации с наращиванием объемов традиционных видов топлива и вовлечением во все больших масштабах в энергетическое производство альтернативных топливных ресурсов. Концепция энергосбережения реализуется в повышении эффективности обращения энергоресурсов на всех этапах жизненного цикла: поиск – разведка – производство из них электрической и тепловой энергии – транспортировка энергии до потребителей. При этом надо исходить из того, что существующие проблемы развития электроэнергетики искажают траекторию экономического роста и конкуренции, что снижает эффективность отрасли.

На основе предшествующих исследований сформулируем следующую гипотезу для проверки.

НЗ. Существует значимая рациональная взаимосвязь между оценкой проблем развития электроэнергетики и угрозой загрязнения окружающей среды вследствие техногенного воздействия объектов электроэнергетики, экономическим ростом и конкурентоспособностью страны в рамках предлагаемого концептуального подхода.

Вторая проблема – экологическая, нарастает по мере развития электроэнергетики, а ее масштабы и используемые технологии таковы, что 50 % техногенных выбросов в атмосферу приходится на объекты электроэнергетики. Для решения этой проблемы правительство Казахстана предпринимает следующие организационно-экономические шаги. Так, Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР) работает по вопросам инвестирования в области возобновляемых источников энергии и имеет отличную возможность поддерживать экономику Казахстана в плане продолжающихся инвестиций и консультирования властей в проведении экономических реформ. ЕБРР инвестировал в Казахстан около полумиллиарда евро. Из семнадцати проектов, которые он реализовал в Казахстане, 57 % инвестиций направлены на «зеленый» компонент.

На основе данных предшествующих исследований сформулируем следующую гипотезу для проверки.

Н4. Существует значимая рациональная взаимосвязь между оценкой проблем развития электроэнергетики и выбором организационно-экономической модели функционирования электроэнергетики, экономическим ростом и конкурентоспособностью страны в рамках предлагаемого концептуального подхода [56].

Третья проблема – выбор организационно-экономической модели функционирования электроэнергетики в рыночных условиях. Современные рынки электроэнергии принципиально отличаются от классических, что объясняется организационно-технологическими особенностями и техническими регламентами отрасли. Эти рынки на современном этапе не обеспечиваются в должной степени средствами измерений и управления, которые могли бы осуществить обмен данными в реальном времени; тем самым выполнялись бы необходимые условия наличия свободной конкуренции на рынках электроэнергии.

В настоящее время обостряются противоречия, вызванные недостаточной научной проработкой основных вопросов повышения конкурентоспособности энергетических компаний, поэтому приобретают актуальность проблемы преобразования организационной структуры электроэнергетики в направлении формирования механизмов, необходимых для эффективного управления и выработки стратегии для оценки и отбора приоритетных проблем развития электроэнергетики как источника экономического развития и фактора конкурентоспособности страны в перспективе.

В 1990 г. при потребности Казахстана в 104,7 млрд кВт/ч электроэнергии собственное производство составило 83,7 %, сальдовый дефицит – 17,3 млрд кВт/ч. В последующие годы были введены в работу новые генерирующие мощности с проектной выработкой около 8 млрд кВт/ч. Электроэнергетика Казахстана является базовой отраслью экономики, где предстоят структурные и технологические изменения, которые будут сопровождаться масштабными инвестициями в энергоэффективную политику государства. В процессе финансового кризиса сформировалась приоритетная проблема развития электроэнергетики – высокий износ оборудования (на электростанциях 65 % оборудования старше 20 лет, 31 % – более 30 лет, технический ресурс исчерпан у 90 % оборудования ТЭЦ). В

настоящее время идет объединение разрозненных электроэнергетических систем регионов Казахстана, что позволит снизить импорт и повысить экспорт электроэнергии, при этом появляется возможность оптимизировать структуру генерирующих мощностей и снизить себестоимость вырабатываемой электроэнергии.

Основой формирования электроэнергетического рынка является восстановление параллельной работы энергосистем России и Казахстана, что позволит полностью покрывать потребности в дешевой электроэнергии и эффективнее использовать транзитный потенциал двух стран. В настоящее время в странах создаются межгосударственные вертикально интегрированные структуры, которые включают весь спектр энергетических услуг. Реформирование электроэнергетики Казахстана должно выполняться для решения следующих задач:

- 1) создание прозрачной, проверяемой и эффективной системы электроснабжения с рыночной ценой за электроэнергию;
- 2) стимулирование увеличения эффективности производства электроэнергии путем снижения затрат за счет конкуренции между производителями;
- 3) стимулирование работы генерирующих компаний на рынке с ликвидными платежами и повышение их инвестиционной привлекательности, проведение дооценки капитала и привлечение инвестиционных ресурсов в их развитие;
- 4) увеличение эффективности производства электроэнергии за счет рыночных механизмов и способствование этим снижению цен на электроэнергию у конечного потребителя.

Формулируя основную цель реформирования и модернизации электроэнергетики Казахстана, необходимо акцентировать внимание на таких аспектах, как повышение эффективности предприятий отрасли, реализация условий для ее развития через стимулирование инвестиционных процессов, обеспечение надежного и бесперебойного энергоснабжения потребителей. При реформировании трансформируется структура отрасли: видоизменяется система государственного регулирования, разделяются функции естественно-монопольных и потенциально конкурентных структур, организуются структуры со специализацией на

определенных профилях деятельности, создаются условия для развития и становления конкурентного электроэнергетического рынка, основываются новые компании. Тем не менее дерегулирование рынка электроэнергетики не предполагает совершенного отказа государства от выполнения функций по контролю над данной отраслью экономики.

На основе рассмотренных исследований по значимым взаимосвязям между оценкой проблем в электроэнергетике и экономическим ростом и конкурентоспособностью страны можно сформулировать окончательную гипотезу.

Н5. Стратегическое значение оценки проблем развития электроэнергетики определяет рациональные взаимосвязи концептуального подхода в сфере энергоэффективности, энергосбережения, экологии и рыночных отношений производства и потребления энергоресурсов с целью обеспечить экономический рост и конкурентоспособность страны [84].

Концептуальный подход к оценке приоритетных проблем

Нами предлагается концептуальный подход, согласно которому стратегическую траекторию экономического роста и конкуренции страны в результате своевременного решения приоритетных проблем развития электроэнергии в рамках рыночных отношений можно представить в виде системы динамических нормативов:

$$(ВВП)' > (ПР)' > (Д)' > (Q)' > (\Delta B)' > (B)' > (З)' > (A)' > (B_{выб})', (CO_2)'. \quad (1)$$

Для мониторинга проблем развития электроэнергетики необходимо проводить анализ динамических нормативов и своевременно определять негативные тенденции формирования стратегической траектории экономического роста и конкуренции страны.

В этой ситуации выстраивается цепь зависимости всех показателей: на первом месте темпы роста валового внутреннего продукта $(ВВП)'$ будут опережать

темпы роста прибыли от реализации электрической энергии потребителям, расположенные на втором месте (ПР)', на третьем месте стоят темпы роста реализованной электроэнергии (Д)', на четвертом – темпы роста использования вторичных энергоресурсов потребителями (Q)', на пятом – темпы роста экономии ТЭР у потребителей (ΔB)' и темпы роста потребления ТЭР электроэнергетикой (B)', что, в свою очередь, опережает темпы роста затрат на энергоснабжение (З)'; далее идут темпы роста топлива (A)', поставляемого для электроэнергетики страны [9]. Заключают выстроенную цепочку зависимости темпы роста выбросов вредных веществ в атмосферу от сжигания топлива при производстве электроэнергии ($B_{\text{выб}}$)' и темпы роста выбросов CO_2 –(CO_2)', что возможно, если будет обеспечиваться требуемый уровень экологической безопасности и рационального топлива потребления через действующие стандарты.

Такое соотношение темпов роста предлагаемых показателей получило название «эффект декаплинга» [4]. Эффект декаплинга отражается в опережении темпов роста ВВП над темпами потребления энергетических ресурсов. Например, Дания за последние три десятилетия удвоила ВВП при сохранении объемов потребления энергоресурсов [1]. Опережающие темпы роста экономии ТЭР и использования ВЭР в технологических процессах являются факторами снижения роста валовых выбросов вредных веществ от сжигания топлива и выбросов CO_2 .

Оценка стратегического развития электроэнергетики по динамическим нормативам:

$$Q_d = 1 - \frac{n}{m}, \quad (2)$$

где n – число перестановок показателей в фактическом порядке их темпов роста по сравнению с нормативным; m – количество пар показателей динамических нормативов или его производных. Чем ближе значение оценки к единице, тем больше стратегия развития электроэнергетики соответствует экономическому росту и конкуренции страны в рамках системы предложенных динамических нормативов.

Общая теоретическая модель, учитывающая рациональную взаимосвязь проблем развития электроэнергетики с экономическим ростом и

конкурентоспособностью, представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общая теоретическая модель, учитывающая рациональную взаимосвязь проблем развития электроэнергетики с экономическим ростом и конкурентоспособностью

В основе предлагаемого концептуального подхода лежит системный подход, позволяющий рассматривать электроэнергетику как систему, функционирование которой определяется движением ресурсов и отходов производства в виде соотношения динамических нормативов. Таким образом, концептуальный подход позволит своевременно принимать меры к устранению проблем развития электроэнергетики.

Создание здоровой конкурентной среды в последовательных секторах генерации и сбыта способствует ритмичному саморегулированию процессов производства, а цена за произведенную электроэнергию будет варьироваться с учетом рыночной конъюнктуры. Для мониторинга проблем развития электроэнергетики необходимы анализ динамических нормативов и своевременное определение негативных тенденций формирования стратегической траектории

экономического роста и конкуренции страны. Нерациональные соотношения темпов роста, характеризующих ряд проблем развития электроэнергетики страны, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Формализованные проблемы развития электроэнергетики [58]

Рациональное соотношение темпов роста	Нерациональное соотношение темпов роста	Проблема развития электроэнергетики	Последствия нерешенной проблемы
$(ПР)' > (\Delta B)'$	$(ПР)' < (\Delta B)'$	Отсутствует рациональное взаимодействие производителей и потребителей при реализации энергетической политики	Рост тарифов и противоречие между энергосбережением и потреблением электроэнергии
$(ВВП)' > (Д)'$	$(ВВП)' < (Д)'$	Эффект декаплинга отсутствует, снижаются экономический рост и конкурентоспособность страны	Дефицит электроэнергии и нерациональная структура генерирующих мощностей, низкий налоговый сбор в бюджет, рост тарифов

Причины такой ситуации заключаются в следующем. Промышленность страны производит 30 % совокупного ВВП и включает такие энергоемкие отрасли, как горнодобывающая промышленность и цветная металлургия [45]. Казахстан потребляет на 25–30 % больше топлива для производства одной единицы энергии, чем более развитые страны [37]. Основные причины: изношенное оборудование и низкая эффективность технологических процессов [45]. На долю электроэнергетики приходится более 80 % от общего объема выбросов парниковых газов [45].

Анализ позволяет сделать вывод, что эффект декаплинга не наблюдается, поскольку происходит опережение темпов роста потребления энергетических ресурсов по отношению к темпам роста ВВП Казахстана, а также к показателям развития ряда ведущих отраслей экономики (таблица 3).

Таблица 3 – Показатели экономического развития Республики Казахстан, 2017–2021 гг.

Показатель	Оценка			Прогноз		
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ВВП, млрд тенге	44 354,0	48 391,8	51 690,6	55 280,2	59 611,2	63 643,9
Реальное изменение ВВП, % к предыдущему году	100,5	101,9	102,1	102,7	102,9	103,1
ВВП, млрд долл. по официальному курсу	123,2	134,4	143,6	153,6	170,3	187,2
ВВП на душу населения, долл.	6 946,9	7483,6	7 897,1	8 348,3	9 158,6	9 962,0
Промышленность, % к предыдущему году	98,3	102,8	101,8	102,7	101,9	101,1
Электроснабжение, подача газа, пара и воздушное кондиционирование, % к предыдущему году	100,6	108,0	107,0	107,0	106,0	106,0
Обрабатывающая промышленность, % к предыдущему году	100,0	101,2	102,0	103,0	102,2	102,2

1.2 Теоретический анализ концептуального подхода к определению приоритетных проблем энергетики страны и факторов, определяющих эффективность их решения

Основная цель предлагаемого концептуального подхода к определению приоритетных проблем развития электроэнергетики страны направлена на реализацию методологического подхода, позволяющего обеспечить условия долговременного и устойчивого развития экономики за счет эффективного взаимодействия электроэнергетики и секторов экономики страны на длительную перспективу [56, 59, 84].

В теоретическом плане рассматриваемая здесь задача примыкает к теории принятия решений в области управления большими и сложными экономическими системами и инструментарию управления этими системами, а именно: теории выбора, теории упорядочивания, ранговой математике [58, 74]. Однако теория принятия решений не дает ответа на вопросы – как объективно сравнить между собой

проблемы отрасли, являющиеся почти несравнимыми, сверхсложными и сверхразнородными множествами (относятся к принципиально разным этапам технологического процесса, имеют разные уровни структурной сложности и разные последствия от их решения/нерешения) [6, 7, 10, 12, 13, 15, 17, 19, 21–24, 32–36].

Основные задачи и положения концептуального подхода

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: предоставить ценовой диапазон, который делает экономически доступными энергетические услуги, необходимые для обеспечения устойчивого развития секторов экономики, повысить результативность использования энергоресурсов во всех энергопотребляемых сферах экономики страны, снизить вредное влияние эмиссий парниковых газов и других отходов энергетического производства на окружающую среду, повысить надежность энергоснабжения, энергетической безопасности и определения приоритетов энергетической политики [56, 84].

При разработке стратегии развития отдельно взятого энергопредприятия считаем, что: а) необходимо учитывать проблемы страны и отрасли в целом, б) возможность оптимизации финансово-организационной структуры предприятий отрасли с точки зрения повышения конкурентоспособности предприятия, интенсивности инноваций и масштаба возможных инвестиций [73, 75].

Для объективного выбора наиболее важных конечных показателей для региона проанализирован целый ряд возможностей, например, инвестиционная привлекательность региона, конкурентоспособность предприятий некоторой группы (по отраслям); масштабы инноваций и инвестиций и ряд других отвергнуты по той причине, что они являются все же средствами решения какой-то еще более важной задачи [75, 79, 84]. На уровне государства-страны есть две самые важные смысловые, а потому вряд ли оспоримые цели: обеспечение безопасности (или достаточной обороноспособности) и повышение уровня жизни населения страны. На уровне региона остается одна неоспоримая цель: повышение уровня жизни населения региона. Все эти средства достижения этой цели в моделях-картах могут и даже должны присутствовать. Таким образом, можно утверждать, что

Казахстан стоит на пороге эффективного решения жизненно важной проблемы – проблемы реализации рыночных отношений в электроэнергетике страны. Поэтому прежде чем рассматривать сложную структуру этой проблемы, необходимо определиться, что мы будем понимать под проблемой как таковой. Сложность этой задачи состоит в том, что, разрешая ее, реализуется сложная цель, а именно, функционирование рыночных отношений в электроэнергетике [84].

Отправным этапом нашего исследования будет уточнение содержания проблемы исследования, и важно не только осмыслить изучаемую проблему, но и ограничить круг подчинённых ей проблем, подлежащих исследованию, которые структурно ее раскрывают. Поэтому прежде чем переходить к определению и оценке проблем развития электроэнергетики, рассмотрим гносеологию понятия проблемы в теории управления, согласно которой существуют два подхода при формировании определения проблемы [84].

Первый основывается на системном подходе, когда проблема трактуется как критическое рассогласование между желаемым положением и реальным. Второй подход к понятию проблемы раскрывает причины изменения существующего положения. Здесь проблема предполагает противоречие, которое существует между организацией и внешней средой или внутри организации; это противоречие должно быть разрешено. Проблема очевидна в том случае, когда поставлены определенные цели, намечены пути их достижения, а ожидаемый результат не получен или выявлены отклонения от нормы, или произошли непредвиденные события. Это реактивный подход выявления проблем, так как последующее решение только восстанавливает норму. Чтобы проблемы были обнаружены своевременно, необходимо использовать рациональный подход. Тогда проблема – это возможность улучшения деятельности объекта управления или устранения угрозы, и в этом случае можно говорить об упреждающем управлении [84].

Мы также полагаем, что проблема исследования – это форма научного отображения или сформулированная в теоретических понятиях проблемная ситуация (противоречие) в функционировании электроэнергетики [84]. Проблема формулируется как необходимость изучения развития электроэнергетики, разработки

теоретических средств и практических действий, направленных на выявление причин, вызывающих противоречия для их разрешения.

Проблемная ситуация – это состояние в развитии электроэнергетики, характеризующееся неустойчивостью, несоответствием ее функционирования потребностям в энергообеспечении для дальнейшего эффективного развития экономики страны, то есть реальное противоречие в развитии отраслей по отношению к электроэнергетике и наоборот. В нашем случае при определении понятия «проблема развития электроэнергетики» будем использовать одновременно системный и рациональный подходы к управлению проблем отраслью, которые позволят выстроить структуру проблем, формирующих цель-решение проблемы. Системный подход в нашем случае необходим, поскольку только при его помощи мы сможем оценивать взаимодействие сложной системы «производитель – потребитель энергии и топлива» и определять необходимые организационно-экономические мероприятия. Системный подход совместно с рациональным методом позволяет определять и восстанавливать необходимую степень нормы взаимодействия на рынке топлива и энергии [84].

Сформулируем понятие проблемы отрасли следующим образом: проблема развития электроэнергетики – это объективная необходимость устранения организационно-экономических противоречий между существующими и необходимыми экономическими интересами производителей и потребителей рынка топлива и энергии, приводящих к энергетическому кризису.

При выборе приоритетных проблем развития электроэнергетики для их решения возникает организационно-экономический барьер управления (ОЭБУ) – ситуация, при которой значения определенных показателей отличаются от рациональных значений функционирования отрасли и корректировка которых невозможна в рамках организационно-экономических и финансовых условий рассматриваемого уровня управления, что побуждает рассматривать ее как приоритетную для следующего уровня. Если данная проблема не решается в рамках данного уровня организационно-экономического барьера, то ее решение будет рассматриваться в рамках следующего уровня организационно-экономического барьера, где

вероятность решения (ее или ряда проблем) возрастет и организационно-экономических и финансовых возможностей и так далее по мере продвижения через последующие уровни ОЭБУ.

Необходимо учитывать, что чем больше разрыв значений между определенными показателями, тем сложнее решить проблему, поскольку для этого необходимо привлечь значительные финансовые, экономические и организационно-технические ресурсы, которые должны гармонично реализовываться в рамках организационно-технологических особенностей электроэнергетики. Значит, для решения конкретной проблемы необходимо сформировать «дорожную карту», поскольку здесь может возникнуть несколько уровней организационно-экономического барьера. Причины: ограниченность инвестиционных ресурсов для реализации тех или иных проектов и программ, особенностей их реализации и эффективности, недостаточный уровень развития системы государственно-частного партнерства (ГЧП) и так далее. Поэтому «дорожная карта» обеспечивает последовательную связку организационно-экономических мероприятий и проектов для решения конкретной проблемы. Успех решения той или иной проблемы в рамках конкретного уровня ОЭБУ будет зависеть от результативности ГЧП, которое предполагает сеть инвестиционных проектов в рамках дорожной карты решения проблемы [56, 84].

Методологический подход предполагает в качестве первого шага составление полного перечня проблем отрасли с использованием подробного списка информационных источников, что позволит избежать пропусков при анализе проблем [38, 42, 43, 45, 84].

Существующие методические подходы для выявления приоритетных проблем развития электроэнергетики страны не отвечают современным требованиям взаимодействия экономики страны и электроэнергетики. Рассмотрим эти методические подходы для определения основных принципов формирования нового подхода.

Многие авторы предлагают метод оценки эффективности оргфинформы отрасли, где рассматриваются задачи оптимизации и управления, которые должны

решаться с учетом ограничений для развития [59]. Однако эти методы не объясняют, как объективно сравнить между собой проблемы отрасли – почти несравнимые, сверхсложные и сверхразнородные множества, относящиеся к принципиально разным этапам технологического процесса, имеющие разные уровни структурной сложности и последствия от их разрешения или неразрешения, и совершенно разное значение для развития отрасли и страны в целом. Эти методы не дают ответа на вопросы, связанные с оценкой эффективности оргфинформы отрасли и выбором эффективного ее варианта, поскольку эффективность оргфинформы отрасли определяется внешними факторами, не зависящими от отрасли и плохо измеряемыми и прогнозируемыми факторами [42].

Другие авторы предлагают метод анализа-прогноза (ветвистые процессы), в котором рассматриваются вопросы использования статистических данных проблемы построения вероятностных моделей для описания субъективной уверенности в тех или иных последствиях решений [7]. Невозможность предсказать поведение потенциальных потребителей создаваемого продукта, действия конкурентов и поставщиков сырья, колебания общей конъюнктуры, спрос на рабочую силу и многое другое заставляет управленца функционировать в условиях постоянного риска [59].

Особенно заботит ситуация, где последствия любых действий не известны из-за того, что они зависят еще и от некоторых событий, которые мы не можем контролировать или предвидеть, а их исходы неизбежно скажутся на результате.

Анализ задачи принятия решения в условиях неопределенности требует: а) составить список событий, которые могут произойти, б) определить, в какой последовательности во времени располагаются события и те действия, которые можно предпринять, в) оценить шансы каждого события.

Анализ эффективности принимаемых решений базируется на предположении, что все важнейшие факторы могут быть выражены в численном виде, и реальное представление о ситуации можно получить с помощью математических выкладок. Но для очень сложных ситуаций это предположение совершенно нереально.

Для данного случая однозначно не пригодны и все методы решения оптимизационных задач [6, 13, 17, 22, 23], поскольку в этом случае потребовалось бы каждую проблему выразить через некий результирующий критерий отрасли (например, прирост эффективности отрасли), то есть с учетом проблем отрасли потребовалось бы построить множество подобных зависимостей. Понадобилось бы обеспечить значимость всех этих зависимостей и преодолеть трудность объективного сведения этих моделей в целевую функцию. Таким образом, трудоемкость решения задачи подобными методами крайне высока, а объективность получаемых результатов крайне мала.

Методы решения оптимизационных задач уделяют основное внимание концепции системных исследований в энергетике, частности, рассматриваются:

- 1) основные свойства больших систем энергетики,
- 2) методы автоматического управления ими,
- 3) методы оптимизации развития больших систем энергетики,
- 4) иерархия больших систем,
- 5) математические модели в управлении большими системами энергетики,
- 6) линейные модели для оптимизации развития общеэнергетической системы,
- 7) подходы к количественной оценке зоны недостаточной определенности оптимальных решений [59].

Необходимость решения задачи с помощью многокритериального подхода увеличивает неоправданную трудоемкость ее решения [36, 74].

Применение математических методов при решении многокритериальных задач предполагает построение подходящей математической модели, формализовано представляющей ситуацию выбора решений. Для многокритериальных задач, сопряженных с принятием решения в условиях неопределенности, выстраивается математическая модель, где компонентами выступает множество всех альтернативных решений, из которых необходимо выбрать оптимальное [79].

В многокритериальных задачах принятия решений, ориентированных на

различное ранжирование или выбор самой привлекательной альтернативы, возникает проблема несравнимости. Наиболее остро эта проблема проявляет себя в ситуации, когда рассматриваемые объекты описываются большим числом признаков [82].

С такого рода проблемой мы сталкиваемся при рассмотрении слабо структурируемых проблем, сочетающих количественные и качественные зависимости, при этом малоопределенные стороны проблемы доминируют. Объекты, рассматриваемые в рамках таких задач, нужно представить как многопризнаковые. Сопоставить эти объекты и выбрать среди них наиболее выгодный не удастся, потому что они, как правило, несопоставимы. Другой способ, чтобы преодолеть проблемы несравнимости многокритериальных альтернатив, – применение методов снижения размерности признакового пространства. Основная идея создания компьютерной модели может быть представлена как задача многокритериальной классификации, потому что экспертное знание нередко состоит в отнесении объектов к классам решений. Результативность метода многокритериальной классификации оценивается количеством обращений к эксперту для построения полной непротиворечивой классификации. Из этого следует, что уменьшение размерности признакового пространства и есть один из главных подходов, который дает возможность существенно сократить число вопросов к эксперту.

Чтобы упростить процедуры сравнения или классификации объектов с большим количеством признаков по их свойствам, необходимо предоставить в распоряжение лица, принимающего решение, соответствующий инструментарий, что дает возможности агрегирования большого числа характеристик в небольшое число критериев, имеющих небольшие шкалы оценок.

Таким образом, необходимость решения задачи с помощью многокритериального подхода еще более увеличивает неоправданную трудоёмкость ее решения [83].

Традиционные экспертные методы решения задачи выявления приоритетных проблем отрасли практически непригодны, поскольку в этом случае потребовалось бы каждую проблему выразить через некий результирующий критерий

отрасли (например, прирост эффективности отрасли), то есть с учетом множества проблем отрасли потребовалось бы построить сотни подобных зависимостей, обеспечить значимость всех этих зависимостей и преодолеть трудность объективного сведения все этих моделей в целевую функцию [59].

Традиционные экспертные методы решения задачи выявления приоритетных проблем представляют собой весьма грубый и необъективный инструмент и принципиально не могут учесть специфику отрасли [36]. Некоторые из имеющихся экспертных методов нацелены на решение совсем иной, нежели поставленной в данной работе задачи [74]. Эти методы нацелены на сопоставление рядов ранжирования разных экспертов и определение на этой основе значимости экспертизы [59, 74]. В нашем случае ранжирование проблем не связано со сравнением рядов, а наличие нескольких рядов с точки зрения разных критериев определяется не необходимостью их последующего сравнения, а необходимостью их последующего агрегирования [36, 59, 74].

Таким образом, трудоемкость решения задачи подобными методами представляется крайне высокой, а объективность получаемых результатов крайне малой.

Некоторые из имеющихся экспертных методов (ранговая корреляция и т.п.) [15, 34] нацелены на решение совсем иной, нежели поставленной в данной работе задачи [74]. Эти методы нацелены на сопоставление рядов ранжирования разных экспертов и на определение на этой основе значимости экспертизы [59, 74]. В нашем случае ранжирование проблем не связано со сравнением рядов [36].

Данная методика подразумевает использование методики группового выбора, под которым понимается выработка согласованного группового решения о порядке предпочтения рассмотрения объектов на основе индивидуальных мнений членов группы [59]. В простейшем случае предпочтение может быть задано ранжированием объектов по убыванию их предпочтительности. Такое понимание несколько не согласуется с интуитивным. Обычно подразумевается, что групповой выбор состоит в указании наиболее предпочтительного объекта, но не в упорядочивании всех объектов по степени предпочтения. Например, эксперты

должны рекомендовать только один из вариантов распределения капиталовложений. Однако можно считать, что выбор объекта эквивалентен указанию отношения предпочтения, при котором этот объект является наиболее предпочтительным, а остальные наименее. В этом смысле интуитивное понимание охватывается приведенной формулировкой.

Но члены группы могут придерживаться существенно разных и даже противоречивых точек зрения в своих оценках, существует и проблема соизмерения предпочтений различных индивидуумов [59].

Еще одна проблемная задача – это методика измерения экспертной оценки. В основе теории измерений дежит представление, что измерение – это процедура, с помощью которой объекты измерения, рассматриваемые как носители определенных отношений, отображаются в некоторую математическую систему с соответствующими отношениями между элементами этой системы.

Приоритетные проблемы теории измерений:

1) проблема существования шкалы (выявление тех условий, которым должна удовлетворять эмпирическая система отношений, чтобы существовала шкала того или иного вида),

2) проблема единственности шкалы (выявление допустимых преобразований шкалы. То есть таких преобразований чисел, которые, будучи применимы к шкальным значениям, переводят их снова в совокупность шкальных значений),

3) проблема адекватности (выявление условий, которым должен удовлетворять математический метод, чтобы полученные на его основе содержательные выводы не зависели от того, какая конкретная шкала была использована при измерении).

В реальной ситуации группового выбора итоговое решение зависит от огромного числа трудноуловимых факторов, таких, например, как эмоциональное состояние членов экспертной комиссии. Даже порядок выступлений в дискуссии может повлиять на результат. В настоящее время не существует достаточно общих разумных концепций того, как происходит групповой выбор.

Метод Черчмена – Акоффа здесь также непригоден, потому что объединение элементов в некоторые агрегаты еще более затруднительно.

Когда проводятся различные операционные исследования, необходимо найти такие наилучшие решения, которые были бы задействованы для большей части всей организации. Например, чтобы разрешить задачу ремонта на предприятии операционными методами, стараются учитывать влияние всех возможных вариантов политики проведения ремонтов на производство в целом. Можно пойти дальше и попытаться определить, как это влияние на данную фирму скажется на всей отрасли энергетики.

При анализе различных операций принимают во внимание взаимодействие или причинно-следственные связи настолько, насколько это представляется существенным. Однако в каждом случае количество операционных исследований обычно ограничено либо из-за доступности более высокого уровня организации, либо в связи с различного рода ограничениями во времени, количестве денежных средств и необходимых ресурсов. Основная цель исследования операций сводится к поиску оптимальных решений задач организационного типа с учетом функционирования всей организации в целом.

Этот общий характер цели операционных исследований представляет собой пример системного подхода.

Метод Черчмена – Акоффа здесь тоже не пригоден, так как объединение элементов в некоторые агрегаты еще более затруднило бы экспертам их ранжирование [59].

1.3 Роль и значение приоритетных проблем развития электроэнергетики в планировании энергетической политики

Повышение объективности выбора в данной работе достигается поэтапностью (на каждом этапе решаются свои локальные задачи), предельным упрощением задачи (на каждом этапе решается задача при одном принципе оптимальности (критерии) или только одной цели страны или отрасли), объединением шагов

при оптимизации (задача не распадается, как в традиционной схеме выбора, на две самостоятельные задачи, на задачу выбора принципа или принципов оптимальности и на задачу выбора лучшего варианта (в нашем случае оценка вариантов при четырехбалльной системе объединяет эти задачи: 0 – отсутствие связей, 1, 2, 3 – наличие связей при разной ее силе), отсутствием необходимости выбора наилучшего варианта, так как они здесь – это варианты силы связей проблемы с целью страны или отрасли), условной оптимизацией (оптимизация здесь заключается не в выборе лучшего варианта, а в оставлении всех вариантов с оценкой больше нулевой, построении нескольких рядов ранжирования проблем для каждого этапа), композицией или агрегированием или сверткой, или, попросту, сведением нескольких рядов ранжирования в единый окончательный ряд путем применения многомерного ранжирования (с учетом применения операции объективного взвешивания рядов с позиции интересов отрасли или страны в целом).

Предполагаемые эффекты от применения такого подхода определяются как на стадии решения стратегической задачи выбора приоритетных проблем отрасли, так и на стадии текущего ее функционирования. Разумеется, рассчитать эффекты от применения изложенных в настоящей работе методологического подхода и даже конкретных методик весьма непросто, однако составить список возможных эффектов все же необходимо.

Возможные эффекты обусловлены следующими соображениями:

1) поскольку в предложенном методологическом подходе при разработке стратегии развития электроэнергетики делается акцент на учет целей страны, то это может послужить объединяющим моментом при составлении региональных энергетических программ с помощью единого решения, касающегося приоритетов действий, и на этой основе ускорения движения к достижению целей страны;

2) объективный выбор приоритетных проблем отрасли должен приводить к уменьшению общего объема необходимых инвестиций на развитие отрасли, поскольку при использовании предлагаемого методологического подхода не должно быть распыления средств на второстепенные проблемы [36, 84] или на

проблемы, которые в данный момент не являются первоочередными, или которые в дальнейшем могут рассосаться, или которые по разным причинам могут быть временными [42, 43]. Это связано с тем, что опора на долговременные и устойчивые цели страны обеспечивает и устойчивость самого ряда ранжирования проблем отрасли [45];

3) так как одна из целей страны – возможность роста ее конкурентоспособности, которая оценивается и глобальным мировым рейтингом, рост этого рейтинга должен вести к росту иностранных инвестиций, затем к увеличению ВВП, достижимости других целей страны и т.п.;

4) разработанные детальные и четко структурированные алгоритмы расчетов и принятия промежуточных и окончательных решений по выделению приоритетных проблем отрасли позволят использовать ИТ и на этой основе облегчить и упростить составление стратегических программ развития отрасли, избавить разработчиков программ от рутинной части работы, сделать этот процесс менее времязатратным [43];

5) при определенных обстоятельствах предусмотрена возможность замещения части проблем отрасли задачами изменения оргфинформы отрасли, что при ранжировании проблем может уменьшить их количество;

6) предложенный методологический подход поможет повысить объективность, обоснованность, дополнительную аргументированность выбора действительно приоритетных проблем отрасли, увеличить уверенность работников отрасли и правительств регионов и страны в правильности принятых стратегических решений;

7) методологический подход предполагает в качестве первого шага составление максимально полного перечня проблем отрасли с использованием максимально полного списка информационных источников, что позволит избежать пропусков при анализе проблем в последующем;

8) применение ИТ при разработке стратегических программ отрасли может повысить культуру управления в части подготовки ответственных решений [45];

9) предложенный методологический подход к выбору приоритетных проблем электроэнергетики позволит использовать идеи и некоторые части этого подхода и в ряде других сложных или комплексных секторах экономики [42, 47].

10) увязка операции ранжирования проблем отрасли и выделения приоритетных из них с целями страны, которые тоже представляют собой неравноценное ранжированное множество [45, 84]. Без такой увязки, то есть при изолированной процедуре ранжирования проблем, эта процедура носит в каком-то смысле случайный характер [43, 47, 84].

Область возможных стратегий для развития электроэнергетической отрасли несколько сужена. Здесь выпадает стратегия диверсификации: основная продукция этой отрасли всегда пользовалась и будет пользоваться возрастающим спросом. Вряд ли экономически целесообразно в увеличение непрофильных активов, это, вероятнее всего, приведет к быстрому росту себестоимости энергии и снижению конкурентоспособности продукции [47, 48].

По этой же причине нецелесообразны структурные преобразования, связанные с объединением энергетических предприятий с предприятиями других отраслей [47, 48].

Воспользуемся диаграммой Исикавы, которая представляет собой графический способ исследования и определения самых значимых причинно-следственных взаимосвязей между факторами и последствиями в изучаемой ситуации или проблеме. Диаграмма способствует выделению существенных факторов, оказывающих значительное влияние на развитие рассматриваемой проблемы, а также предупреждению или устранению действия данных факторов.

Факторы, влияющие на формирование проблем развития электроэнергетики, представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Факторы, влияющие на формирование проблем развития электроэнергетики

При этом определяется суммарный результат их воздействия. Построение данной диаграммы позволяет выявить узкое место в процессе разработки стратегии, а также значимость всех факторов, влияющих на исследуемый процесс.

Проблема обозначается основной стрелкой. На рисунке 2 отражен пример с двумя уровнями «костей»:

1-й уровень – главные (коренные): организация рыночных отношений, надежность, структура рынка, система тарифов;

2-й уровень – углублённые (детализирующие) причины (факторы) исследуемого влияния на результат: создание генерирующих компаний, введение функций администратора и системного оператора, организация энергетической сетевой компании, вертикально интегрированная система, улучшение качества обслуживания, сбалансированность спроса и предложения, стимулирование экономии энергии и др. Есть факторы, которые усиливают действия первого уровня, например, повышение качества обслуживания, и те, которые ослабляют

неограниченный доступ к сети передач.

Выбираемая отраслью стратегия развития должна быть направлена на движение к главным неизменным целям отрасли, обеспечение достаточно надежного электроснабжения потребителей и получение от своей деятельности достаточной прибыли. Стратегия должна обеспечить перманентный рост темпов этого движения, поскольку хаотичный рост, хотя быть и с временными спадами, для энергетики недопустим [47, 48].

Стратегия развития электроэнергетики должна быть направлена на рост конкурентоспособности энергетических предприятий и модернизацию [47, 48].

Постоянный рост именно этих двух показателей приближает отрасль к ее приоритетным целям [47]. Действительно, рост конкурентоспособности энергопредприятия ведет к росту его прибыли через увеличение объема продаж энергии [47, 48, 56]. Рост инноваций (в том числе и создание инновационного климата в отрасли) снижает издержки и ведет к росту прибыли. Рост инноваций ведет еще и к повышению надежности работы оборудования (за счет его модернизации), снижению затрат на ремонт и увеличению продолжительности рабочего периода оборудования. Снижение затрат на ремонты и увеличение продолжительности рабочего периода ведут к дополнительному росту прибыли [47, 48].

В настоящее время решение задачи выделения приоритетных проблем отрасли основывается исключительно на экспертных мнениях, организации рабочих совещательных групп на уровне правительств регионов и страны, анализе отчетов работы отдельных крупных предприятий, тенденций изменения отдельных показателей и работе министерств, отвечающих за топливно-энергетическую сферу [42]. Если обобщить используемые методы выделения приоритетных проблем, то все их можно отнести к необъективным, крайне поверхностным и ненадежным [74, 84]. От качества данного этапа стратегической деятельности зависят как правильное распределение финансовых и других всегда ограниченных ресурсов, так и результаты развития отрасли и страны в целом [36, 47, 74, 84]. Составленный соискателем перечень проблем электроэнергетики Казахстана включает

184 наименования; выборка приведена в таблице 4 [84], полный перечень проблем электроэнергетики Казахстана с их связями с целями отрасли и страны представлен в Приложении 1.

Таблица 4 – Перечень проблем электроэнергетики Казахстана (выборка)

№ п.п.	Проблемы электроэнергетики Казахстана	Связи проблем с целями отрасли и страны*					
		К	S	Н	И	Б	Ж
1	2	3	4	5	6	7	8
3	Проблемы снижение собираемости платежей из-за увеличения стоимости электроэнергии			+	+		
4	Проблемы физического износа энергетических мощностей до 50 % и более	+					
5	Проблемы дефицита генерирующих мощностей в энергосистеме, вызванного отсутствием механизмов, обеспечивающих строительство новых генерирующих мощностей, проведение реконструкции и капитальных ремонтов на действующих энергоисточниках					+	+
7	Проблемы отсутствия частных инвестиций в отрасль	+	+				
9	Проблема органичного встраивания альтернативных, относительно недорогих источников генерации в существующую систему энергоснабжения						+
10	Проблемы роста затрат на модернизацию энергетических мощностей				+		
29	Проблема создания дифференцированных тарифов на электроэнергию						+
33	Проблемы постоянного увеличения затрат на поддержание существующих мощностей и ввод новых мощностей с соответствующим ростом тарифов на энергию	+					
46	Проблема совершенствования системы конкурентных цен на электроэнергию для конечных потребителей	+					+
80	Проблема недостаточности притока инвестиций в отрасль				+		
114	Проблема сильной изношенности электрических сетей				+		
146	Проблема крайне малой доли выработки электроэнергии с помощью возобновляемых источников			+			
168	Проблемы, связанные с авариями и форс-мажорными обстоятельствами					+	
184	Проблема высокой степени морального устаревания электрооборудования и электрических сетей					+	+

*S – степень конкурентоспособности среды, К – повышение конкурентоспособности предприятий отрасли, Н – интенсивность инноваций, И – масштаб инвестиций, Ж – уровень жизни населения страны, Б – обеспечение безопасности страны.

Нами разработан методологический подход к выявлению приоритетных проблем развития отрасли электроэнергетики, отличающийся новыми принципами, трехступенчатой схемой отбора проблем и процедурой многомерного ранжирования, что позволяет установить приоритеты развития отрасли в увязке с ключевыми целями страны [42, 43, 47].

Сложность задачи усугубляется многочисленностью имеющихся проблем отрасли на данном периоде ее развития [38].

Результаты анализа экспертных оценок выявления приоритетных проблем электроэнергетики представлены в [42].

Алгоритм подтверждения наличия или отсутствия связей каждой проблемы электроэнергетики с целями отрасли и страны (с факторами К, S, Н, И, Б, Ж) [38]

Степень участия государства и частного сектора в управлении в общем случае влияет на созданную в отрасли и стране конкурентную среду (S), конкурентоспособность предприятий отрасли (К), направленность отрасли в целом на инновационное технологическое развитие и технологическую готовность отрасли (Н), масштабность инвестиций И) [5–10, 38, 42, 160]. А главнейшая цель страны – обеспечение безопасности страны (Б) и обеспечение роста жизненного уровня населения (Ж) [43].

Основные идеи алгоритма [43]: 1) по каждому показателю-цели эксперт может дать одну из трех оценок: 0 (нет связи), 1 (есть связь), 0,5 (неопределенное мнение), то есть при пятнадцати экспертах имеем возможную сумму оценок по каждому показателю-цели от 0 до 15; 2) при переходе к нормированной шкале имеем возможную сумму оценок по каждому показателю-цели от 0 до 1; 3) в теории корреляции принято, что значимая связь в нормированной шкале соответствует значению коэффициента парной корреляции от $\sim 0,7$ и выше (в зависимости от числа наблюдений [42, 43]. Отсюда получаем границу значимости оценок: $\sim 0,7$ (точнее, от 0,668 до 0,751), таблица 5.

Таблица 5 – Экспертная [45] оценка по проблеме воспроизводства основных фондов (фрагмент)

Эксперт	Показатели-цели					
	К	С	Н	И	Б	Ж
1	1	1	0,5	0,5	1	0,5
2	0	0	0,5	1	0,5	0,5
3	0,5	0,5	1	1	1	1
4	1	0	1	0	1	1
5	1	1	0,5	1	1	1
6	1	1	0,5	1	1	1
7	0	0	1	0,5	0,5	0,5
8	1	0	0,5	1	1	1
9	1	1	1	1	0,5	1
10	1	1	0,5	0,5	1	1
11	0,5	1	1	1	1	0,5
12	1	1	0,5	1	1	0,5
13	1	0,5	1	1	0,5	1
14	1	0	0,5	0,5	1	1
15	1	1	1	0,5	1	1
Сумма оценок по столбцу [45]	12	9	11	11,5	13	12,5
Суммы оценок в нормированной шкале (0–1)	0,8	0,6	0,733	0,766	0,866	0,833
Итоговая вербальная оценка	Да	Нет	Нет	Да	Да	Да
Знак в таблице (приложение 1)	+	–	–	+	+	+

Алгоритм используется на предварительной стадии выбора приоритетов [42]. Задача алгоритма – определить, связана ли данная проблема с шестью показателями или нет такой связи (получение только положительной или отрицательной, то есть дуальной оценки) [38]. От ее решения зависит путь проблемы в алгоритме выделения приоритетных проблем отрасли [45]. Результат работы 15-ти привлеченных экспертов (ведущие ученые Республики Казахстан) представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Шкалы суммарных экспертных оценок и граница значимости [75]

Возможная сумма оценок по столбцу	0	1	2	3	4	4,5	5	6
То же в нормированной шкале (0–1)	0	0,167	0,334	0,5	0,667	0,751	0,834	1
Значимость связи	Незначимая связь («нет»)					Значимая связь («да»)		

Источники возникновения проблем электроэнергетики можно

сгруппировать в классы.

Первый класс: постоянно действующие источники проблем отрасли, которые связаны с технологическими, организационными, финансовыми и другими особенностями. К ним можно отнести [38]: а) высокотехнологичность, б) сложность, всеобщность и постоянство зависимостей всех прочих отраслей и всего хозяйства страны от электроэнергетики, в) комбинированность производства, г) повышенную сложность оперативного управления, д) повышенную сложность среднесрочного управления, е) наличие вероятностей системных аварий, ж) многокритериальность управления (кроме надежности и экономичности управления есть разного рода специфические и иногда труднообеспечиваемые критерии, например, минимум вероятности развития системных аварий, минимум времени для полного набора нагрузки из горячего состояния, максимум регулировочного диапазона и др.), з) несовпадение интересов отдельных производителей электроэнергии и интересов развития энергосистемы в целом, к) недостатки в инвестиционных средствах, л) сложную и постоянную зависимость электроэнергетики от других отраслей, м) сложную и постоянную зависимость электроэнергетики от ситуации на мировых рынках, особенно рынках газа и нефти, от стоимости топлива на этих рынках, н) сильную зависимость всех без исключения электропотребителей страны как от тарифов на электроэнергию, устанавливаемых сверху, так и от себестоимости электроэнергии, о) вероятность рисков нарушений международных договоров по электроснабжению из сопредельных государств, п) дифференцированную степень надежности электроснабжения разных территорий, р) то же – разных потребителей одной территории, с) слабое развитие частно-государственного партнерства в бизнесе отрасли, т) высокую ответственность государственных органов управления перед населением и другими электропотребителями за надежное и экономичное электроснабжение, у) высокую ответственность энергокомпаний как перед потребителями электроэнергии, так и перед региональными органами власти в части надежного электрообеспечения, ф) повышенные требования к управлению запасами (топлива) топлива, на энергогенерирующих предприятиях, х) повышенные требования к нормированию топлива, труда и других

ресурсов, ц) усиленные требования к экологическим выбросам и экологической обстановке, ч) повышенные требования к охране труда работников энергокомпаний и пожарной безопасности.

Второй класс источников проблем: временные, то есть преходящие источники проблем: а) сложности создания конкурентной среды в отрасли; б) сложности повышения конкурентоспособности энергогенерирующих и энергосетевых предприятий в первую очередь из-за противоречия между многофакторностью этого показателя и возможностями учета этой многофакторности системным администратором; в) сложности создания стартапов для внедрения новой техники из-за масштабности и инвестиционной емкости требуемого для экспериментов оборудования [38]; г) труднопрогнозируемые политические риски, связанные с развитием международного сотрудничества по электроснабжению; д) сложность решения задачи поиска инвестиций как для развития энергетики, так и для развития инноваций; е) сложность нахождения ниши в глобальной технологической цепочке с целью встраивания в нее; ж) несправедливые соотношения тарифов на электроэнергию между группами потребителей; з) непреодоленные сложности ведения бизнеса в отрасли; и) трудности создания эффективной системы международных энергопотоков из-за несовпадения в ряде случаев интересов стран; к) сложности создания международных логистических систем, в частности, по топливоснабжению.

Третий класс источников возникновения общих для страны в целом проблем отрасли обусловлен: а) общей международной обстановкой, б) политической ситуацией, в) экономической ситуацией, г) финансовой ситуацией.

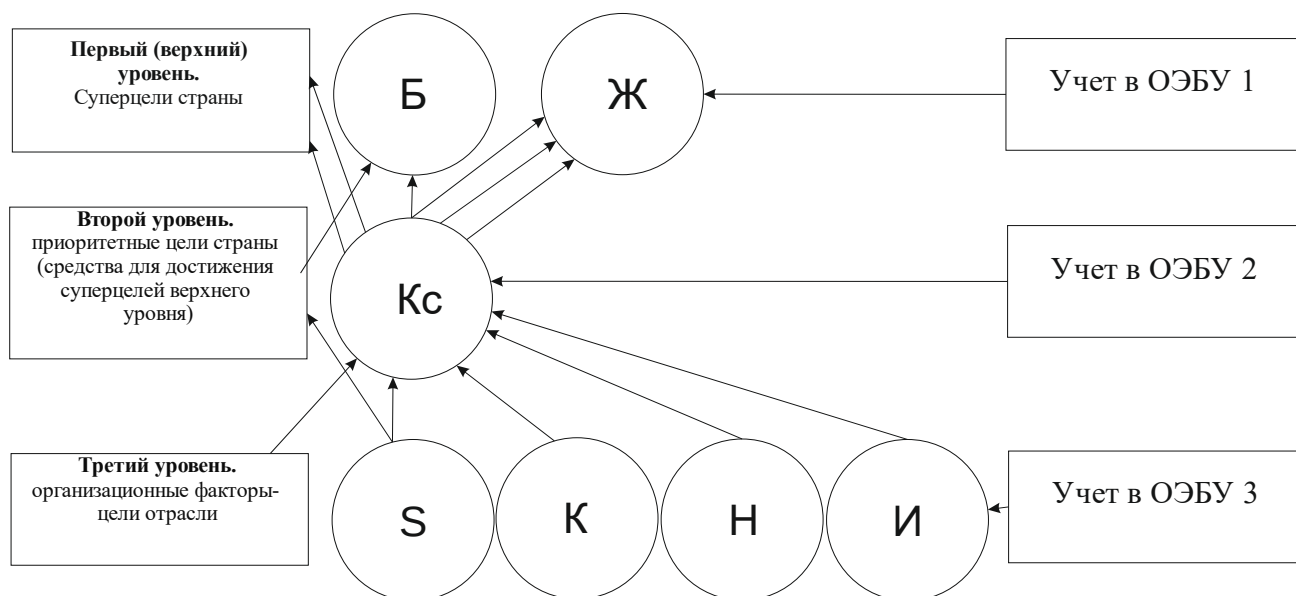
Четвертый класс источников проблем: а) временной аспект воздействия решений проблем (оперативные воздействия, текущие, краткосрочные, среднесрочные или долгосрочные), б) воздействие проблем на периоды управления (тоже временные), на тактическое и стратегическое управление, в) воздействие на те или иные виды ресурсов (трудовые, финансовые, интеллектуальные и т.д.), г) воздействие на те или иные функции управления отраслью (маркетинг и т.д.), д) воздействие на те или иные сектора или группы предприятий отрасли, по тому или

иному региону с учетом их специфики, е) по тому или иному виду инфраструктуры отрасли, ж) финансовые отношения между предприятиями отрасли и банковским сектором.

1.4 Основные методологические идеи работы и их обоснование

Первая идея заключается в учете целей и приоритетных проблем страны (суперцелей), то есть приоритет должен быть отдан стране (существующие методы выделения проблем отрасли здесь не отвергаются, а служат возможным дополнением к предлагаемому подходу, поэтому они должны быть органично вписаны в общую схему отбора), в учете организационных целей отрасли, особенно целей, связанных с долями участия в отрасли государства и частного сектора, в имеющейся, но практически не используемой для совершенствования управления рейтинговой информации («Глобальный индекс конкурентоспособности»), в использовании метода построения когнитивных карт, который позволяет связать последствия от решения/нерешения проблемы отрасли с далекими (по уровню в иерархии управления) суперцелями страны, в четкой алгоритмизации всех расчетов и построений.

Для унификации процедуры отбора приоритетных проблем вторая идея заключается: а) в максимальной формализации связей между целями страны и проблемами отрасли, б) максимально возможной формализации связей как между проблемами отрасли и организационными целями отрасли, так и между целями отрасли и ее оргфинформой (используются элементы теории графов и теории экспертных оценок); в) четкой алгоритмизации всех расчетов и построений [36, 56, 74, 84]. Сверхцелью унификации является перевод управления очень большими системами (отрасль, регион, страна) в почти автоматизированную систему, значит, максимально объективную, максимально справедливую и максимально честную с минимальным присутствием управленцев и с минимальными затратами [29].



Б – обеспечение безопасности страны; Ж – обеспечение роста жизненного уровня населения [56]; К_С – рост конкурентоспособности страны; S – развитие конкурентной среды в отрасли; К – рост конкурентоспособности предприятий отрасли; И – развитие инновационной активности в отрасли; И – увеличение масштаба инвестиций в отрасли)

Один из элементов схемы – «Составление перечня проблем традиционными методами» – включен в схему из-за широкого спектра проблем, обычно выявляемых в текущей деятельности отраслевых предприятий и отрасли в целом. В частности, это относится и к нынешнему состоянию электроэнергетики Казахстана [56, 74, 84].

В настоящей работе рассматриваются три уровня целей. На верхнем (первом) уровне две суперцели: Б – обеспечение безопасности страны, Ж – обеспечение роста жизненного уровня населения, на втором уровне рассматривается экономическая цель: Кс – повышение конкурентоспособности страны, на третьем уровне отрасли рассматриваются четыре цели: S – степень конкурентности среды, К – повышение конкурентоспособности предприятий отрасли, Н – интенсивность инноваций, И – масштаб инвестиций [36, 74].

При выделении приоритетных проблем отрасли связи с суперцелями страны частично учитываются в первом барьере и частично в третьем (рисунок 4). Кроме того, на рисунке 4 указано место и факторам-целям отрасли, которые учитываются во втором барьере.

С целью минимизации трудоемкости алгоритма отбор проблем проходит в три последовательных этапа-барьера (рисунок 4).



Рисунок 4 – Схема выявления приоритетных проблем отрасли

(жирными линиями выделены блоки, для которых разработаны детальные методики, пунктиром – направления будущих исследований [56])

На первом этапе отбираются в качестве приоритетных проблемы отрасли с точки зрения одной из важных экономических целей страны – конкурентоспособности страны.

На втором этапе отбираются проблемы из числа отобранных ранее. Отбор производится с учетом комплекса сильно связанных между собой целей отрасли. Этот комплекс целей в свою очередь сильно связан с организационно-финансовой формой работы отрасли.

На третьем этапе часть из отобранных ранее проблем проходит еще через один барьер и ранжируется уже с точки зрения силы их влияния на конечные цели страны первого (верхнего) уровня.

1.4.1 Детализация и обоснование идей первого организационно-экономического барьера управления

Обоснования первого организационно-экономического барьера:

1) выбор конкурентоспособности страны в качестве средства достижения суперцелей верхнего уровня обусловлен зависимостью успехов и преимуществ любой страны от технологических прорывов и соответствующим ростом межстрановой технологической конкуренции, обостряющейся борьбой стран за рынки сбыта, сильной связью между ростом конкурентоспособности страны и достижением ее суперцелей верхнего уровня, отсутствием других альтернативных сильных и действительно надежных средств устойчивого развития страны, надежностью данного средства в смысле обеспечения иммунитета страны от кризисов, возможностью с 2000 г. получения объективной сравнительной оценки показателя конкурентоспособности страны на межстрановом уровне, причем в динамике и с достаточной детализацией;

2) идея использования рейтинговых оценок конкурентоспособности страны для выделения приоритетных проблем отрасли в первом барьере основывается на следующем. Глобальный индекс конкурентоспособности включает в себя 12 составляющих (а с учетом имеющейся детализации последних – на 70 подсоставляющих), это позволяет связать одни элементы (проблемы электроэнергетики) с другими (с проблемами конкурентоспособности страны в разрезе составляющих или подсоставляющих). По сути дела, здесь учитывается не одна суперцель, а целое семейство экономических, организационно-экономических и экономико-правовых целей страны. В разрезе только 12 составляющих имеем: факторы производства, эффективность экономики, инновативность, институты, инфраструктуру, макроэкономику, здравоохранение и начальное образование, высшее и профессиональное образование, эффективность рынка, технологическую готовность, сложность ведения бизнеса, инновации. Для составляющей «сложность ведения бизнеса» имеем десять подсоставляющих: открытие компаний, лицензирование, наем рабочих и служащих, регистрация собственности, получение кредитов,

защита интересов инвестора, уплата налогов, ведение международной системы учета, защита контрактов, закрытие компании;

3) по числовым значениям составляющих (или подсоставляющих) рейтинга страны могут быть определены проблемные путем расчета комплексных оценок (от ухудшающейся динамики составляющей, отставания составляющих рейтинга от страны-эталона, силы связи каждой составляющей с проблемами электроэнергетики (например, по пятибалльным экспертным оценкам)). В результате каждая составляющая рейтинга получает комплексную оценку;

4) ранжирование проблем электроэнергетики может быть проведено с учетом как указанных пятибалльных оценок силы связи проблем электроэнергетики с составляющими рейтинга, так и комплексных оценок составляющих рейтинга.

Данный подход через анализ проблемных составляющих «Глобального индекса конкурентоспособности» [36] позволяет максимально формализовать процедуру прохождения проблем отрасли через первый барьер для ранжирования проблем и выделения приоритетных из них. Одновременно он позволяет обнаружить дополнительные проблемы отрасли, которые могут быть связаны с обнаруженными проблемными составляющими (или подсоставляющими) рейтинга, общими для страны в целом (с учетом имеющихся взаимосвязей между отраслями). Максимальная формализация процедуры выбора приоритетных проблем электроэнергетики приводит к малой трудоемкости процедуры выбора и унификации метода выбора для других крупных и ключевых отраслей. При некоторой незначительной трансформации предложенная идея пригодна и для решения подобной задачи для страны в целом.

1.4.2 Детализация и обоснование идей второго организационно-экономического барьера управления

Второй организационно-экономический барьер (см. рисунок 4) и обосновывается следующим:

1) при разработке темы оказалось, что ряд проблем отрасли связан с недостатками действующей оргфинформы, под которой в данной работе понимается степень участия государства и частного сектора в деятельности отрасли. То есть принятая в настоящее время оргфинформа отрасли в некоторых случаях является причиной возникновения части проблем электроэнергетики; изменение оргфинформы может привести к устранению таких проблем из списка или смягчению их остроты. Однако связать проблему электроэнергетики напрямую с недостатками действующей оргфинформы затруднительно даже опытным экспертам, поэтому здесь принято опосредованное определение такой связи: а) экономическая теория говорит, что степень участия государства и частного сектора в управлении в общем случае влияет на четыре показателя: на созданную в отрасли и стране конкурентную среду (S), конкурентоспособность предприятий отрасли (K), направленность отрасли в целом на инновационное технологическое развитие и технологическую готовность отрасли (H), масштабность инвестиций (И) [38, 43]; б) все эти показатели имеют направленность на максимум, то есть для успешного развития отрасли полезен именно их рост, однако первые три показателя в развитой рыночной экономике имеют наибольшие значения при максимальном участии частного сектора (соответственно, минимальном участии государства). Это относится к первым двум элементам (S и K), а относительно третьего (H) это обусловлено первыми двумя в условиях высокой конкуренции неизбежно возрастающей активностью бизнеса. Четвертый показатель (И), напротив, имеет наибольшие значения при максимальном участии государства, хотя бы вследствие больших возможностей по сравнению с частным сектором аккумулировать значительные средства для развития; в) если связать проблемы электроэнергетики с указанными четырьмя показателями (то есть экспертным путем определить силу связи между показателями и каждой из проблем электроэнергетики), то можно выйти на необходимость корректировки существующей оргфинформы в ту или иную сторону (рисунок 5, где, кроме ранее обозначенного: А – оценка зависимостей показателей S, K, H, И от долей участия государства и частного сектора в отрасли с помощью

логических соображений, В – экспертные оценки зависимостей проблем электроэнергетики от показателей S, K, H, И);

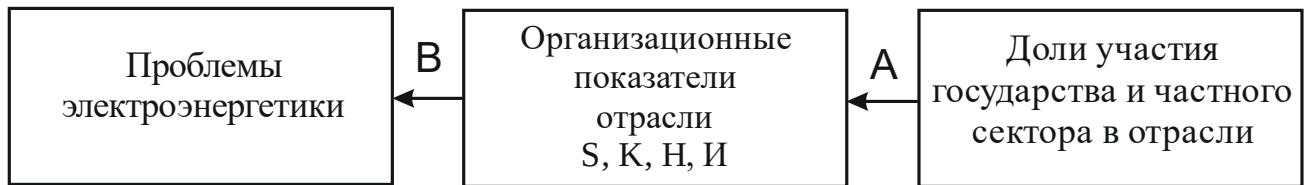


Рисунок 5 – К увязке проблем электроэнергетики с долями участия государства и частного сектора в отрасли

2) зависимости организационных показателей отрасли (S, K, H, И) от степени участия государства или частного сектора установить методами математической статистики на уровне страны или на межстрановом уровне не представляется возможным из-за отсутствия представительной информации и невозможности учета специфических особенностей разных стран, сложностей получения исходной информации по показателю S, по комплексу этих показателей [43]. Поэтому здесь можно использовать упрощенные логико-экспертные модели, имеющие в своей основе ряд логических соображений и упрощений. При этом: а) все модели первоначально могут быть приняты линейными; б) может быть использована простейшая четырехбалльная (или трехбалльная, если не учитывать и не показывать на схеме отсутствие связей) шкала экспертных оценок силы связей («нет связи», «слабая связь», «средней силы связь», «сильная связь») каждого из четырех показателей S, K, H, И от показателя «доли участия государства в отрасли» (Г); в) показатель Г также может иметь четырехбалльную цифровую шкалу, хотя от нее возможен и переход к пятибалльной вербальной шкале (Ч – полностью частные предприятия отрасли, то есть ноль в цифровой четырехбалльной шкале; ЧГ – преобладание частного сектора над государственным; чГ – примерное равенство частного и государственного секторов; чГ – преобладание госсектора над частным; Г – полностью государственные предприятия в отрасли по цифровой четырехбалльной шкале 3); г) в таких моделях следует учесть, что первые три организационных показателя (то есть S, K, H), несмотря на ряд нюансов, имеют в целом тенденцию к снижению при росте показателя Г, а показатель И, напротив,

при росте показателя Г имеет тенденцию к росту. В данной диссертационной работе нам достаточно вышеприведенных теоретически подкрепленных соображений: имеются две группы показателей (первая – S, K, H, вторая – только И), которые изменяются по-разному при росте показателя Г; показатели первой группы имеют максимальное или близкое к нему значение при полностью частных предприятиях отрасли (отметка Ч в пятибалльной вербальной шкале), а показатель второй группы имеет максимальное или близкое к нему значение при максимальной доли государственного участия в отрасли (отметка «Г» в пятибалльной шкале); показатели первой группы имеют минимальное или близкое к нему значение при полностью государственных предприятиях отрасли (отметка «Г» в пятибалльной вербальной шкале), а показатель второй группы имеет минимальное или близкое к нему значение при полностью частных предприятиях отрасли (отметка «Ч» в пятибалльной шкале);

3) при использовании указанных на рисунке 5 связей для объективного ранжирования проблем электроэнергетики необходимо учесть различия в весах этих четырех организационных показателей. Под весами здесь предлагается понимать различную активность организационных показателей, связанную как с восприятием «сигналов» от долей государства и частного сектора (связи-влияния «А», рисунок 5), так и с влиянием этих показателей на возникновение тех или иных проблем электроэнергетики (связи-влияния «В», рисунок 5). Для получения оценок весов активности организационных показателей здесь нельзя обойтись тривиальным опросом экспертов, поскольку эти показатели образуют сложный клубок взаимосвязей-взаимозависимостей (рисунок 6).

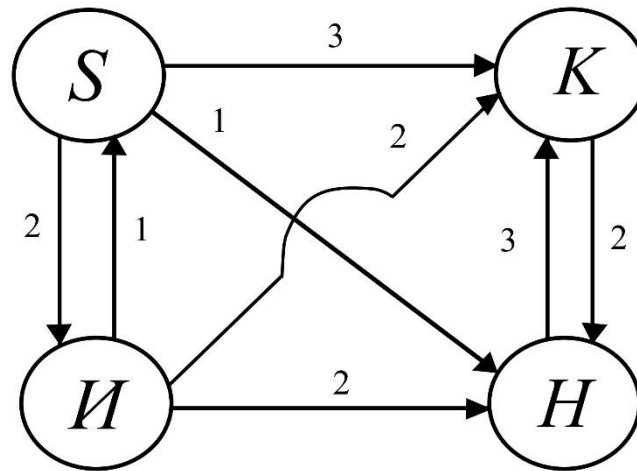


Рисунок 6 – Парные взаимосвязи организационных показателей отрасли

S, K, H, И указывают направления и силу влияния по трехбалльной шкале экспертных оценок (1 – слабая связь; 2 – средней силы связь; 3 – сильная связь)

Тривиальный экспертный опрос, результаты которого приведены на рисунке 6, может быть использован исключительно лишь для оценки простых парных взаимодействий этих показателей.

Для объединения двух критериев, имеющих разную направленность, и получения единой итоговой оценки активности каждого показателя для второго критерия проведена операция инверсии, то есть минимум показателя преобразован в его максимум. Приведены последовательность и результаты расчетов итоговых оценок активности четырех организационных показателей (таблицы 7, 8).

Таблица 7 – Расчет итоговых оценок активности показателей S, И, H, K

Строки матрицы парных взаимосвязей показателей	Столбцы матрицы парных взаимосвязей показателей. Элемент матрицы – сила влияния показателя строки на показатель столбца [48] (согласно рисунку 6)				Сумма по столбцам матрицы (результаты расчетов рангов показателей по первому критерию (вектор R_1))	Сумма по строкам матрицы (нижняя строка столбца 2)
1	2				3	4
	S	K	H	И		
S		3	1	2	6	1
K			2		2	8
H		3			3	5
И	1	2	2		5	2
Сумма по строкам матрицы (вектор R_2)	1	8	5	2		

Расчеты оценок активности каждого из четырех показателей основываются на учете максимального количества выходящих от данного показателя связей с учетом силы этих связей, указанных на рисунке 6; это свидетельствует о совокупном влиянии показателя на другие показатели рассматриваемой группы и минимального количества входящих связей с учетом силы влияния этих связей, указывает на самостоятельность или степень независимости показателя группы. В результате организационные показатели выстраиваются в цепочку по убыванию активности:

$$S \rightarrow K \rightarrow H \rightarrow И. \quad (3)$$

Таблица 8 – Расчет итоговых оценок активности показателей S, И, H, K

Строки матрицы парных взаимосвязей показателей	Инверсия суммы по строкам (столбец 4 таблицы 7) для ранжирования по второму критерию (max значение = 8), $\max R_2 + 1 - R_2 = R_{2\text{инв}}$	Сумма рангов показателей по двум критериям, $R_1 + R_{2\text{инв}} = R$	Расчет весов активности показателей, $R : \sum R$	Веса активности показателей, β (результат расчетов – в столбце 7)
1	5	6	7	8
S	$8 + 1 - 1 = 8$	$6 + 8 = 14$	$14 : 36$	0,371
K	$8 + 1 - 8 = 1$	$2 + 1 = 3$	$3 : 36$	0,086
H	$8 + 1 - 5 = 4$	$3 + 4 = 7$	$7 : 36$	0,200
И	$8 + 1 - 2 = 7$	$5 + 7 + 12$	$12 : 36$	0,343
Сумма по строкам матрицы		36		1

Аналогичные расчеты проведены с дополнительным включением в схему в соответствии с рисунком 7 показателя «Г» с добавлением парных влияний его на четыре организационных показателя S, K, H, И по трехбалльной шкале: 2, 1, 1, 3. Эти расчеты дали как близкие к предыдущим оценки активности четырех вышеприведенных показателей β : 0,39, 0,10, 0,21, 0,30, так и аналогичную вышеприведенной модель-последовательность:

$$\Gamma \rightarrow S \rightarrow И \rightarrow H \rightarrow K \quad (4)$$

с пятью соответствующими оценками: 0,34, 0,26, 0,06, 0,14, 0,20;

4) в барьере 2 каждая проблема электроэнергетики получает некую количественную оценку, учитывающую определяемую экспертным путем по трехбалльной системе силу связей проблемы с тем или другим организационным показателем («слабая связь», «средней силы связь», «связь сильная»), и значимость (активность) самого организационного показателя. Эта количественная оценка проблемы, связанная так или иначе с каким-либо организационным показателем (Π_0), представляет собой произведение балльной оценки проблемы (B_{Π}), связанной с организационным показателем (O), на вес соответствующего организационного показателя (β_0):

$$\Pi_0 = B_{\Pi} \beta_0; \quad (5)$$

5) с учетом вероятной необходимости изменений оргфинформы отрасли далее в барьере 2 возможна развилка действий: а) если сумма рассчитанных по всем проблемам электроэнергетики количественных оценок для организационных показателей первой группы (S, K, H) существенно отличается от суммы количественных оценок второй группы (в нее входит только показатель И), то возможно в первом приближении принятие решения об изменении оргфинформы предприятий отрасли с соответствующим переформатированием проблем (заменой их на проблему изменения оргфинформы предприятий отрасли) и исключением их из дальнейшего ранжирования; б) если сумма рассчитанных по всем проблемам

электроэнергетики количественных оценок для организационных показателей первой группы (S, K, H) несущественно отличается от суммы количественных оценок второй группы (в нее входит только показатель И), то изменения оргфинформы не требуется, и проблемы электроэнергетики участвуют в дальнейшем ранжировании в барьере 2 по величине сумм количественных оценок, набранных каждой проблемой (проблема может быть связана не с одним, а с двумя и более организационными показателями):

$$\sum_0 \Pi_0 = \sum_0 B_{\Pi} \beta_0 ; \quad (6)$$

б) необходимость изменения оргфинформы предприятий отрасли при существенном различии рассчитанных сумм количественных оценок первой («а») и второй («б») групп организационных показателей основана на следующих соображениях:

во-первых, на опосредованных связях проблем электроэнергетики с показателем Г. В основе возможностей использования этих связей лежит наличие двух групп организационных разнонаправленных показателей с показателем Г. Эта разнонаправленность связей позволяет ставить и решать задачу изменения или неизменения действующей оргфинформы отрасли. Причем ставить эту задачу можно как в приближенно-упрощенном варианте, который, вероятнее всего, наиболее пригоден для поставленной в данном исследовании темы и практического использования результатов, так и в тщательном и в более удобном варианте;

во-вторых, на возможностях, которые проистекают из предложенной методики расчета количественных суммарных оценок проблем по каждой из двух групп отдельно. Сравнение количественных оценок по группам – это отдаленный аналог построения лепестковых диаграмм и выбора с их помощью наилучшего варианта проектов, решений и т. п. Однако в данном случае сравниваются не площади поверхностей по вариантам, а длины линий по группам. Кроме того, здесь ставится задача не выбора наилучшего варианта, а задача определения сначала наличия или отсутствия равновесия суммарных количественных оценок проблем по группам, затем определения характера неравновесного положения и только

затем выдача черновых рекомендаций по изменению оргфинформы отрасли в том или ином направлении. Действительно, значение суммарной количественной оценки проблем группы представляет собой некоторый отрезок линии, который характеризует накопленный массив балльных оценок проблем (трехбалльная система оценок силы связей проблем с факторам-целями отрасли); косвенно через этот массив учитывается число проблем отрасли, далее учитывается тот или иной вес каждого фактора-цели отрасли. Таким образом, суммарная оценка проблем группы свидетельствует о степени проблемности самой отрасли в отношении организационных показателей, связанных с этими проблемами;

в-третьих, на наличии трех возможных результатов расчетов количественных оценок групп (см. рисунок 7), где при соотношении суммарных количественных оценок проблем групп «а» > «б» необходимо проработать вопрос о возможном изменении действующей оргфинформы отрасли в направлении уменьшения доли участия государства в ее деятельности (вариант 1). При приблизительном равенстве (например, в пределах 5–10 %) этих оценок действующую оргфинформу следует сохранить (вариант 2). Если «а» < «б», то необходимо проработать вопрос о возможном изменении действующей оргфинформы отрасли в направлении увеличения доли участия государства (вариант 3). На рисунке 7 показаны допуски значений суммарных количественных оценок проблем соответствующих групп;

в-четвертых, относительно высокая сумма количественных оценок проблем первой группы организационных показателей, с которыми она связана, означает, что при переходе к усилению доли частного сектора в отрасли эти проблемы могут быть сняты;

в-пятых, относительно высокая сумма количественных оценок проблем второй группы организационных показателей, с которыми она связана, означает, что при переходе к усилению доли государства в отрасли эти проблемы могут автоматически исчезнуть.

Несмотря на ориентировочный и приближенный характер принятия решений относительно изменения (или не изменения) действующей оргфинформы

отрасли, то есть в сторону уменьшения или, напротив, усиления государственного участия в отрасли на основе предложенного подхода, такой подход представляется более обоснованным по сравнению с существующим подходом к решению данной задачи практически без какого-либо обоснования, без невозможности использования, например, методов математической статистики, метода зарубежных аналогий и т.п.

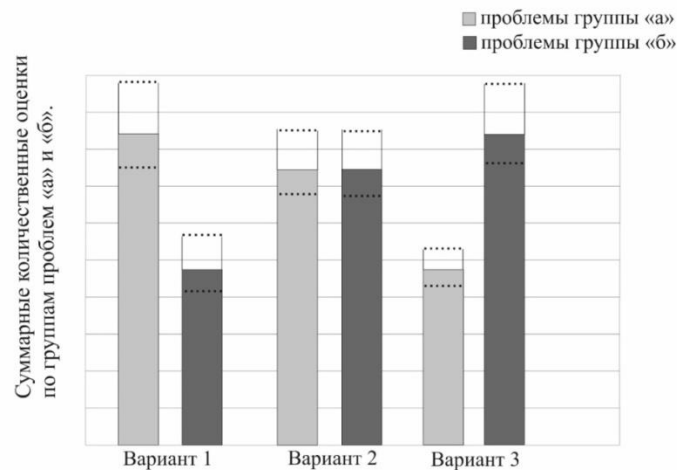


Рисунок 7 – Возможные варианты результатов расчетов суммарных количественных оценок проблем отрасли по группам «а» и «б»

1.4.3 Детализация и обоснование идей третьего организационно-экономического барьера управления

Третий организационно-экономический барьер (рисунок 7) обосновывается следующим:

1) часть проблем отрасли может иметь неопределенные последствия от их решения или нерешения («проблемы с неясными последствиями», ПНП), поэтому их ранжирование зависит от предварительного определения последствий. Поступающие в барьер 3 проблемы можно разбить на две группы. Первую группу образуют проблемы с более-менее ясными для экспертной оценки последствиями относительно двух суперцелей страны верхнего уровня и прошедшие барьер 1 в качестве главных (например, двух третей или более, или даже все в зависимости как от числа проблем первоначального списка, так и приблизительного объема

имеющихся для развития электроэнергетики ресурсов): а) не связанные с организационными отраслевыми показателями; б) связанные с организационными отраслевыми показателями, хотя после анализа последних по алгоритму барьера 2 оказалось, что необходимо оставить оргфинформу отрасли неизменной; в) также связанные с организационными отраслевыми показателями, но после анализа последних по алгоритму барьера 2 оказалось, что необходимо изменить оргфинформу отрасли, поэтому такие проблемы должны быть переформулированы и заменены комплексной проблемой: необходимость изменения оргфинформы отрасли [56]. Вторую группу проблем образуют те же подгруппы «а», «б», «в», но с неясными для экспертизы последствиями в части влияния их решения или не решения на одну или обе супер проблемы страны («безопасность» и «уровень жизни»);

2) поскольку проблемы отрасли представляют собой весьма неконкретно сформулированную категорию, а определить их связь требуется с еще более неконкретной категорией и суперцелями страны, то для определения таких связей и оценки силы влияния этих связей представляется возможным использовать инструмент когнитивных карт. Использование этого инструмента не представляется слишком трудоемкой и времяземкой задачей, поскольку: а) к барьеру 3 часть проблем в результате ранжирования в барьерах 1 и 2 уже выйдет из группы приоритетных; б) некоторая часть проблем отрасли в результате их анализа в барьере 2 может или исчезнуть, или переформатироваться в комплексную проблему, связанную с необходимостью изменения оргфинформы отрасли; в) оставшиеся проблемы также разделятся на проблемы с очевидными последствиями для суперцелей страны и проблемы с неясными последствиями для этих суперцелей; г) в организационно-экономическом барьере управления 3 рассматривается всего лишь две, но самые важные суперцели страны; д) аппарат построения когнитивных карт представляется сложным лишь для начинающих пользователей – в его основе лежит использование экспертного метода для оценки уже давно известных и максимально простых для экспертизы парных связей между экономическими, финансовыми и др. показателями. Остальную работу прodelывает

математический аппарат матричной алгебры: матричное представление связей, матричное умножение, транспонирование матриц и т.д.;

3) неясность интерпретации результатов динамики изменений интересующих нас показателей [75] удалось преодолеть путем идеи построения каждой когнитивной карты в двух вариантах: а) последствия (изменение суперцели страны) от решения проблемы и б) последствия от не решения проблемы.

1.5 Этапы предлагаемой схемы прохождения стадии отбора приоритетных проблем отрасли

Блок-схема отбора и ранжирования проблем отрасли (с привязкой к указанным барьерам) приведена в соответствии с рисунком 8.

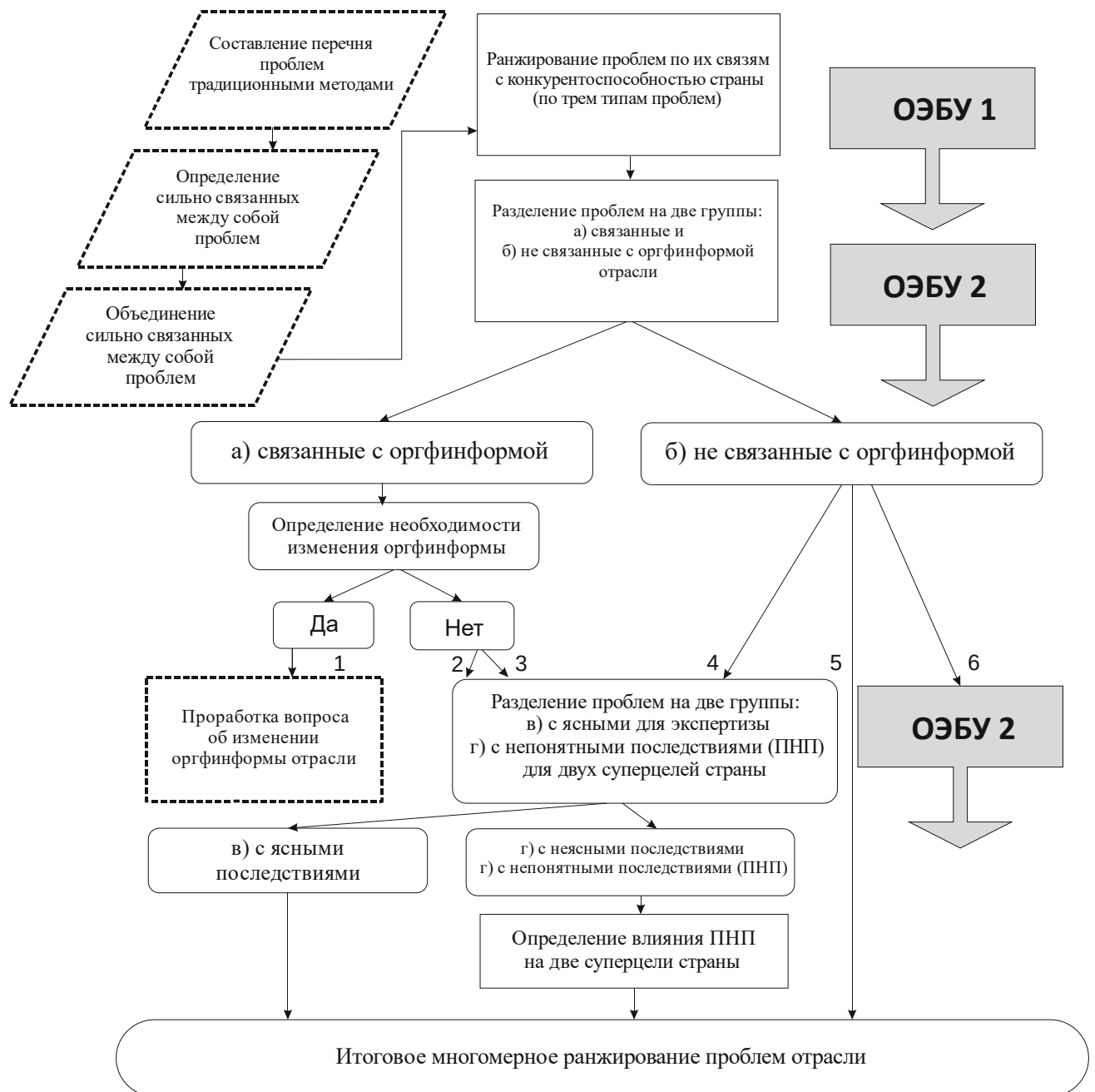


Рисунок 8 – Блок-схема выделения приоритетных проблем отрасли

В какой-то мере этапы работы по выделению и ранжированию приоритетных проблем отрасли в общих чертах понятны из логико-методологической схемы (см. рисунок 4) и из последующей детализации идей. Однако для цельности восприятия и дополнения деталями, связанными с промежуточным ранжированием проблем и результатами, получаемыми на разных этапах этого ранжирования, целесообразно дать подробную схему для практического использования предлагаемого методологического подхода.

Три начальных блока, представленные на блок-схеме (рисунок 8) и обозначенные пунктирной линией, не являются предметом данной работы: первый блок («Составление перечня проблем традиционными методами» [36]) – по понятной причине применения в нем существующих методов и инструментов; второй и третий («Определение сильно связанных между собой проблем» и «Объединение сильно связанных между собой проблем») – из-за имеющихся к настоящему времени детально разработанных методик и формул расчета [47].

1.5.1 Многомерное ранжирование проблем электроэнергетики

Таким образом, проблемы отрасли при предлагаемом подходе проходят несколько ранжирований, и результаты этих ранжирований в общем случае, конечно же, не совпадают. Может не совпадать и число проблем, которые проходят ранжирование на разных этапах. На блок-схеме (см. рисунок 8) для преодоления ее громоздкости для восприятия опущены некоторые важные детали, а именно:

1) в ней не обозначены ряды ранжирования, которые могут быть построены в результате того или иного действия по блок-схеме рисунка 8;

2) в барьере 1: кроме проблем, связанных с конкурентоспособностью страны и образующих ряд ранжирования К, в общем случае могут быть и проблемы, с нею не связанные. Последние на рисунке 8 образуют часть Т – ряд ранжирования;

3) в барьере 3: не показаны проблемы, не связанные с двумя суперцелями страны;

4) в барьере 2: при решении вопроса о необходимости изменения оргфинформы отрасли проблемы, связанные с организационными целями-факторами, при указанных условиях трансформируются в одну проблему – необходимость изменения оргфинформы отрасли, поэтому число проблем для дальнейшего ранжирования в этом случае уменьшается, а предыдущее ранжирование (К – ряд ранжирования) деформируется (на рисунке 9 обозначено как А – ряд ранжирования).

При решении вопроса о неизменности оргфинформы отрасли, кроме ряда К добавляется еще один (Б – ряд ранжирования проблем), связанный с исследованием отношения проблем отрасли с организационными целями-факторами.

Ряд ранжирования проблем отрасли, связанных с суперпроблемами страны, в этом барьере обозначен в соответствии с рисунком 9 (В – ряд ранжирования) [74, 84].

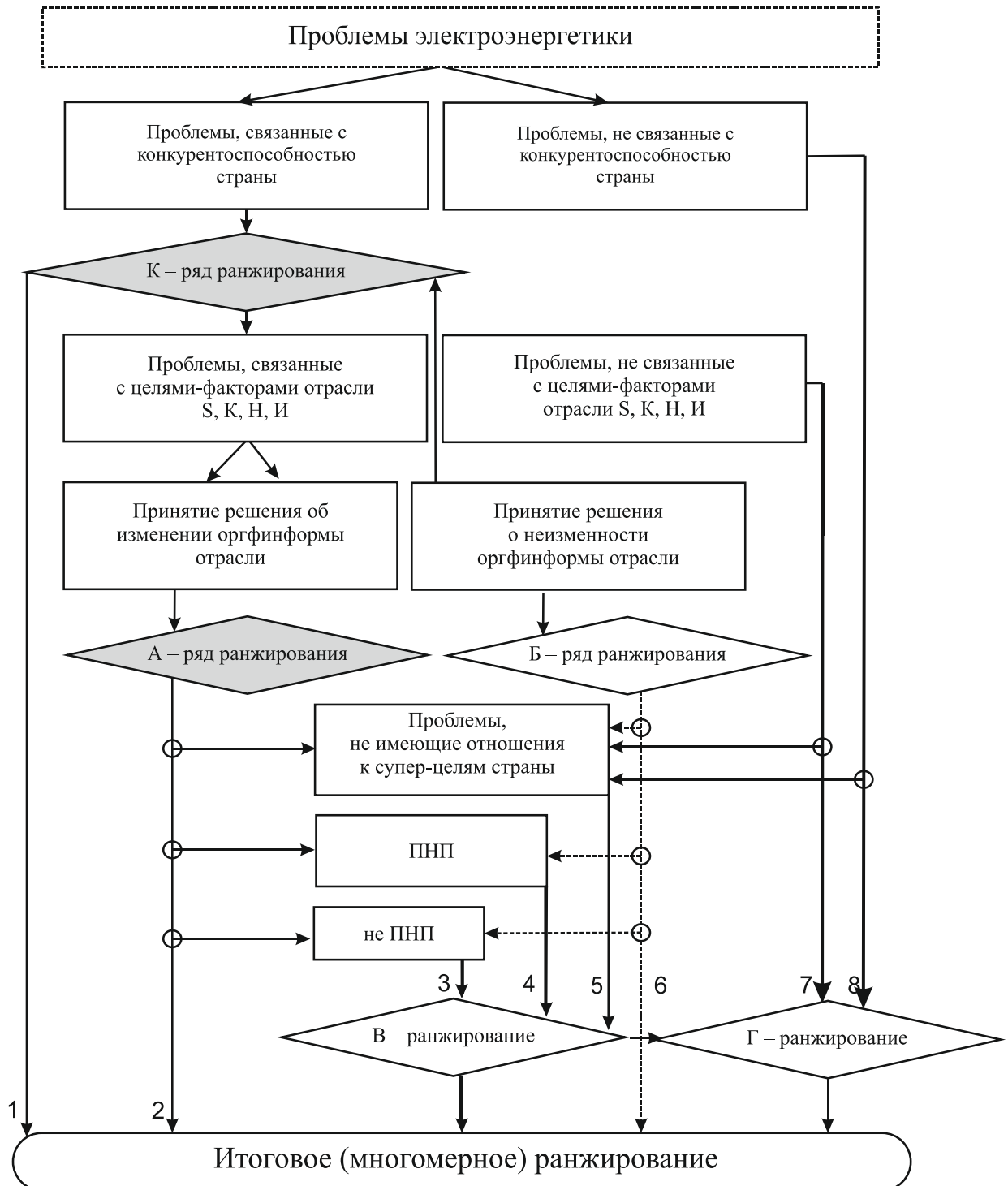


Рисунок 9 – Детали блок-схемы выделения приоритетных проблем отрасли

5) отдельно выделены и собраны в еще одно ранжирование (Т – ряд ранжирования) проблемы, которые не связаны с конкурентоспособностью страны (например, чисто технические или технологические, может быть, некоторые из экологических проблем и т.п.), с целями-факторами отрасли, с суперцелями страны. Ранжирование проблем в этом ряду проводится традиционными экспертными методами, без анализа взаимосвязей с отраслевыми целями и целями страны [84].

Далее представлен вариант проведения многомерного ранжирования в рассматриваемом сложном случае. При этом следует рассмотреть возможность учета разной значимости критериев ранжирования, которыми в данном случае являются цели страны или отрасли, причем разных уровней иерархии управления. На основании метода попарного сравнения четырех/трех видов ранжирования (модель-последовательность, где показано, что ряд В важнее ряда А и ряда К; ряд К важнее ряда Б и т.д.)

$$\text{В} \Rightarrow \text{Б} \xRightarrow{\text{А}} \text{К} \Rightarrow \text{Т} \quad (7)$$

получены оценки значимости этих рядов ранжирования: по отношению к двум указанным ранее суперцелям страны (ряд В); по отношению к росту конкурентоспособности страны (при одних условиях ряд К, а при других условиях – ряд А); по отношению к организационным целям-факторам отрасли (ряд Б); при отсутствии непосредственных связей с целями страны или отрасли (ряд Т) 0,4, 0,3, 0,2, 0,1/0,5, 0,333, 0,167 соответственно. Однако поскольку в наших рядах ранжирования в приоритете проблемы, занимающие первые места натурального ряда, то эти оценки подлежат инверсии и поэтому в дальнейших расчетах используются оценки 0,12, 0,16, 0,24, 0,48/0,181, 0,273, 0,546, то есть чем меньше оценка, тем значимее данное ранжирование. Окончательное многомерное ранжирование обозначено на рисунке 9 как «Итоговое (многомерное) ранжирование».

Рассмотрим на примере расчеты по итоговому (многомерному) ранжированию для случая четырех рядов ранжирования. Расчеты для примера из десяти проблем и четырех рядов ранжирования сведены в таблице 9.

Таблица 9 – Многомерное ранжирование проблем отрасли (фрагмент)

	Обозначение ряда (R)	Вес ряда ранжирования (μ)	Проблемы отрасли и их ранги (P_{IR})									
			P_{31}	P_2	P_{169}	P_{46}	P_{57}	P_{77}	P_{107}	P_{115}	P_{102}	P_{99}
Ряд ранжирования	В	0,16	1	2	3	4	6	6	6	8		
	К	0,24		5			4	1,5	1,5	3		
	Б	0,12	4		5		1	3		2		
	Т	0,48									1	2
Перемножение веса ряда на соответствующие ранги проблем												
$\mu * P_{IR}$			0,16	0,32	0,48	0,64	0,96	0,96	0,96	1,28		
				1,20			0,96	0,36	0,36	0,72		
			0,48		0,60		0,12	0,36		0,24		
											0,48	0,96
Сумма по строкам			0,64	1,52	1,08	0,64	2,04	1,68	1,32	2,24	0,48	0,96
Итоговый ряд ранжирования проблем			2,5	7	5	2,5	9	8	6	10	1	4

1.5.2 Классификация проблем электроэнергетики

Проблемы можно разделить на хорошо структурированные, неструктурированные и слабоструктурированные [108]. Классификация проблем коммерческой фирмы по некоторым специфическим уровням (социальная реализация работников, нетворческий характер труда, интегрированное взаимодействие всех подсистем фирм) представлена в [156]. Классификация проблем организации или отрасли по их уникальности – общие для отрасли, частично общие для некоторых

предприятий отрасли, уникальные, кажущиеся уникальными (являющиеся первым признаком новой общей проблемы) – предлагается в [32]. В [116] предложена классификация исходя из многочисленных возможных и разнородных принципов: по типу объекта, инвестиций, причине и природе ущерба, возможности нейтрализации проблем и т.д. В [158] дается классификация проблем по принципу таксономии, при котором объекты, имеющие общие признаки, собираются в один таксон.

С учетом разделов 1.2, 1.4 и 1.5 настоящего исследования возможна новая классификация проблем отрасли, хотя и с использованием в какой-то мере принципа таксономии. Эта классификация может служить необходимым и важным этапом предварительного анализа исходной информации, а именно: 1) анализом источников проблем отрасли, который позволит выявить дополнительные проблемы отрасли; 2) предварительной сортировкой списка проблем отрасли, что может ускорить как процесс подготовки к ранжированию проблем, так и прохождение этапов этого ранжирования [74, 84]. Предлагаемая классификация проблем отрасли представлена в таблицах 10, 11.

Таблица 10 – Классификация проблем электроэнергетики

Критерии классификации	Число элементов классификации уровня 1	Число элементов классификации уровня 2	Цель выделения типа классификации	Примечание
По источникам возникновения проблем	4	23, 10, 4, 7	Позволит ускорить процесс составления полного списка проблем отрасли	В данном случае – специфические особенности отрасли
По отношению к Суперцелям страны Б, Ж	2 (да, нет)		Позволит более объективно ранжировать проблемы, имеющие отношение к суперцелям	Имеет проблема отношение к суперцелям или нет
По силе связи проблем с суперцелями страны	3 (1, 2, 3)		Позволит детально ранжировать проблемы, имеющие отношение к суперцелям страны	Использована трехбалльная сила связи
По наличию связи проблем с суперцелями страны, организационными показателями	2 (да, нет)		Позволит выделить проблемы, которые следует ранжировать традиционными методами	

отрасли, конкурентоспособностью				
По наличию связи проблем с организационными целями-факторами отрасли	2 (да, нет)		Позволит на следующих этапах принять решение о целесообразности изменения оргфинформы отрасли	

Таблица 11– Классификация проблем электроэнергетики

Критерии классификации	Число элементов классификации уровня 1	Число элементов классификации уровня 2	Цель выделения типа классификации	Примечание
По силе связи проблем с организационными целями-факторами отрасли	3 (1, 2, 3)		Позволит детально ранжировать проблемы, имеющие отношение к организационным целям-факторам отрасли	Использована трехбалльная сила связи
По наличию связи с конкурентоспособностью страны	2 (да, нет)			
По силе связи с составляющими/подсоставляющими конкурентоспособности страны	4 (1, 2, 3, 4)		Позволит детально ранжировать проблемы, имеющие отношение к конкурентоспособности страны	Использована четырехбалльная сила связи
По силе связи составляющих/подсоставляющих конкурентоспособности страны с электроэнергетикой	4 (1, 2, 3, 4)		Позволит более объективно ранжировать проблемы, имеющие отношение к конкурентоспособности страны	Использована четырехбалльная сила связи
По рангу проблем в том или ином ряду ранжирования и с учетом весов значимости рядов	4/3		Позволит объективно с многокритериальных позиций выделить приоритетные проблемы отрасли	Итоговый ряд содержит 4/3 ряда ранжирования

ВЫВОДЫ ПО ПЕРВОЙ ГЛАВЕ

Несмотря на стабильное состояние экономики Казахстана за счет государственной политики, развивающей как базовые отрасли экономики, так и малый и средний бизнес, существует ряд вызовов, требующих более объективно, глубоко и всесторонне, чем это осуществлялось до недавнего времени, взглянуть на проблемы управления электроэнергетикой Казахстана, в частности, на принятие решений по повышению конкурентоспособности предприятий электроэнергетики [45, 47, 56, 59, 84].

Методической базой исследования является формирование концептуального подхода к оценке приоритетных проблем развития электроэнергетики за счет новых принципов, процедуры многомерного ранжирования, что позволяет устанавливать приоритеты развития отрасли в увязке с ключевыми целями страны [45, 84].

На основе предшествующих исследований и предложений сформулированы и доказаны следующие гипотезы.

1. Существует значимая рациональная взаимосвязь между оценкой проблем развития электроэнергетики, экономическим ростом и обеспечением роста жизненного уровня населения страны в рамках предлагаемого концептуального подхода.

2. Существует значимая рациональная взаимосвязь между оценкой проблем развития электроэнергетики и дефицитом энергоресурсов, экономическим ростом и конкурентоспособностью страны в рамках предлагаемого концептуального подхода.

3. Существует значимая рациональная взаимосвязь между оценкой проблем развития электроэнергетики и угрозой загрязнения окружающей среды вследствие техногенного воздействия объектов электроэнергетики, экономическим ростом и конкурентоспособностью страны в рамках предлагаемого концептуального подхода.

4. Существует значимая рациональная взаимосвязь между оценкой проблем развития электроэнергетики, выбором организационно-экономической модели функционирования электроэнергетики и обеспечением роста жизненного уровня населения страны в рамках предлагаемого концептуального подхода.

5. Стратегическое значение оценки проблем развития электроэнергетики определяет рациональные взаимосвязи концептуального подхода в сфере энергоэффективности, энергосбережения, экологии и рыночных отношений производства и потребления энергоресурсов с целью обеспечения экономического роста и роста жизненного уровня населения [56, 84].

В настоящем исследовании расширены теоретические основы формирования концептуального подхода к оценке приоритетных проблем развития электроэнергетики уточнением термина «проблема развития электроэнергетики», а также процесса отбора приоритетных проблем для их решения путем уточнения понятия «организационно-экономический барьер управления» [56], что позволяет установить приоритеты развития отрасли в увязке с ключевыми целями страны [45], отличающиеся комплексным учетом суперцелей, то есть приоритетных проблем страны, учетом связей проблем электроэнергетики: а) с приоритетной экономической проблемой страны – необходимостью роста конкурентоспособности; б) с факторами, обусловленными организационно-финансовой формой электроэнергетики; в) с последствиями для страны от решения или не решения проблем отрасли. Подход предполагает использование как традиционных, так и авторских методов выделения и ранжирования проблем отрасли [56].

Предложенная модель оценки стратегии развития электроэнергетики на основе системы динамических нормативов носит комплексный характер и позволяет своевременно выявлять формирующиеся приоритетные проблемы развития отрасли и принимать меры по их устранению [84]. В основе предлагаемого концептуального подхода к определению приоритетных проблем развития электроэнергетики лежат рабочие гипотезы, которые позволяют выстраивать необходимые индикаторы оценки процесса экономического роста и конкурентоспособности страны, что дает возможность принимать важные управленческие решения на

уровне отраслей экономики. Выполненный анализ существующих условий развития отрасли позволяет констатировать целесообразность предложенного комплексного подхода, отражает необходимость и сложность формирования рыночных отношений в электроэнергетике [84].

Результаты проведенных исследований подтвердили, что предложенный вариант модели взаимосвязи развития электроэнергетики с экономическим ростом и конкурентоспособностью страны имеет практическое значение [56, 58, 84].

2. МЕТОД ВЫБОРА ПРИОРИТЕТНЫХ ПРОБЛЕМ ОТРАСЛИ С УЧЕТОМ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ СТРАНЫ

2.1. Выбор организационно-финансовой формы предприятия электроэнергетики

В мировой экономике существуют самые разные и полностью работоспособные формы организации электроэнергетики: от стопроцентно частных энергопредприятий до полностью государственных [47, 48]. Разумеется, они имеют разную эффективность, но выбрать наилучшую форму путем простого межстранового сравнения (например, с точки зрения минимальной себестоимости энергии или других показателей) нельзя [48]. У каждой страны своя история развития электроэнергетики, технический уровень энергооборудования, культура ведения бизнеса, требования к энергетической безопасности, социальные последствия всевозможных преобразований, отношение работников к труду, уровень зарплаты и безработицы и так далее. Задача не проста и еще потому, что ее некорректно решать, используя данные, например, одной страны, даже если бы страна неоднократно менялась.

Всемирный энергетический совет выделяет четыре формы организации энергетики: интенсивное участие государства в энергетике с глубокой интеграцией государственного и частного сектора как внутри, так и на международной арене, минимальное участие государства, однако с высокой степенью интеграции, государство участвует лишь в формировании энергетической политики, минимальное участие государства даже в формировании энергетической политики [47, 48].

В настоящем исследовании в качестве организационно-правовых форм рассматривается только пять (по степени возрастания участия государства в бизнесе):

- 1) полностью частные предприятия (Б);

- 2) частно-государственное партнерство с преобладанием частного капитала (Б-г);
- 3) то же, но с равными долями участия бизнеса и государства (б-г);
- 4) то же, но с преобладанием государства (б-Г);
- 5) полностью государственные энергопредприятия (Г).

Задача заключается в выборе наилучшей формы из пяти рассматриваемых. Следует сразу сделать важную оговорку: здесь рассматривается исключительно экономический аспект выбора, но не политические, аспекты безопасности страны, социальные и экологические [47, 48].

Выдвинутые гипотезы

Гипотеза 1: для решения задачи наиболее приемлемым представляется логико-экспертный подход.

Гипотеза 2: критерии выбора формы должны иметь стратегический, а не сиюминутный характер, и их не должно быть много.

Гипотеза 3: наилучшее решение задачи, скорее всего, имеет некоторую устойчивость к возможному изменению, как к оценкам исходных данных, так и к логическим построениям.

В условиях, когда практически невозможно иметь надежную, представительную и сопоставимую статистику для построения, например, статистических моделей, нами для решения задачи приняты логический и экспертный подходы в комплексе [47, 48]. С их помощью построены логико-экспертные модели и именно по ним сделана попытка найти оптимальное решение поставленной задачи. Подход представляется практически единственным возможным из-за трудностей с исходной информацией. Кроме того, решение этой задачи может быть приближенным, поскольку представленные организационные формы вполне допускают определенный люфт решений именно из-за малого количества вариантов решения задачи. Тем более и границы между этими вариантами несколько размыты и не могут быть жестко и однозначно заданы [47].

Решению поставленной задачи должен предшествовать объективный выбор критериев оптимальности. Поскольку решаемая задача нацелена на перспективу, критерии также должны иметь стратегический характер [47, 48, 52]. Одна из многочисленных особенностей электроэнергетической отрасли заключается в том, что область возможных стратегий развития для нее несколько сужена. В этой отрасли выпадает стратегия диверсификации: спрос на ее основную продукцию только растет и вряд ли экономически целесообразно увеличение непрофильных активов – это приведет к росту себестоимости энергии и снижению конкурентоспособности продукции. По этой же причине нецелесообразны структурные преобразования, связанные с объединением энергетических предприятий с предприятиями других отраслей [47, 48].

На энергопредприятиях Казахстана почти нет конкуренции среди производителей в поставках электроэнергии розничным потребителям. Развитию конкуренции здесь мешают незавершенность приватизации, использование разных форм собственности на разных предприятиях – от вертикально интегрированных до выделенных в самостоятельные юридические лица, что создает трудности при взаимодействии таких предприятий, разные стартовые предпосылки для энергопредприятий разных форм собственности, отсутствуют выгодные условия для работы электростанций с комбинированным типом производства электро- и теплоэнергии на конкурентном рынке электроэнергии, возникает значительный дефицит электроэнергии во многих регионах, нет разработанных мер по обеспечению оперативных резервов генерирующих мощностей, имеются неразрешенные противоречия между энергопредприятиями, в частности, стремление региональной энергосистемы в первую очередь продать собственную электроэнергию и только уже затем купить от национальной энергосистемы и так далее [47]. Второй показатель – инновации в электроэнергетике – также не имеет положительной динамики: полный износ линий электропередач в сельской местности, отсутствие в программах развития электроэнергетики раздела по развитию электрификации сельских населенных районов, достижение критического предела, старение основных фондов, серьезный рост нормативных и сверхнормативных потерь в

электрических сетях. Кроме того, в стране нет четкой и внятной инвестиционной политики, низок уровень привлечения инвестиций в реконструкцию и обновление электро- и теплосетевого хозяйства страны, при назначении тарифов закладываются уровни рентабельности, не позволяющие энергопредприятиям развиваться, проводить реконструкцию и модернизацию [47, 76].

Схема связей между стратегическими показателями представлена на рисунке 10. Показатель интенсивности инноваций (Н) является одним из важнейших средств повышения конкурентоспособности предприятия (Кп). Однако кроме этой прямой связи есть и обратная: повышение конкурентоспособности предприятия через вероятное накопление прибыли и рост инвестиционных возможностей может привести к созданию в отрасли инновационного климата и на этой основе – к дальнейшему росту инноваций в следующих периодах [47, 48].

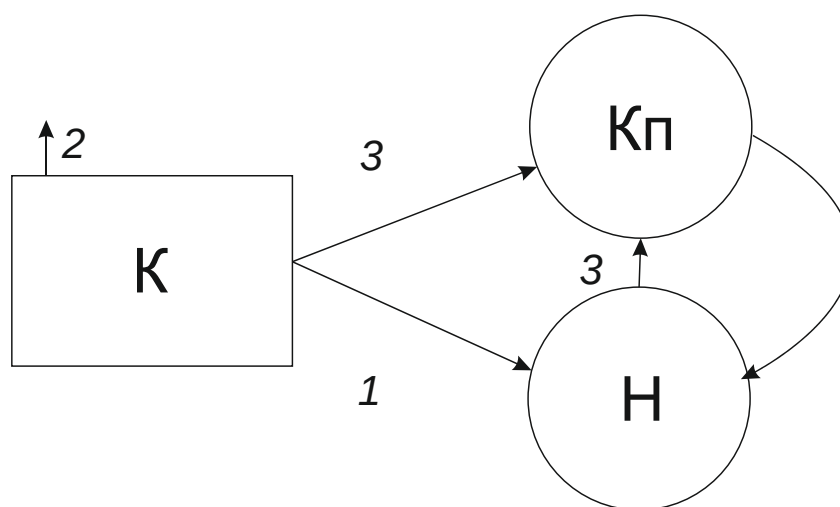


Рисунок 10 – Взаимосвязи стратегических показателей Кп, Н и степени конкурентности среды К

1 – несильная (слабая) связь; 2 – связь средней силы (средняя); 3 – сильная связь

В схему связей этих двух показателей введено дополнительное важнейшее и необходимейшее условие возникновения в стране самого понятия «конкурентоспособность предприятия» – наличие конкурентной среды (К). Наличие конкурентной среды стимулирует предприятия заниматься нововведениями. На схеме дополнительно указана экспертно оцененная сила влияния каждой пары

связанных показателей при выбранной трехбалльной шкале. Несильная связь 1 означает достаточно опосредованную связь или наличие влияния многих других факторов, которые на схеме не приведены, 2 – связь средней силы (средняя), 3 – сильная связь.

2.1.1 Ранжирование составляющих индекса конкурентоспособности страны по первому и второму типам проблемности

Ранжирование проблем отрасли на основании предлагаемой методологии предполагает два шага: 1) ранжирование составляющих (или подсоставляющих) индекса конкурентоспособности Казахстана по двум типам проблемности, 2) определение связей проблем электроэнергетики с составляющими индекса конкурентоспособности страны (учитывается еще третий тип проблемности составляющих) и итоговое многомерное ранжирование проблем электроэнергетики с учетом как проблемности составляющих индекса, так и силы связей составляющих индекса с электроэнергетикой.

На первом шаге составляющие индекса конкурентоспособности страны предлагается ранжировать двум типам проблемности и прежде всего по их динамике (проблемность усиливается при ухудшении, то есть при возрастании рейтингового числа составляющей индекса конкурентоспособности) и по их отставанию от наилучших значений в других странах (или в выбранной стране-эталоне).

Первому типу проблемности составляющие индекса конкурентоспособности Казахстана и уровень их проблемности определялись по простой формуле:

$$\Delta R_{1C} = R_{1C}^t - R_{1C}^{t+1}, \quad (8)$$

где C – индекс составляющей; t и $t + 1$ – индексы года предпоследнего отчетного и последнего отчетного; 1 (в составе нижних индексов) – указатель первого типа проблемности составляющей. Положительные разности формулы (8) свидетельствуют об отсутствии проблемы (по данному типу проблем) и из дальнейшего

анализа исключаются. По абсолютным величинам отрицательных разностей составляющих рейтинга этих двух лет могут быть определены ранги проблемы.

Например, если по составляющей «4» в 2014 г. страна занимала 35-е место, а в 2015 г. по этой составляющей опустилась на 56-е, то напрашиваются три вывода: 1) данная составляющая индекса конкурентоспособности является проблемной (разность расчета по формуле (7) отрицательна и составляет $\Delta R_{14} = R_{14}^{2014} - R_{14}^{2015} = 35 - 56 = -21$); 2) абсолютная величина этой отрицательной разности, то есть число «21» определяет уровень проблемности составляющей – чем больше это число, тем он выше; 3) множество подобных абсолютных величин разных составляющих преобразуется в цепочку рангов проблем, то есть в последовательные ранги составляющих. Например, рассчитанные абсолютные величины 21, 15, 13, 13, 9, ... преобразуются в ранги-места составляющих: 1, 2, 3,5, 3,5, 5, ... Далее потребуются инверсия рангов, которая для данного примера рангов приводит к ряду (при 12-ти составляющих):

$$12+1-1=12, 12+1-2=11, 12+1-3,5=9,5, 12+1-5=8 \dots$$

По второму типу проблемности составляющие индекса конкурентоспособности Казахстана и уровень их проблемности определялись по формуле:

$$\Delta R_{2C} = R_{2C}^{\text{Э}} - R_{2C}^{\text{Р}}, \quad (9)$$

где C – индекс составляющей; индексы Э и Р – соответственно относящиеся к стране-эталону и к Республике Казахстан (качестве страны-эталона в приняты США). Положительные разности свидетельствуют об отсутствии проблемы [36] и из дальнейшего анализа исключаются. По абсолютным величинам отрицательных разностей составляющих рейтинга этих двух стран могут быть определены ранги проблемы.

Например, если по составляющей «4» в последнем отчетном году (2015) Казахстан занимал 56-е место, а страна-эталон – 5-е, то имеем три вывода: 1) данная составляющая индекса конкурентоспособности является проблемной (разность расчета по формуле (6) отрицательна и составляет $\Delta R_{24} = R_{24}^{\text{Э}} - R_{24}^{\text{Р}} = 5 - 56 = -51$); 2) абсолютная величина этой отрицательной разности, то есть число «51»

определяет уровень проблемности составляющей: чем больше это число, тем выше уровень проблемности составляющей; 3) множество подобных абсолютных величин преобразуется в цепочку рангов проблем, то есть в последовательные ранги составляющих. Например, рассчитанные абсолютные величины 51, 30, 22, 22, 22, 15, 15, 9, ... преобразуются в ранги-места: 1, 2, 4, 4, 4, 6,5, 6,5, 8. Далее нам потребуется инверсия ряда рангов, чтобы обеспечить обратный принцип: чем выше количественная оценка ранго-места составляющей, тем более проблемной является данная составляющая. Для рассматриваемого примера рангов инверсия приводит к ряду (при 12-ти составляющих):

$$12+1 - 1 = 12, 12+1 - 2 = 11, 12+1 - 4 = 9, 12+1 - 6,5 = 6,5, 12+1 - 8 = 5 \dots$$

Изложенный подход к предварительному ранжированию составляющих индекса конкурентоспособности позволяет не только использовать его для ранжирования проблем отрасли, но и в некоторых случаях выявить дополнительные проблемы в отрасли, то есть расширить имеющийся список проблем отрасли.

Далее к полученным двум рядам ранжирования составляющих добавляется еще один ряд ранжирования [56] по третьему типу проблем, а именно, по силе связей составляющих индекса конкурентоспособности с отраслью – электроэнергетикой и проводится многомерное ранжирование.

2.1.2 Учет связи проблем отрасли с составляющими индекса конкурентоспособности

Рассмотрим второй расчетный шаг, необходимый для ранжирования проблем отрасли, включающий в себя ряд последовательно выполняемых блоков:

1) расчет оценок связей между каждой проблемой электроэнергетики и каждой составляющей индекса конкурентоспособности. Для учета наличия связи и ее силы использовались пятибалльная система оценок (0, 1, ..., 4) и матричное представление «Составляющие – проблемы электроэнергетики». Сила этих связей определялась экспертным путем и при этом учитывалась сумма прямых и обратных связей, то есть задавались вопросы: «Создает ли проблему данная

составляющая для смягчения конкретной проблемы электроэнергетики страны?» и «Повлияет ли решение проблемы электроэнергетики на снижение проблемности данной составляющей индекса конкурентоспособности?» [36, 74]. Фрагмент такой матрицы приведен в таблице 12. Рассчитанные нормированные оценки составляющих индекса используются в следующем блоке наравне с оценками составляющих (глава 1, таблица 10, стб 8);

2) расчет интегральных оценок проблемности составляющих индекса по всем рассмотренным трем типам проблемности. (Алгоритмы расчета оценок составляющих по первому и второму типу проблемности приведены в главе 1, по третьему типу – в главе 2.) Фрагмент расчетов представлен в таблице 13;

3) многомерное ранжирование проблем отрасли с учетом как их связей с составляющими индекса конкурентоспособности, так и проблемности составляющих конкурентоспособности страны. Фрагмент расчетов и результаты расчетов представлены в таблице 14.

Таблица 12 – Фрагмент матрицы «Составляющие индекса – проблемы электроэнергетики страны» для расчета силы связей проблем с составляющими

Составляющие индекса конкурентоспособности	Проблемы электроэнергетики страны и балльные оценки силы их связей с составляющими индекса					Сумма по столбцам	
	П ₁	П ₂	П ₃	...	П ₁₀₉	первоначальная	нормированная
1	2	3	4	5	6	7	8
а	4		1	...		4+1+...= 10	0,082
б		3	1	...	2	3+1+2+...= 14	0,115
в	2		2	...		2+2+...= 9	0,074
...	...	...	...	...	...	...	...
м		2		...	2	2+2+...= 8	0,065
Сумма по строкам				...		122	1

Ранг проблемы (Р_П) отрасли определяется предложенному подходу по формуле:

$$P_{\Pi} = \sum_c B_{\Pi c} \frac{(r_1^c + r_2^c + r_3^c)}{\sum_c (r_1^c + r_2^c + r_3^c)}, \quad (10)$$

где $B_{ПС}$ – балльная экспертная оценка силы связи проблемы отрасли с составляющей индекса конкурентоспособности страны; r_1, r_2, r_3 – нормированные (и инверсированные) ранги составляющих индекса конкурентоспособности страны по первому, второму и третьему типам проблем.

Таблица 13 – Фрагмент расчета интегральных весов составляющих индекса конкурентоспособности страны

Составляющие индекса конкурентоспособности	Оценки составляющих по типу проблем						Сумма столбцов 3, 5 и 7	
	первому		второму		третьему (таблица 12, стб 7, 8)			
	инверсия рангов	нормированные	инверсия рангов	нормированные	оценки силы связей с проблемами отрасли	нормированные	первоначальные	нормированные (интегральные) веса составляющих)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
а			1	0,015	10	0,082	0,097	0,032
б			6	0,091	14	0,115	0,206	0,069
в	7	0,260	11	0,167	9	0,074	0,491	0,164
...	...	...	...	...	...	...	...	...
м	6	0,214	10	0,152	8	0,065	0,431	0,145
Сумма по строкам	79	1	66	1	122	1	3	1

Таблица 14 – Многомерное ранжирование проблем электроэнергетики

Составляющие индекса конкурентоспособности страны	Веса составляющих (таблица 13, стб 9)	Проблемы электроэнергетики страны (балльные оценки, таблица 12, стб 2–6)					
		П ₁	П ₂	П ₃	...		П ₁₀₉
1	2	3	4	5	6		7
а	0,032	4*0,032		1*0,032	...		
б		0,069		3*0,069	1*0,069	...	2*0,069
в		0,164	2*0,164		2*0,164	...	
...		...	...	...	...	...	...
м		0,145		2*0,145		...	2*0,145
Сумма по строкам		1	1,22	0,74	1,37	...	1,11
Ранг проблемы отрасли			2	4	1	...	3

2.1.3 Алгоритм выбора приоритетных проблем отрасли с учетом суперцели страны – конкурентоспособности и формы представления исходной информации

Блок-схема ранжирования и отбора приоритетных проблем отрасли с учетом суперцели страны – конкурентоспособности представлена на рисунке 11.



Рисунок 11 – Блок-схема действий
в первом организационно-экономическом барьере

В таблицах 15–18 приведены представления исходной информации при практическом использовании методик барьера 1 и формы предварительных расчетов.

Таблица 15 – Форма 1. К подготовке исходной информации по глобальному индексу конкурентоспособности и его составляющим (информация представлена для Казахстана)

Страна	ГИК	а) Факторы производства	б) Эффективность экономики	в) Инновативность [73]	г) Институты	д) Инфраструктура	е) Макроэкономика	ж) Здравоохранение и начальное образование	з) Высшее и профессиональное образование	и) Эффективность рынка	к) Технологическая готовность	л) Загрязнение окружающей среды	м) Инновации
Год $(t - 1)$													
Казахстан	56	51	56	74	75	68	10	86	51	44	66	75	70
Россия	62	66	60	71	114	61	33	77	43	60	74	63	59
Украина	78	86	69	78	104	69	74	94	48	80	90	65	73
Эстония	25	30	19	32	30	30	16	43	23	25	16	20	30
США	6	27	1	4	27	12	69	40	5	2	8	35	2
Год t													
Казахстан	51	51	56	58	64	62	26	83	52	52	61	74	59

Таблица 16 – Форма 2. К определению рангов проблемных (по первому типу проблем) [73] составляющих индекса конкурентоспособности (для Казахстана)

Составляющие	Рейтинг (место) составляющей в период		Разность $R_0 - R_1$	Ранги (место) проблем первого типа	Инверсия рангов
	год t R_1	год $t - 1$ R_0			
а) Факторы производства	51	51	0		
б) Эффективность экономики	56	56	0		
в) Инновативность	74	58	-16	1	7
г) Институты	75	64	-9	3,5	4,5
д) Инфраструктура	68	62	-6	5	3
е) Макроэкономика	10	26	+ 16		
ж) Здравоохранение и начальное образование	86	83	-3	7	1
з) Высшее и профессиональное образование	51	52	+1		
и) Эффективность рынка	44	52	+8		
к) Технологическая готовность	66	61	-5	6	2
л) Охрана окружающей среды	72	63	-9	3,5	4,5
м) Инновации	70	59	-11	2	6

Таблица 17 – Форма 3. К определению рангов проблемных (по второму типу проблем [73]) составляющих (для Казахстана)

Составляющие	Рейтинг (место) составляющей в году t		Разность $R_3 - R_1$	Ранги (место) проблем второго типа	Инверсия рангов
	для Казахстана, R_1	для США, R_3			
1	2	3	4	5	6
а) Факторы производства	51	27	-24	11	1
б) Эффективность экономики	56	1	-55	6	6
в) Инновативность	74	4	-70	1	11
г) Институты	75	27	-48	7	5
д) Инфраструктура	68	12	-56	4,5	7,5
е) Макроэкономика	10	69	+59		
ж) Здоровоохранение и начальное образование	86	40	-46	8,5	3,5
з) Высшее и профессиональное образование	51	5	-46	8,5	3,5
и) Эффективность рынка	44	2	-42	10	2
к) Технологическая готовность	66	8	-56	4,5	7,5
л) Охрана окружающей среды	72	8	-64	3	9
м) Инновации	70	2	-68	2	10

Таблица 18 – Форма 4. Сравнение Казахстана с отдельными странами по подставляющим индекса ведения бизнеса

Страна	Индекс ведения бизнеса	Л1) Открытие компании	Л2) Лицензирование	Л3) Наем рабочих и служащих	Л4) Регистрация собственности	Л5) Получение кредита	Л6) Защита интересов инвестора	Л7) Уплата налогов	Л8) Ведение международной системы учета	Л9) Защита контрактов	Л10) Закрытие компании
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Казахстан	63	40	119	22	76	48	46	66	172	27	100
Россия	96	33	163	87	44	159	60	98	143	25	81
Украина	128	101	107	107	133	65	142	174	106	26	139
Эстония	17	51	13	151	23	48	33	29	6	20	47
США	3	3	22	1	10	7	5	62	11	6	16

2.2 Ранжирование проблем отрасли с учетом организационных целей отрасли

С учетом предложенной методологии отбора проблем отрасли методика прохождения проблем отрасли через второй барьер включает определение наличие связи и силы связи между проблемами отрасли и четырьмя организационными показателями, характеризующими оргфинформу отрасли и постановку вопроса о необходимости (или об отсутствии таковой) изменения действующей оргфинформы отрасли.

Прохождение проблем отрасли через второй барьер предполагает оценку наличия и силы связи каждой из проблем отрасли с ее организационными показателями. Возможно прохождение через второй барьер не всех проблем отрасли, а только приоритетных, определяемых полученным многомерным ранжированием при прохождении первого барьера (например, первой половины ранжированного ряда или первой трети этого ряда – в зависимости от длины ранжированного ряда проблем).

Наличие и сила таких связей определялись экспертным путем с последующим построением матрицы [36] «Факторы-цели отрасли S, К, Н, И – проблемы электроэнергетики/приоритетные проблемы электроэнергетики, выделенные первым барьером»; использовалась трехбалльная (точнее, четырехбалльная: 0, 1, 2, 3) система оценок и задавались вопросы [36]: а) «Являлся ли данный фактор-цель отрасли источником возникновения проблемы электроэнергетики?» и «Если изменить (например, увеличить за счет реально возможных мер) данный фактор-цель отрасли, не приведет ли это к исчезновению или смягчению данной проблемы отрасли?»; б) какова сила влияния фактора-цели на появление проблемы отрасли? Учет силы связей между проблемами и факторами-целями удобно свести в матрицу «Организационные факторы-цели отрасли – проблемы электроэнергетики» (фрагмент приведен в таблице 19. Трехбалльные оценки силы связей приведены в столбцах 3–7).

Таблица 19 – Фрагмент матрицы «Факторы-цели отрасли – приоритетные проблемы электроэнергетики (выделенные первым организационно-экономическим барьером управления)»

Факторы-цели отрасли	Веса факторов-целей	Приоритетные проблемы электроэнергетики (выделенные первым барьером) и произведения их силы связей на значения весов факторов-целей					Суммы количественных оценок проблем (по столбцам 3–7) для групп факторов-целей	
		П ₃	П ₁	П ₂₇	...	П ₂₀	группа «а» S, H, K	группа «б» И
1	2	3	4	5	6	7	8	9
S	0,371					1*0,371	0,371	
И	0,343			3*0,343	...			1,029
H	0,200		2*0,200		...	2*0,200	0,800	
K	0,086	3*0,086		1*0,086	...		0,344	
Сумма оценок по строкам	1	0,258	0,400	1,115	...	0,771	1,515	1,029
Сумма оценок по строкам S, H, K		0,258	0,400	1*0,086 = 0,086	...	0,771		
Ранг проблем отрасли группы «а»		3	2	4	...	1		
Сумма оценок по строке И				3*0,343 = 1,029	...			
Ранг проблем отрасли группы «б»				1	...			

Следующее действие – учет разных весов важности четырех организационных факторов, значения которых получены методом логически-экспертного расчета по методологии (формула (3)). Фрагмент матрицы с расчетом новых уточненных количественных оценок связей между проблемами отрасли [36] и факторами-целями отрасли приведен в столбцах 3–7 таблицы 19.

Далее – определение совокупного влияния факторов-целей отрасли на возникновение проблем в разрезе двух групп факторов: а) S, H, K и б) И. На каждую из этих групп оргфинформа действует разнонаправленно. Совокупное влияние факторов-целей каждой группы на возникновение проблем отрасли для рассматриваемого фрагмента матрицы рассчитано и приведено в столбцах 8 и 9 в таблице 19: 1,515 и 1,029. Итоговый расчет оценок по каждой из двух групп факторов проведен по формуле (4).

Сделаем выводы по итогам расчетов: во-первых, о числе проблем, связанных опосредованно с оргфинформой; во-вторых, о силе связи каждой из проблем с факторами-целями, связанных опосредованно с оргфинформой; в-третьих, о необходимости постановки вопроса об изменении существующей оргфинформы [74]. При большом числе таких проблем и значительном расхождении итоговых сумм столбцов 8 и 9 в таблице 19 (с учетом разнонаправленных воздействий двух групп факторов-целей S, Н, К, И на показатель Г – долю участия государства в отрасли) может быть поставлен вопрос о необходимости перепроверки действующей оргфинформы на ее соответствие задачам развития отрасли (например, полученное в таблице 19 достаточно близкое соотношение итоговых цифр –1,515 и 1,029 – свидетельствует о возможности сохранения существующей оргфинформы отрасли без изменений). При существенном превышении итоговой цифры группы «а» над цифрой группы «б» может идти речь о предварительном просмотре необходимости изменения оргфинформы отрасли в сторону уменьшения государственного участия в управлении отраслью и, напротив, при значительном превышении итоговой цифры группы «б» над цифрой группы «а» может быть поставлен вопрос о проработке возможности изменения оргфинформы в сторону усиления государственного участия в отрасли.

При решении вопроса об изменении оргфинформы в сторону уменьшения государственного участия в отрасли проблемы группы «а» из первоначального списка проблем, вероятней всего, могут быть исключены, хотя и при выполнении некоторых условий (например, при совпадении времени вступления в действие новой измененной оргфинформы отрасли и допустимого времени, на которое может быть отложено решение проблем, связанных с факторами-целями отрасли, и т.д.). Аналогично, при решении вопроса об изменении оргфинформы отрасли, например, увеличении государственного участия проблемы группы «б» могут быть из первоначального списка исключены.

При этом ряд ранжирования проблем отрасли, полученный барьером 1, естественно, несколько изменяется: ранг той или иной проблемы переструктурируется за счет уменьшения всего ряда.

2.2.1 Алгоритм выбора приоритетных проблем отрасли с учетом ее организационных целей

В первой главе диссертации нами предложен методологический подход к выделению и ранжированию главных проблем на стадии разработки отраслевых программ стратегического развития. В настоящее время решение задачи выделения главных проблем отрасли основывается исключительно на экспертных мнениях, организации рабочих совещательных групп на уровне правительств регионов и страны, анализе отчетов работы отдельных крупных предприятий, тенденций изменения отдельных показателей, работы министерств, отвечающих за работу топливно-энергетической сферы [42, 43, 74, 84]. Используемые методы выделения главных проблем можно отнести к наименее объективным, крайне поверхностным и ненадежным. От качества данного этапа стратегической деятельности зависят как правильное распределение финансовых и других всегда ограниченных ресурсов, так и результаты развития отрасли и страны в целом [43, 74, 84].

Сложность задачи усугубляется еще и многочисленностью имеющихся проблем отрасли [47, 84]. Как пример представлена выборка из перечня проблем электроэнергетики Казахстана [42, 43]:

- 1) необходимость повышения энергоэффективности и экологичности производства за счет модернизации мощностей;
- 2) снижение собираемости платежей из-за увеличения стоимости электроэнергии;
- 3) большой износ энергетических мощностей;
- 4) отсутствие частных инвестиций в отрасль;
- 5) проблема органичного встраивания альтернативных, относительно недорогих источников генерации в существующую систему энергоснабжения;
- 6) рост затрат на модернизацию энергетических мощностей и развитие новых сетей;
- 7) отсутствие стимулов энергопроизводителей к нововведениям;

- 8) увеличение и усложнение энергопотоков;
- 9) практически отсутствует внедрение высокотехнологичных решений в отрасли;
- 10) проблема роста требований к энергоэффективности и к экологической чистоте производства;
- 11) сокращение конкурентной среды среди энергопроизводящих организаций, разделивших между собой потребителей оптового рынка (до 50 % поставок электрической энергии Казахстана сосредоточено сейчас на трех электростанциях);
- 12) отсутствие стимулов сетевых предприятий к внедрению новой техники;
- 13) аффилированным с этими тремя электростанциями предоставляется первоочередное право заключения договоров и поставки энергии, что существенно нарушает права потребителей энергии;
- 14) диктат энергоснабжающих организаций своих условий по срокам, объемам поставок и условиям платежей при заключении двусторонних договоров;
- 15) проблема совершенствования системы тарифов на оптовом рынке с учетом упорядочения системы установления тарифов на розничном рынке;
- 16) проблемы перекрестного социального субсидирования (покрытие затрат по снабжению населения электроэнергией за счет более высоких, чем этого требуют расчеты, тарифов для промышленных потребителей);
- 17) рост цен на энергию для конечного потребителя из-за сложностей в организации финансовых потоков (при получении электроэнергии от электрической станции, присоединенной к электрическим сетям одной РЭК, через сети системного оператора рынка потребителям, расположенным в электрических сетях другой РЭК, необходимо оплатить стоимость передачи электрической энергии по сетям обеим РЭК и тариф системного оператора).

Нами разработан методологический подход к выявлению главных проблем развития отрасли электроэнергетики, отличающийся новыми принципами, трехступенчатой схемой отбора проблем и процедурой многомерного ранжирования,

что позволяет установить приоритеты развития отрасли в увязке с ключевыми целями страны [42, 43].

Анализ экспертных оценок выявления главных проблем электроэнергетики представлен в [38, 42, 43].

Алгоритм подтверждения наличия или отсутствия связей каждой проблемы электроэнергетики с целями отрасли и страны (с факторами К, S, Н, И, Б, Ж) [43]

Рассматриваемая задача примыкает к теории принятия решений в области управления большими и сложными экономическими системами и инструментарию управления этими системами, а именно: теории выбора, теории упорядочивания, ранговой математике [74]. Однако теория принятия решений не дает ответа на вопрос: как объективно сравнить между собой проблемы отрасли, являющиеся почти несравнимыми, сверхсложными и сверхразнородными множествами, относящимися к принципиально разным этапам технологического процесса [11–14]? Остаются неясными в теории принятия решений и вопросы прогнозирования долгосрочных последствий от решения той или иной задачи. В лучшем случае есть наработки и методы анализа-прогноза так называемых ветвистых процессов [15] или вероятностное рассмотрение прогнозов от принятия того или иного решения [16], причем неприменимые в данном случае из-за сложности, трудоемкости и специфичности объекта принятия решения [74]. Для данного случая практически непригодны и все методы решения оптимизационных задач [17, 16], поскольку в этом случае потребовалось бы каждую проблему выразить через некий результирующий критерий отрасли (например, прирост эффективности отрасли, что практически невозможно) [59, 74]. Необходимость решения задачи с помощью многокритериального подхода [18, 19] еще более увеличивает неоправданную трудоемкость ее решения. Сложность объектов выбора делает невозможным ранжирование проблем простыми экспертными методами (например, методом ранговой корреляции, конкордации [19, 74] и др.). Традиционные экспертные методы решения задачи выявления главных проблем представляют собой весьма неподъемный и

необъективный инструмент решения и принципиально не могут учесть специфику отрасли [36]. Некоторые из имеющихся экспертных методов нацелены на решение совсем иной, нежели поставленной в настоящем исследовании задачи [20, 21, 36, 74]. Эти методы нацелены на сопоставление рядов ранжирования разными экспертами и определение на этой основе значимости экспертизы [59]. В нашем случае ранжирование проблем не связано со сравнением рядов, а наличие нескольких рядов с точки зрения разных критериев определяется не необходимостью их последующего сравнения, а необходимостью их последующего агрегирования [36, 59, 74]. Метод Черчмена – Акоффа [22] здесь тоже не пригоден из-за дополнительных аргументов: объединение элементов в некоторые агрегаты еще более затруднило бы экспертам ранжирование этих элементов (в нашем случае – проблем отрасли) [59, 74].

Алгоритм используется на предварительной стадии выбора приоритетов [42, 43], его задача – определить, связана ли данная проблема с вышеуказанными пятнадцатью показателями или нет такой связи, то есть получение только положительной или отрицательной (дуальной оценки) [38, 42, 43]. От решения данной задачи зависит путь проблемы в алгоритме выделения главных проблем отрасли [45].

Основные идеи алгоритма: 1) по каждому показателю-цели эксперт может дать одну из трех оценок: 0 (нет связи), 1 (есть связь), 0,5 (неопределенное мнение), то есть при пятнадцати экспертах имеем возможную сумму оценок по каждому показателю-цели от 0 до 6 [43].

Отсюда получаем границу значимости оценок: $\sim 0,7$ (точнее, от 0,668 до 0,751) (таблицы 20–21).

Возможная сумма оценок по столбцу	0	1	2	3	4	4,5	5	6
То же в нормированной шкале (0–1)	0	0,167	0,334	0,5	0,667	0,751	0,834	1
Значимость связи	Незначимая связь (нет)					Значимая связь (да)		

Таблица 21 – Результаты опроса всех экспертов по проблеме 1 «Проблема повышения энергоэффективности и экологичности производства за счет модернизации мощностей», расчеты и выводы

Эксперт	Показатели-цели					
	К	С	Н	И	Б	Ж
А	1	1	0,5	0,5	1	0,5
Б	0	0	0,5	1	0,5	0,5
В	0,5	0,5	1	1	1	1
Г	1	0	1	0	1	1
Д	1	1	0,5	1	1	1
Е	1	1	0,5	1	1	1
Сумма оценок по столбцу	4,5	3,5	4	4,5	5,5	5
Суммы оценок в нормированной шкале (0–1)	0,751	0,584	0,667	0,751	0,918	0,834
Итоговая вербальная оценка	Да	Нет	Нет	Да	Да	Да
Знак в таблице П1 приложения	+	—	—	+	+	+

Продолжение основных идей алгоритма:

2) при переходе к нормированной шкале имеем возможную сумму оценок по каждому показателю-цели от 0 до 1.

В теории корреляции принято и доказано, что значимая связь в нормированной шкале соответствует значению коэффициента парной корреляции от $\sim 0,7$ и выше (в зависимости от числа наблюдений, в нашем случае, в зависимости от числа экспертов).

Для большей наглядности на рисунке 12 приведена блок-схема расчетов и принятия решений при прохождении второго ОЭБУ. Детализация первого организационно-экономического барьера управления приведена в разделе 1.4.1 настоящей диссертации.

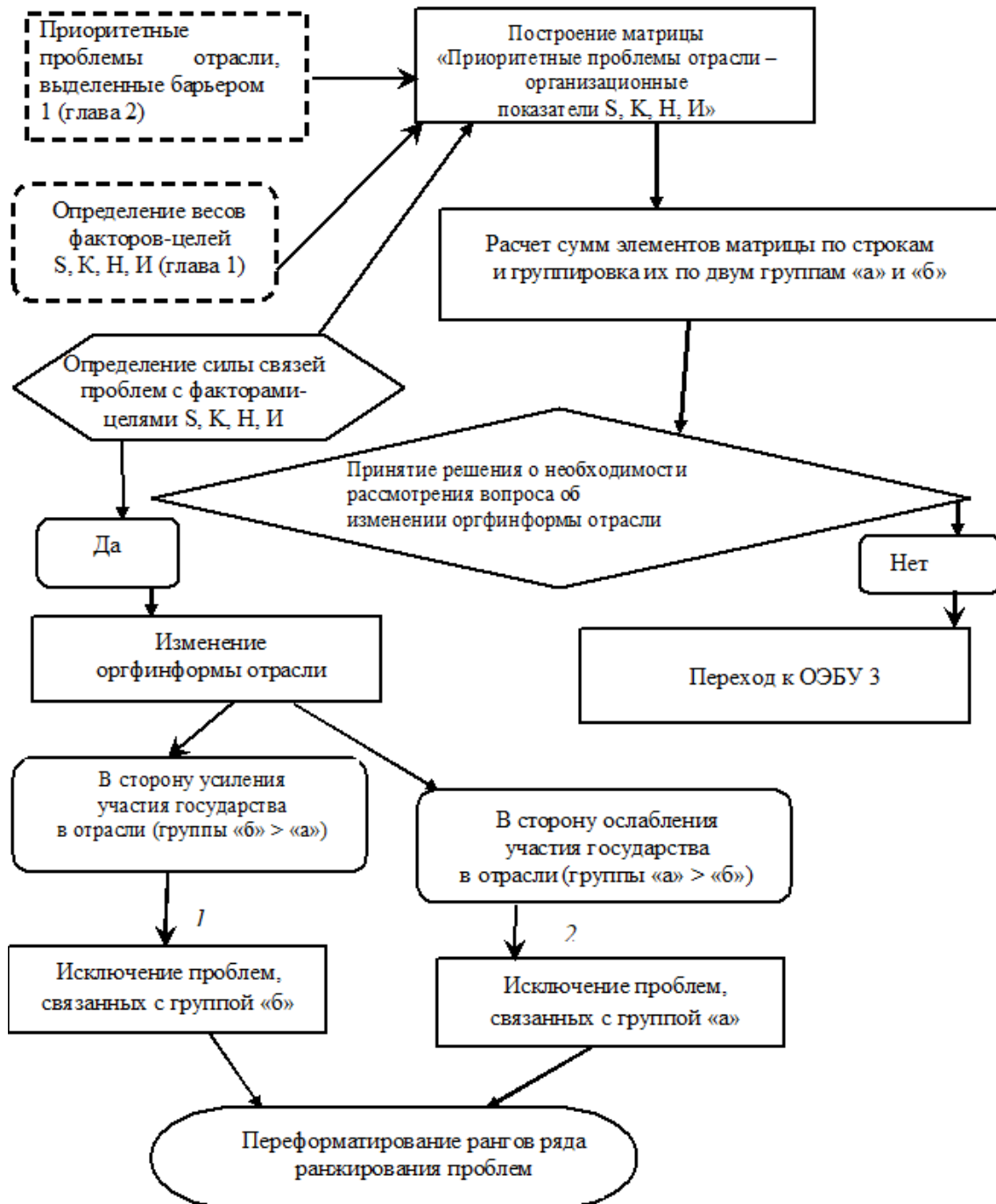


Рисунок 12 – Блок-схема действий второго организационно-экономического барьера управления

ВЫВОДЫ ПО ВТОРОЙ ГЛАВЕ

Дано решение задачи выбора наилучшей организационной формы предприятий электроэнергетики. Формы различаются степенью участия государства в бизнесе. Рассмотрен экономический аспект выбора с точки зрения конкурентоспособности предприятий, инноваций и масштаба инвестиций. Предложен метод решения задачи на основе логико-экспертных моделей. Проведен анализ чувствительности полученного решения. Намечены пути совершенствования предложенного метода.

1. Возможно решение (в первом приближении) трудно формализуемой задачи выбора наилучшей организационно-финансово-правовой формы для отрасли с помощью логико-экспертных моделей.

2. Анализ показал, что наилучшей формой организации электроэнергетики в рыночной экономике с точки зрения трех критериев при учете только экономического аспекта является форма при стопроцентном частном капитале.

3. Задаче выбора наилучшей формы организации отрасли должно предшествовать решение задачи определения стратегических направлений ее развития.

4. Для электроэнергетики с учетом ее специфики необходимо принять три стратегических направления развития:

- 1) рост конкурентоспособности предприятий отрасли;
- 2) рост инновационного потенциала отрасли;
- 3) рост объема инвестиций в отрасль (как условие реализации первых двух критериев) [48].

3. МЕТОД УТОЧНЕНИЯ ВЫБОРА ПРИОРИТЕТНЫХ ПРОБЛЕМ ОТРАСЛИ С УЧЕТОМ ПОСЛЕДСТВИЙ ОТ ИХ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ СТРАНЫ

3.1. Анализ влияния изменений на энергопредприятия на конечные показатели функционирования региона

При разработке стратегии развития отдельно взятого энергопредприятия в первой и второй главах диссертации доказаны необходимость учитывать проблемы страны и отрасли в целом и возможность оптимизации финансово-организационной структуры предприятий отрасли с точки зрения повышения конкурентоспособности предприятия, интенсивности инноваций и масштаба возможных инвестиций. Разработаны соответствующие методики, доведенные до возможности практического использования [75, 79].

В настоящем исследовании внимание сосредоточено на элементах плана, связанных с необходимостью учитывать все последствия как для предприятия, так и для региона после существенных изменений на энергопредприятии.

Специфика энергопредприятия состоит в том, что многие изменения могут значительно отражаться на конечных показателях региона [75]. Полезные для энергопредприятия мероприятия, связанные с изменением оргструктур, затратные мероприятия по автоматизации управленческих или технологических процессов, мероприятия, связанные с изменениями численности персонала, мероприятия по оптимизации топливного баланса, мероприятия по приросту мощностей и т.п. могут негативно отражаться на конечных показателях региона [75, 79]. С учетом существенной доли энергозатрат в производстве практически любой продукции региона подобные мероприятия могут приводить к существенному повышению тарифов на энергию в регионе, повысить в регионе уровень безработицы, снизить инвестиционную привлекательность региона, повысить уровень инфляции, усилить социальную напряженность, ухудшить экологию. Поэтому в алгоритм стратегического плана энергокомпаний необходимо ввести элементы, отражающие

воздействие серьезных изменений в энергокомпании на конечные показатели региона [75, 79].

Объективный анализ последствий от принимаемых решений является существенной проблемой экономической науки и практики. На всех уровнях управления можно наблюдать негативные последствия от непродуманных решений и во многом это определяется плохим анализом всех последствий или полным отсутствием такого анализа [75].

Перед решением данной задачи были выдвинуты следующие гипотезы [75].

Гипотеза 1: наиболее приемлемым инструментом решения задачи являются когнитивные карты.

Гипотеза 2: для решения задачи о целесообразности проведения существенных изменений на предприятии необходимо построение двух вариантов карт с последующим сравнением результатов: вариант с изменениями и вариант без изменений.

Гипотеза 3: конечные показатели региона могут и должны быть агрегированы в единый показатель – уровень жизни населения региона.

Гипотеза 4: при построении когнитивных карт необходим максимально возможный дифференцированный подход к оценкам силы связей между парами показателей.

Гипотеза 5: существует система порогов изменений показателей предприятия, за пределами которых влияние этих изменений на конечные показатели региона становится значимым.

Несколько модифицированные когнитивные карты представляются единственно возможным инструментом для решения поставленной задачи [75]. Представим при рассмотрении этой гипотезы доказательства от противного.

Аппарат матричной алгебры и матричные модели на уровне крупного региона для решения такой задачи не позволяют связать изменение в достаточно малой системе – на отдельно взятом предприятии – с изменением в регионе в целом. В таких моделях – региональных моделях межотраслевого баланса выделяются агрегированные подсистемы (электроэнергетика, черная металлургия и т.д.).

Дезагрегирование элементов моделей привело бы к огромной размерности моделей, повышению трудоемкости сбора исходной информации и невозможности их эффективного и оперативного использования. Дезагрегирование до уровня каждого предприятия привело бы к увеличению погрешности в решении задачи, потому что невозможно учесть все многочисленные изменения на предприятиях, происходящие в течение даже одного года; существующие статистические формы оперируют именно отраслевыми показателями [75]. Решение задачи крайне затруднительно, если в качестве конечных показателей принять такие важные для экономического анализа показатели, как инвестиционная привлекательность, уровень конкурентоспособности предприятий, уровень инновативности в регионе или по отраслям и т.п., поскольку именно такие показатели находятся вне поля зрения существующей статистики [75].

Аппарат математической статистики также непригоден для решения этой задачи, поскольку модели, связывающие изменение в малой подсистеме (предприятии) с изменениями в большой системе (регионе), получаются статистически незначимыми, а потому непригодными для практического использования [75, 84].

Аппарат построения когнитивных карт лишен практически всех этих недостатков. Кроме того, он позволяет оперировать не отчетными, а прогнозными данными [75]. Аппарат позволяет оперировать даже такими конечными показателями региона, которые не учитываются существующей статистикой или которые в других случаях подлежали бы специальному расчету [79]. Еще одно несомненное достоинство когнитивных карт – возможность анализа последствий планируемых на предприятии изменений в динамике. В предлагаемой модификации когнитивных карт использованы дифференцированные оценки силы влияния одного показателя на другой, что призвано повысить объективность решения задачи [75, 79].

Для повышения объективности решения задачи предлагается строить во всех случаях два варианта когнитивных карт. Первый – с учетом планируемого изменения на предприятии показателя (или группы показателей). Второй – без планируемого изменения. Сравнение результатов по вариантам позволяет

объективно оценить динамику последствий и выбрать наилучший вариант. При этом появляется возможность нивелировать неточности в моделях и экспертных оценках силы влияний между парами показателей, поскольку неточности в обоих вариантах можно при таком подходе считать одинаковыми [75, 79].

Для объективного выбора наиболее важных конечных показателей для региона был проанализирован ряд возможностей [84]. Инвестиционная привлекательность региона, конкурентоспособность предприятий некоторой группы (по отраслям), масштабы инноваций и инвестиций и ряд других были отвергнуты по той причине, что они являются средствами решения какой-то еще более важной задачи [75]. На уровне государства есть две самые важные смысловые цели: 1) обеспечение безопасности (достаточной обороноспособности) и 2) повышение уровня жизни населения [84]. На уровне региона остается одна неоспоримая цель: повышение уровня жизни населения региона. Все средства достижения этой цели должны присутствовать в моделях-картах [75, 84].

Для анализа экономических процессов нельзя ограничиться поверхностной оценкой, используемой, например, в радиотехнике или вычислительной технике. В экономических процессах в большинстве случаев на основании логических, теоретических или практических соображений явно различимы дифференцированные по силе связи между каждой парой показателей [75]. Качественно оцениваемая сила связи трансформируется в вербальные оценки: «скорее нет связи между показателями», «имеется достаточно ощутимая, хотя и несильная, например, опосредованная или не всегда проявляемая связь», «связь между показателями скорее средняя по силе», «связь между показателями сильная», «между показателями имеется, скорее всего, очень сильная связь», т. е. если показатель увеличить, то это неизбежно увеличит и связанный с ним показатель примерно в такой же мере [75]. Этим вербальным оценкам соответствует пятибалльная система с оценками 0, 1, 2, 3, 4. Так как применение балльных оценок в указанном виде приведет к чрезвычайно сильной динамике изменений интересующих нас показателей когнитивных карт с вероятным пропуском важных деталей динамики в виде

спадов и подъемов изменений показателей, нами принята умеренная экспертная шкала измерений оценок силы связей: 0, 1, 1,05, 1,1, 1,15 [75].

Для определения порогов значений изменений показателей на энергопредприятиях, за пределами которых влияние этих изменений становится для региона значимым, необходимо накопить определенную статистику [75, 79]. Это связано с анализом влияния изменений на энергопредприятия различного профиля. До накопления такой статистики пороги могут быть определены лишь приближенно, с помощью методов аналогии и экспертных оценок. К наиболее существенным управленческим задачам, последствия решений которых отражаются на важных региональных показателях, относятся задачи, связанные со структурными и реконструктивными изменениями на предприятиях (со значительным числом крупных потребителей в регионе, относятся к инфраструктуре региона, имеют статус градообразующих и крупных предприятий): энергосбытовые, электро- и тепло-снабжающие предприятия, транспортные предприятия регионального и федерального значения, предприятия, большая часть продукции которых ориентирована на экспорт. Можно выделить три линии проверки отнесения задач к существенным [75].

Рассматривается задача: с точки зрения регионального обобщающего показателя – уровня жизни населения (Ж) – стоит ли крупному энергопредприятию вкладывать собственные средства (+d3) в повышение технического уровня собственных основных фондов [75].

3.1.1 Этапы ранжирования проблем отрасли с учетом анализа последствий от их решения

Первый и второй организационно-экономические барьеры детализированы в разделах 1.4.1 и 1.4.2 настоящей диссертации. Третий организационно-экономический барьер при выборе приоритетных проблем отрасли обусловлен необходимостью оценки последствий от их решения/нерешения [75, 79]. В данном случае это может быть осуществлено путем оценки связей проблем, затрагивающих

прямо или косвенно суперцели страны верхнего (первого) уровня – «Обеспечение безопасности страны (Б)» и «Рост жизненного уровня граждан (Ж)» [43]. Ранжирование проблем отрасли здесь основывается на оценке их влияния на приоритетные цели страны. Этот барьер особенно необходим при анализе проблем отрасли с вероятными рисками, большим разбросом вероятностей последствий, неясными действиями по их решению (проблем отрасли с неясными последствиями от их решения, ПНП).

Разработанный методический подход к решению выделенных проблем отрасли через третий барьер включает ряд шагов [44].

Первый шаг – это разделение проблем отрасли, прошедших первый и второй барьеры, на две группы: 1) проблемы с вполне понятными и предсказуемыми имеющейся практикой или теорией последствиями и 2) ПНП. (Возможно, что при значительном числе проблем отрасли, прошедших первый и второй барьеры, в третьем барьере следует ограничиться только приоритетными проблемами, например, первыми двумя третями ряда ранжирования проблем.)

Второй укрупненный шаг – это подготовка к ранжированию проблем, не относящихся к ПНП. При этом учитываемые суперцели страны должны иметь некоторые количественные оценки – веса, например, 0,15 и 0,85 (нормированные оценки). Эти веса могут определяться по доле, выделяемой из бюджета на обеспечение безопасности страны и рост жизненного уровня граждан. В этот шаг входит, во-первых, проведение опроса традиционными экспертными методами для выявления связей и силы связей проблем отрасли с суперцелями страны первого уровня по трехбалльной шкале. Эксперты могут задавать вопросы: «Связано ли прямо или косвенно решение данной проблемы с движением к достижению или первой суперцели страны, или второй суперцели, или обеих суперцелей и какова сила этой связи или связей по трехбалльной шкале (1, 2, 3)?» Одна и та же проблема может быть связана с обеими суперцелями, что означает, что одна и та же проблема (таблица 22) может фиксироваться с разными или же одинаковыми экспертными оценками. Во-вторых, расчет количественной оценки для каждой проблемы, связанной с какой-либо суперцелью страны, представляет собой

произведение балльной оценки силы связи проблемы на вес соответствующей супер-цели страны. В-третьих, заполнение в таблице 22 столбцов 3–5. Иными словами, заполнение элементов матрицы «Веса суперпроблем страны (в матрице две строки – по числу суперцелей страны первого уровня) – проблемы отрасли/приоритетные проблемы отрасли, не относящиеся к ПНП». В-четвертых, простое суммирование по строкам элементов матрицы. Суммарные количественные оценки приведены в таблице 22 («Сумма по строкам»).

Таблица 22 – Матрица «Суперцели страны Б, Ж – проблемы электроэнергетики/приоритетные проблемы электроэнергетики (прошедшие первый и второй организационно-экономический барьер управления)» (фрагмент)

Суперцели страны уровня 1	Веса супер- целей страны	Проблемы электроэнергетики/приоритетные проблемы электроэнергетики					
		не относящиеся к ПНП			ПНП		
		П ₁₇	...	П ₄₇	П ₂₂	...	П ₃₅
1	2	3	4	5	6	7	8
Б	0,15		...	2*0,15		...	3*0,15
Ж	0,85	1*0,85	...	1*0,85	1*0,85	...	
Сумма по строкам	1	0,85	...	1,15	0,85	...	0,45
Ранг проблем от- расли		2–3	...	1	2–3	...	4

Третий шаг – это подготовка к ранжированию проблем, относящихся к ПНП. Для этого по каждой из выделенной ПНП необходима разработка вариантов возможных действий [36, 74]: 1) решение этой проблемы посредством некоторых изменений (поскольку возможна вариативность этих изменений, то вероятны и несколько разрабатываемых вариантов действий); 2) нерешение этой проблемы [74]. Далее необходимо построение когнитивной карты отдельно для каждого из вариантов возможных действий. Затем проведение возможных действий стандартных математических много циклических расчетов по каждому варианту, анализ динамики изменений интересующих нас показателей, принятие решения по выбору наилучшего варианта действий по исследуемой проблеме (подэтапы «а», «б», «в»). Наконец, этапы, аналогичные этапам подготовки к ранжированию проблем, не относящимся к ПНП: экспертный опрос на наличие связей проблем отрасли и

их силы с суперцелями страны первого уровня по трехбалльной шкале, расчет для проблем количественных оценок, каждая из которых представляет собой произведение балльной оценки силы связи проблемы на вес соответствующей суперцели страны, заполнение в таблице 22 столбцов 4–6, суммирование по строкам элементов построенной матрицы, аналогичной приведенной в строке «Сумма по строкам» (таблица 22).

Четвертый шаг – совместное ранжирование проблем отрасли как не относящихся к ПНП, так и относящихся к ним (таблица 22, нижняя строка).

Шаги, этапы и подэтапы представлены на рисунке 13.

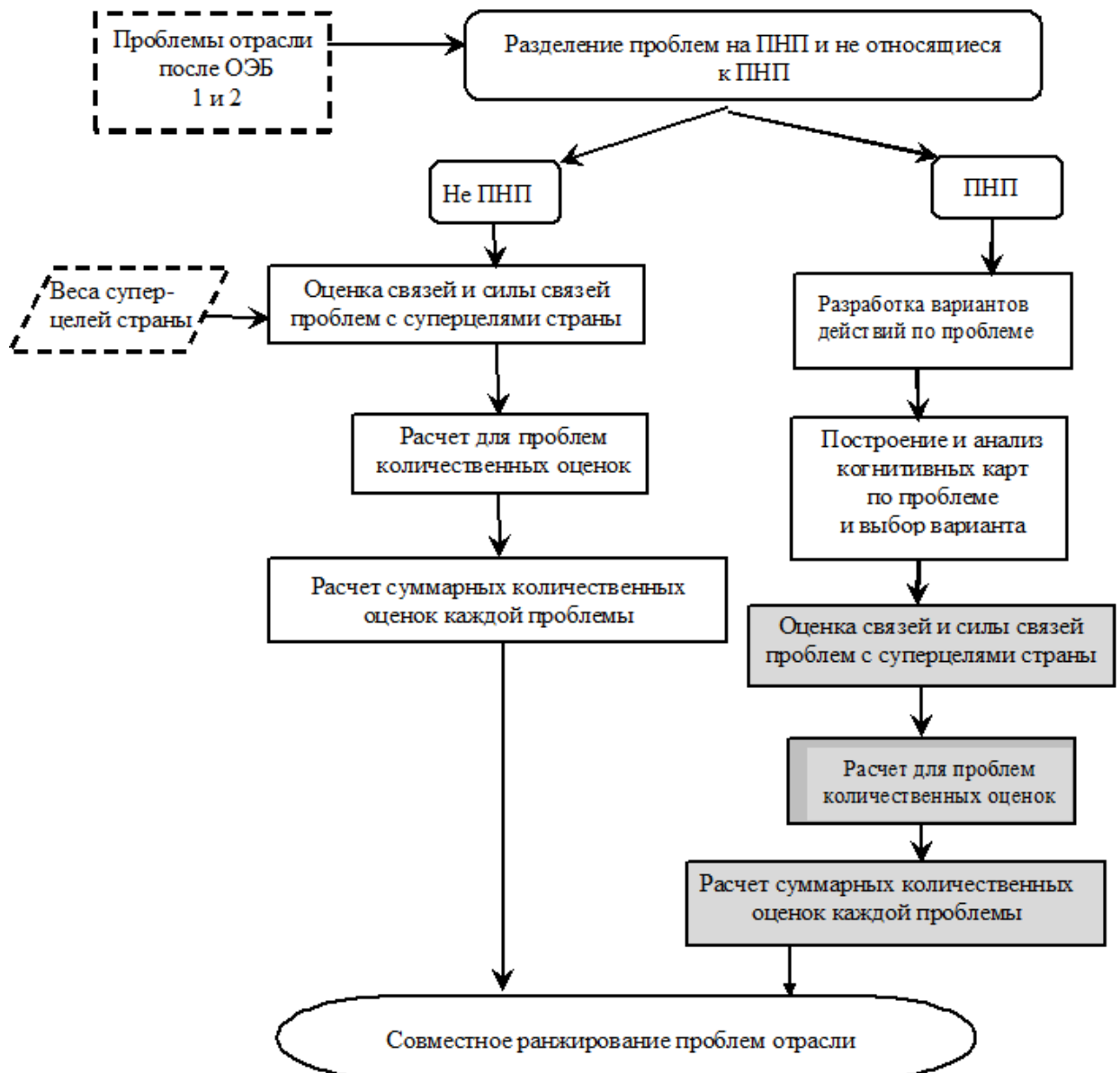


Рисунок 13 – Блок-схема ранжирования и выделения приоритетных проблем отрасли третьим барьером

3.1.2 Алгоритм построения когнитивных карт «Проблема отрасли – суперцель страны»

Алгоритм построения когнитивных карт рассмотрен на примере одной из многочисленных проблем электроэнергетики Казахстана: «Недостаточно высокий технический уровень оборудования в электроэнергетике» и ее связи с одной из суперцелей страны – «Рост уровня жизни населения страны».

Первый шаг: разработка возможных вариантов действий по нейтрализации проблемы. Для упрощения принят минимальный стандартный набор вариантов возможных действий: 1) решать проблему – вкладывать средства в рост технического уровня за счет собственной прибыли энергопредприятий отрасли; 2) не решать проблему – ждать средств от государства или внешнего инвестора с надеждой на естественный рост инвестиционной привлекательности электроэнергетики [36]. Одна из проблем практического применения когнитивных карт – интерпретация получаемых результатов. Имеются самые разные предложения по решению [46]. В данном случае применен прием двух вариантов, когда результат-последствие при воздействии на некоторый показатель/показатели определяется путем сравнения этих результатов по двум вариантам: «без изменения» и «с изменениями» [73].

Второй шаг: построение когнитивных карт для каждого из разработанных вариантов, которое основывается на имеющихся к настоящему времени теоретико-логических парных, а потому простейших и обычно однозначных для экспертов, соображениях: «если изменить некоторый показатель «А», то какие другие показатели («Б», «В», ...) это изменение непосредственно затронет?» На основании таких соотношений постепенно выстраивается последовательно-параллельная цепь связей одних показателей с другими. Началом этой цепи является планируемое действие (для нашего случая и для первого варианта действий – это рост затрат, направляемых на решение проблемы – повышение технического уровня отрасли). Конечным звеном этой цепи (остановкой в разворачивании цепи показателей) является искомое, пусть и отдаленное, возможное изменение

суперцели страны. Для нашего примера и для первого варианта действий построена когнитивная карта.

Данная карта включает 12 узлов-показателей, обозначения которых приведены в подписи рисунка 14. Кроме того, обычно известно или можно предполагать наиболее вероятное направление изменения показателей «Б», «В», ..., если показатель «А», например, увеличить или уменьшить. Этим направлениям соответствуют знаки на связях между каждой парой показателей карты: «+» или «-». Кроме направлений наиболее вероятного изменения связанных показателей карты экспертным путем на основании теоретико-логических соображений в большинстве случаев можно определить приблизительно и силу таких парных связей, например, «слабая связь», «средней силы связь», «сильная связь», «очень сильная связь». Этим качественным оценкам соответствуют и оценки количественные: 1, 1,05, 1,10, 1,15.

Различия в количественных оценках силы связи не должны быть большими, поскольку в противном случае изменения воздействий одного показателя на другие в динамических экспериментах нарастают лавинообразно, что не позволяет уловить все нюансы динамики [46]. Таким образом, имеем восьми балльную систему оценки силы и направлений связи между парой показателей когнитивной карты: -1,15, -1,10, 1,05, -1, +1, +1,05, +1,10, +1,15.

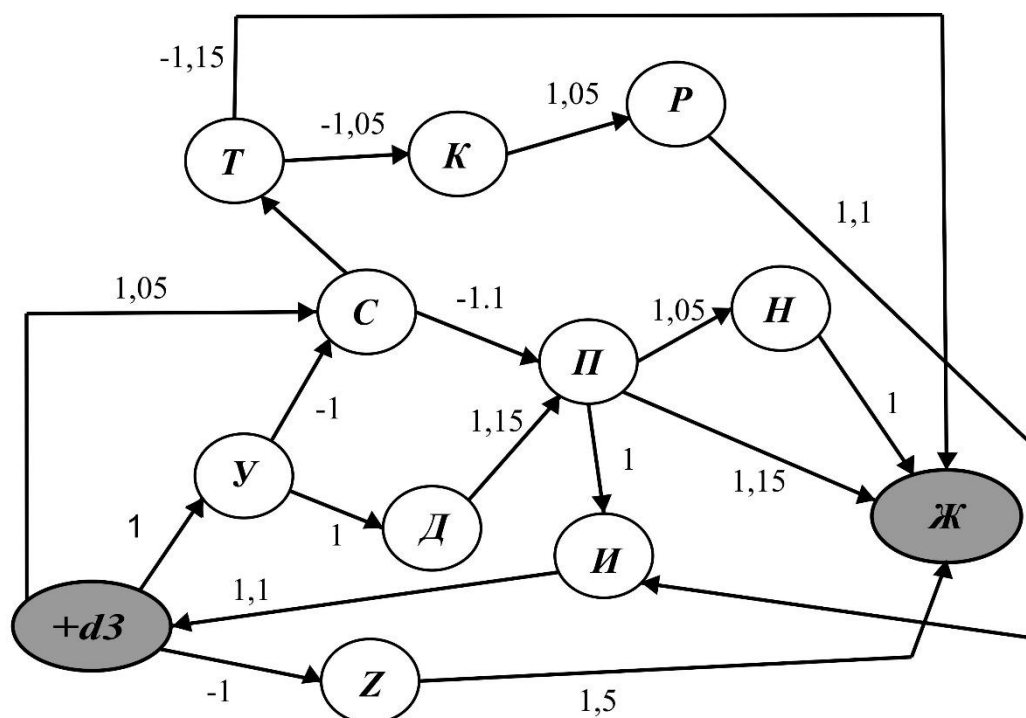


Рисунок 14 – К первому варианту стратегии развития электроэнергетики [75]

+d3 – увеличение собственных затрат энергопредприятий на повышение технического уровня собственных основных фондов (первый вариант решения проблемы); Ж – уровень жизни населения страны (исследуемое последствие – суперцель страны); У – технический уровень энергопредприятий (исследуемая проблема – необходимость роста технического уровня); Д – суммарные доходы на энергопредприятиях отрасли; И – масштаб внешних инвестиций в электроэнергетику; К – конкурентоспособность энергопредприятий; Н – объем налогов энергопредприятий; П – суммарная прибыль энергопредприятий; Р – уровень инвестиционной привлекательности электроэнергетики в стране; С – средняя себестоимость единицы продукции электроэнергетики; Т – средний уровень тарифов на энергию в стране; Z – средняя зарплата работников энергопредприятий в стране) [75]

Для второго варианта действий построена когнитивная карта (рисунок 15). Она отличается от первого отсутствием двух показателей-узлов «Увеличение собственных затрат энергопредприятий на повышение технического уровня собственных основных фондов» и связанного с ним «Средняя зарплата работников энергопредприятий в стране» [36].

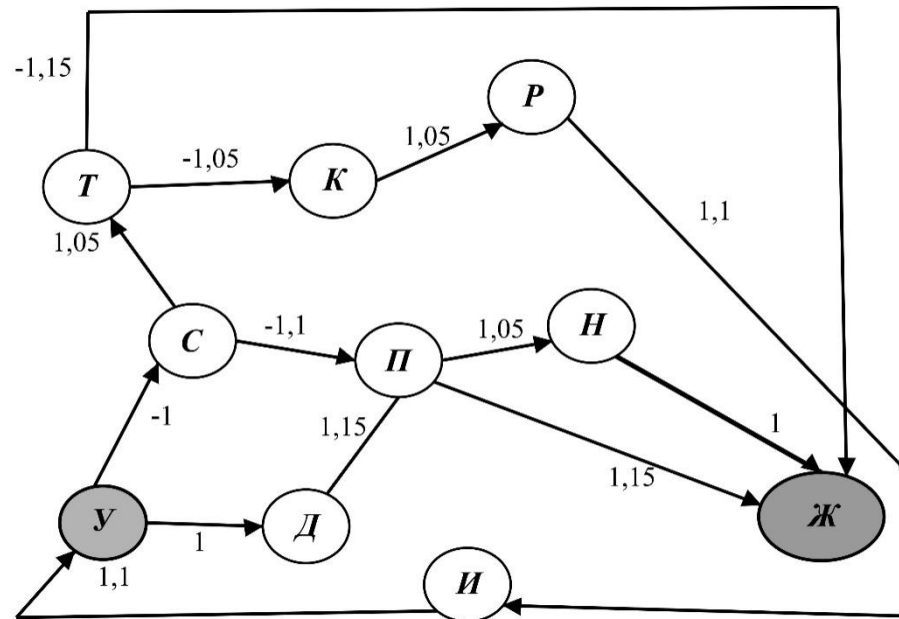


Рисунок 15 – К второму варианту стратегии развития электроэнергетики

Алгоритм построения когнитивных карт представлен на рисунке 16.

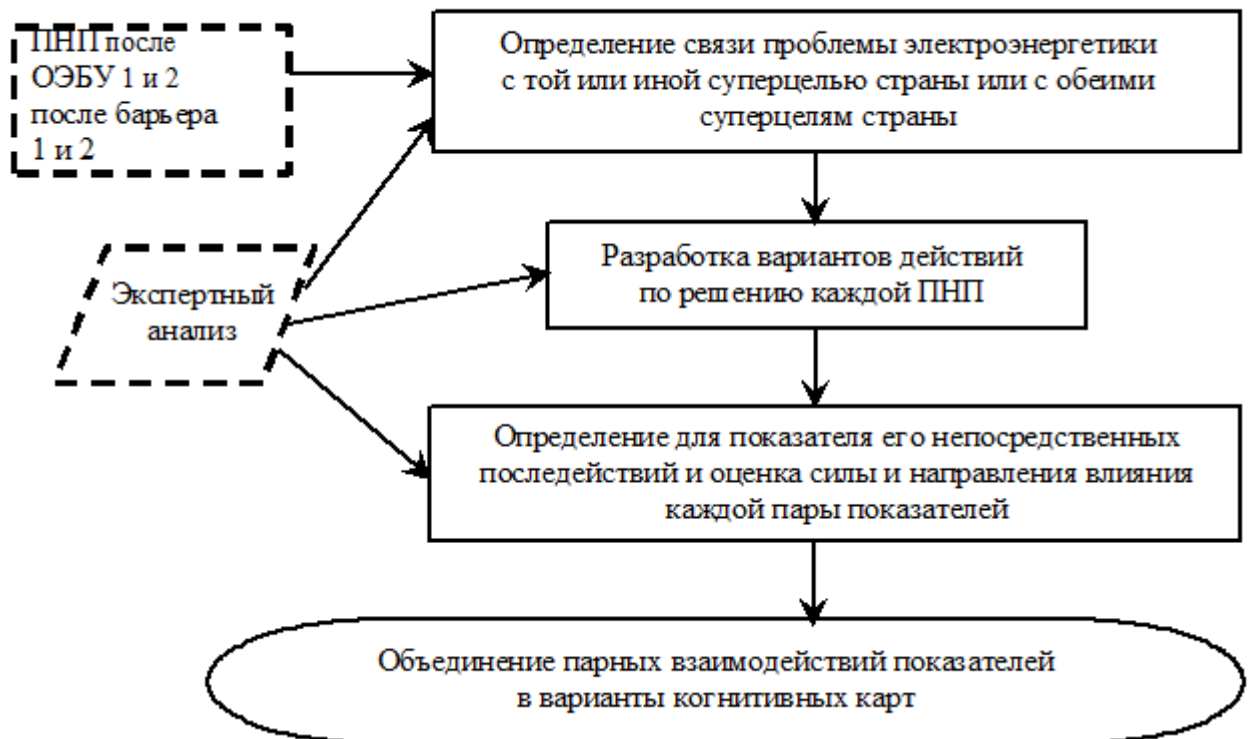


Рисунок 16 – Укрупненная блок-схема построения когнитивных карт

3.2 Алгоритм анализа когнитивных карт «Проблема отрасли – суперцель страны»

Алгоритм анализа включает в себя стандартные, однотипные математические шаги для каждого из вариантов действий (для обоих вариантов когнитивной карты (рисунки 14 и 15)), исследование результатов динамики показателей-узлов по каждому варианту отдельно, сопоставление результатов динамики показателей-узлов всех вариантов, формулирование вывода о наилучшем варианте из рассматриваемых и оценка последствий влияния исследуемой проблемы электроэнергетики на ту или иную суперпроблему страны и ранжирование ПНП, дополнение ряда ранжирования ПНП рядом ранжирования проблем электроэнергетики, не относящихся к ПНП и совместное ранжирование двух рядов.

Первые (математические) шаги:

а) перевод графической формы каждого варианта когнитивной карты в матричную форму, необходимую для последующих вычислений. Матрица узлов-показателей является квадратной и содержит идентичное и в одинаковой последовательности по строкам и столбцам перечисление всех узлов-показателей. Например, для когнитивной карты (рисунок 14) квадратная матрица 12×12 образована столбцами и строками d3, Ж, Д, ... У, Z таблицы 23.

На пересечении строки *С* и столбца *П* имеем элемент 1,1, показывающий отрицательное и очень сильное влияние показателя *С* на показатель *П* (отрицательное влияние означает, что при уменьшении одного показателя связанный с ним другой показатель увеличивается);

б) подсчет суммы накопленных каждым узлом-показателем после первого цикла воздействий одного показателя на другой. Эти суммы приведены в нижней строке таблицы 23 и являются результатом первого цикла расчетов. Таким образом, итог первого цикла расчетов представляет собой вектор накопленных каждым узлом-показателем оценок;

в) далее операция транспонирования квадратной матрицы, которая необходима для проведения второго и дальнейших циклов расчетов. В нашем примере

приведена транспонированная матрица для первого варианта когнитивной карты (таблица 24);

г) проведение дальнейших циклов расчетов путем последовательного перемножения транспонированной квадратной матрицы на вектор оценок, накопленных в предыдущем цикле расчетов, то есть по формуле:

$$W_i = S^t W_{i-1}, \quad (11)$$

где W_i , W_{i-1} – векторы накопленных оценок каждым узлом-показателем когнитивной карты за i и $i-1$ циклов воздействий. Вектор накопленных оценок после первого цикла расчетов совпадает с нижней строкой таблицы 23 (суммой накопленных оценок каждым узлом-показателем после первого запуска когнитивной карты). В соответствии с рисунком 14 приведены результаты десяти циклов расчетов для первого варианта когнитивной карты (таблица 25).

Таблица 23 – Представление когнитивной карты в виде квадратной матрицы и расчет суммы накопленных оценок после первого цикла расчетов (нижняя строка таблицы)

Узлы ▾	$d3$ ▾	$Ж$ ▾	$Д$ ▾	$И$ ▾	$К$ ▾	$Н$ ▾	$П$ ▾	$Р$ ▾	$С$ ▾	$Т$ ▾	$У$ ▾	$З$ ▾
$d3$									1,05		1	-1
$Ж$												
$Д$							1,15					
$И$	1,1											
$К$								1,05				
$Н$		1										
$П$		1,15		1		1,05						
$Р$				1,1								
$С$							-1,1			1,05		
$Т$		-1,15			-1,05							
$У$			1						-1			
$З$		1,15										
Сумма	1,1	2,15	1	2,1	-1,05	1,05	0,05	1,05	-0,05	1,05	1	-1

Таблица 24 – Транспонированная матрица для первого варианта когнитивной карты (исходная матрица – в таблице 23)

Узлы ▾	<i>dЗ</i> ▾	<i>Ж</i> ▾	<i>Д</i> ▾	<i>И</i> ▾	<i>К</i> ▾	<i>Н</i> ▾	<i>П</i> ▾	<i>Р</i> ▾	<i>С</i> ▾	<i>Т</i> ▾	<i>У</i> ▾	<i>З</i> ▾
<i>dЗ</i>	0	0	0	1,1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ж</i>	0	0	0	0	0	1	1,15	0	0	-1,15	0	1,15
<i>Д</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>И</i>	0	0	0	0	0	0	1	1,1	0	0	0	0
<i>К</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1,05	0	0
<i>Н</i>	0	0	0	0	0	0	1,05	0	0	0	0	0
<i>П</i>	0	0	1,15	0	0	0	0	0	-1,1	0	0	0
<i>Р</i>	0	0	0	0	1,05	0	0	0	0	0	0	0
<i>С</i>	1,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0
<i>Т</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1,05	0	0	0
<i>У</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>З</i>	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 25 – Результаты расчетов по формуле (8) для рассматриваемого примера (первый вариант когнитивной карты представлен на рисунке 14)

Узлы ▾	1 цик ▾	2 цик ▾	3 цик ▾	4 цик ▾	5 цик ▾	6 цик ▾	7 цик ▾	8 цик ▾	9 цик ▾	10 цик ▾
<i>dЗ</i>	1,1	2,31	1,3255	-0,1297	-0,3233	-0,2825	3,8161	1,5915	1,3759	1,6075
<i>Ж</i>	2,15	-1,25	-0,0137	-0,6675	-2,3197	5,2715	9,5928	3,9635	-4,7964	-13,2307
<i>Д</i>	1	1	1,1	2,31	1,3266	-0,1297	-0,3233	-0,2825	3,8161	1,5915
<i>И</i>	2,1	1,205	-0,1178	-0,2939	-0,2568	3,4692	1,4468	1,2508	1,4614	-4,776
<i>К</i>	-1,05	-1,1025	-0,0551	-0,1709	-1,4614	1,0123	1,6127	0,2313	-0,0294	-4,7291
<i>Н</i>	1,05	0,0525	1,1498	1,0285	-0,2028	3,8498	3,2914	0,0857	-0,4213	-5,2954
<i>П</i>	0,05	1,095	0,9795	-0,1931	3,6665	3,1347	0,0816	-0,4012	-5,0432	6,748
<i>Р</i>	1,05	-1,1025	-1,1576	-0,0579	-0,1794	-1,5345	1,0629	1,6933	0,2429	-0,0309
<i>С</i>	0,05	0,155	1,3255	-0,9182	-1,4628	-0,2098	0,0267	4,2894	-2,145	-0,1468
<i>Т</i>	1,05	0,0525	0,1628	1,3918	-0,9641	-1,5359	-0,2203	0,028	4,5039	-2,2523
<i>У</i>	1	1,1	2,31	1,3266	-0,1297	-0,3233	-0,2825	3,8161	1,5915	1,3759
<i>З</i>	-1	-1,1	-2,31	-1,3266	0,1297	0,3233	0,2825	-3,8161	-1,5915	-1,3759

Вторые (аналитические) шаги, связанные с исследованием результатов динамики узлов-показателей по каждому варианту отдельно (на примере первого варианта и узлов-показателей К, Р и суперцели страны Ж):

а) графическое представление динамики накопленных каждым узлом-показателем оценок. Это представление для узлов К, Р и Ж дано в соответствии с рисунками 17 и 18.



Рисунок 17 – Характер изменений узлов-показателей К (—) и Р (····):
К – «Конкурентоспособность энергопредприятий»; Р – «Уровень инвестиционной привлекательности электроэнергетики в стране»

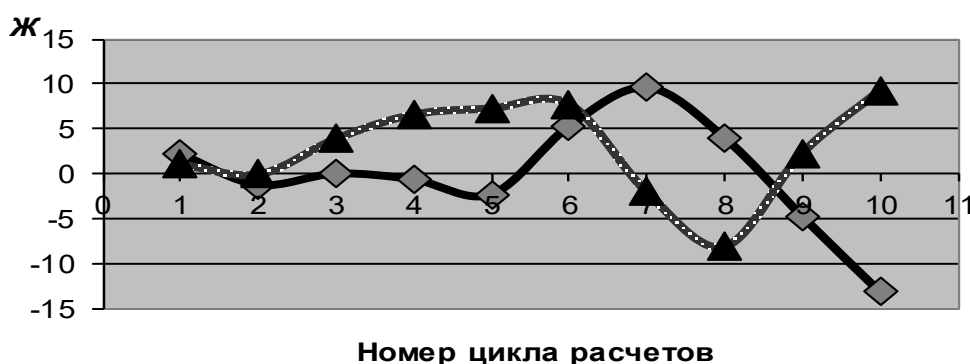


Рисунок 18 – Характер изменений узла-показателя
(суперцели страны Ж – «Уровень жизни населения страны») по вариантам:
1 (—) и 2 (····)

б) из рисунка 17 следует, что динамика показателей К и Р синхронна; какая-либо тенденция представленных 10-ти циклов расчетов не улавливается; амплитуда изменений показателей с течением времени растет; колебания изменений показателей происходят около нулевого значения изменений; можно сделать общий вывод об отсутствии в будущем сдвигов показателя относительно

существующего его значения. В соответствии с рисунком 18 следует, что динамика особо интересующего нас показателя Ж по вариантам различна; в первом варианте наиболее вероятна дальнейшая тенденция снижения этого показателя, а во втором, напротив, наиболее вероятна тенденция роста; с ростом числа циклов амплитуда колебаний этого показателя возрастает, особенно после 6-7 циклов; можно сделать общий вывод о большей целесообразности принятия второго варианта действий по сравнению с первым. Одновременно с оценкой поведения суперцели страны нас может заинтересовать и динамика некоторых других важных узлов показателей, участвующих в когнитивной карте. Например, характер динамики узлов-показателей Р, К и П (особенно К) в соответствии с рисунками 19–22 позволяет сделать общий вывод, что для этих узлов-показателей второй вариант действий будет более привлекательным в сравнении с вариантом первым. В соответствии с рисунком 21 исследуемая проблема «Технический уровень энергопредприятий» будет расти несколько быстрее в первом варианте*.

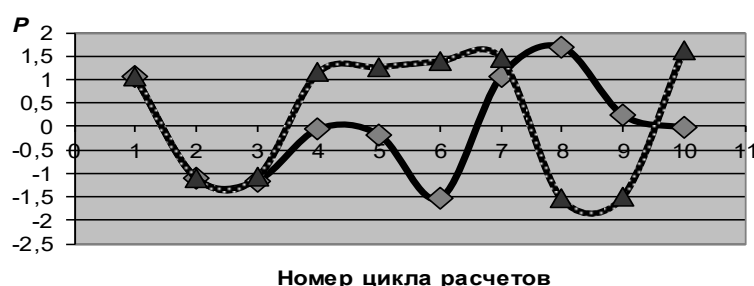


Рисунок 19 – Характер динамики узла-показателя Р («Уровень инвестиционной привлекательности электроэнергетики в стране») по вариантам: 1 (—) и 2 (····)

* Для суждения в неясных случаях о направлении изменений узла-показателя вместо построений по точкам прямых линий тенденций можно воспользоваться расчетом баланса сумм положительных и отрицательных оценок узла-показателя: положительный или отрицательный баланс по циклам свидетельствует о возрастании со временем значения узла-показателя или, напротив, о его снижении.

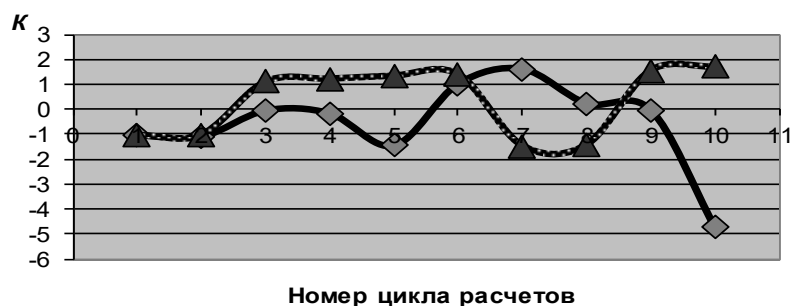


Рисунок 20 – Характер динамики узла-показателя К («Конкурентоспособность энергопредприятий») по вариантам: 1 (—) и 2 (....)

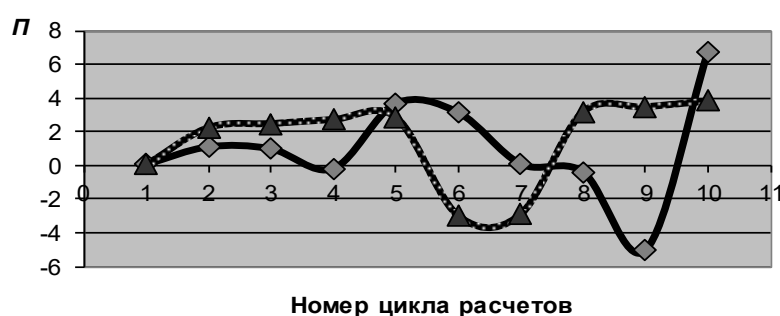


Рисунок 21 – Характер динамики узла-показателя П («Суммарная прибыль энергопредприятий») по вариантам: 1 (—) и 2 (....)

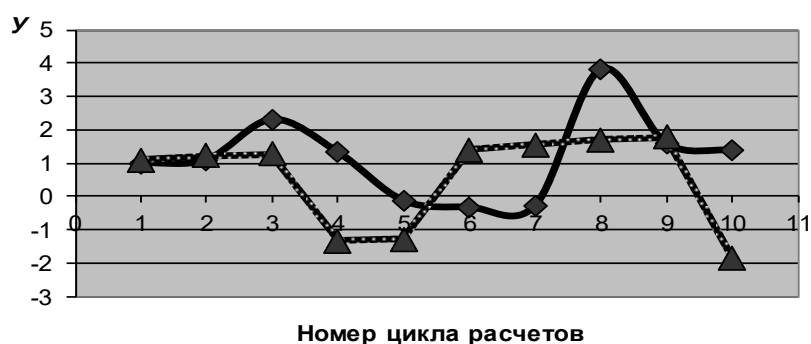


Рисунок 22 – Характер динамики узла-показателя У («Технический уровень энергопредприятий») по вариантам: 1 (—) и 2 (....)

Третьи (итоговые) шаги:

а) выводы по оценке последствий о влиянии исследуемой проблемы электроэнергетики на ту или иную суперпроблему страны. При выборе второго

варианта действий для решения проблемы, связанной с недостаточно высоким техническим уровнем электроэнергетики страны, для суперцели «Ж» имеем: в первом варианте возможных действий баланс суммарных накопленных за 10 циклов расчетов оценок

$$+20,9778 - 22,2780 = -1,3002 \text{ (см. таблицу 25, строка Ж),}$$

а во втором варианте действий итог по суммарным накопленным оценкам данного узла равен +27;

б) сопоставление полученных суммарных накопленных оценок по всем ПНП и на этой основе назначение балльной оценки каждой из ПНП (использована трехбалльная оценка) и на этой основе получение ряда ранжирования всех ПНП. При этом учитывается и различная весомость рассматриваемых двух суперцелей страны (см. таблицу 22).

Четвертые шаги (по ранжированию);

а) ранжирование проблем электроэнергетики, не относящихся к ПНП, также с использованием трехбалльной шкалы с учетом обеих суперцелей страны и различной весомости рассматриваемых двух суперцелей страны;

б) объединение двух рядов ранжирования и получение окончательного ряда ранжирования с точки зрения обеих суперцелей страны (см. таблицу 22).

Анализ динамики последствий от рассматриваемых стратегий развития крупного энергопредприятия приводит к следующим выводам.

1) Конечный обобщающий показатель региона – уровень жизни населения региона – может быть чувствителен к мероприятиям, проводимым на крупных предприятиях [79]. По рассматриваемым вариантам стратегии предприятия амплитуда колебаний показателя, их минимумы и максимумы, периоды наступления экстремальных значений, длительность спадов и подъемов весьма различны [75].

2) Для улучшения уровня жизни населения региона второй из рассматриваемых вариантов повышения технического уровня энергокомпании (надежда

на естественный рост инвестиционной привлекательности энергокомпании) оказался более приемлемым [73, 75, 76, 79].

3) Этот вариант практически по всем рассматриваемым значимым последствиям (конкурентоспособность предприятия, масштаб внешних инвестиций и др.) более приемлем, чем первый [75, 79].

4) Следует, однако, признать, что различия двух рассматриваемых вариантов стратегии энергопредприятия все же не являются масштабными, их можно характеризовать как умеренные [79].

5) Все выдвинутые в начале исследования гипотезы можно признать доказанными как логическими, так и математическими построениями [75].

Возможные направления дальнейших исследований данной задачи:

1) добавление новых вариантов рассмотрения, например, вложение в повышение технического уровня как собственных средств энергопредприятия, так и одновременно внешних инвестиций или варианты с разными долями собственных и заемных средств и т.п.;

2) еще более дифференцированный учет силы связей между каждой парой показателей когнитивной карты;

3) проведение специальных математико-статистических экспериментов с целью более объективной оценки силы связей между некоторыми парами показателей;

4) увеличение числа рассматриваемых циклов взаимовлияния факторов карт;

5) добавление в когнитивные карты факторов-последствий как на уровне энергопредприятия, так и региона (экономических, социальных и экологических факторов и т.п.) [75, 79].

Алгоритм анализа когнитивных карт представлен на рисунке 23.

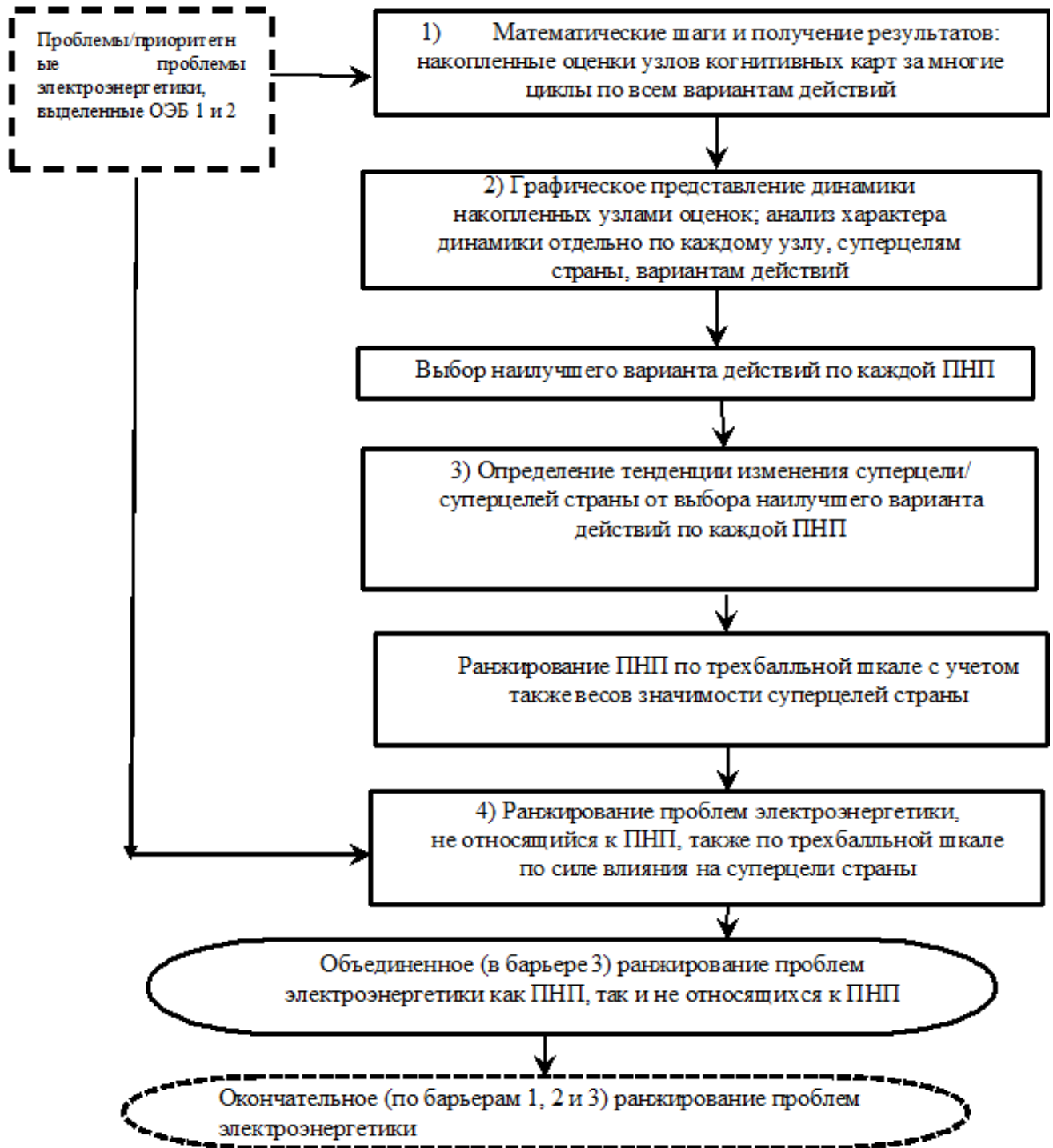


Рисунок 23 – Блок-схема анализа результатов построений и расчетов по ПНП, а также ранжирования ПНП и проблем, не относящихся к ПНП

ВЫВОДЫ ПО ТРЕТЬЕЙ ГЛАВЕ

1. К предложенным в первой и второй главам элементам схемы планирования стратегии развития энергопредприятия (учет приоритетных проблем страны, оптимизация финансово-организационных форм предприятия отрасли) добавлен новый элемент: учет главных интересов региона при существенных изменениях на энергопредприятии [75].

2. Разработан методический инструментарий оценки влияния приоритетных проблем отрасли на состояние безопасности и уровень жизни населения страны, включающий алгоритм построения, формат когнитивных карт и порядок их применения, что позволяет выстраивать стратегию сбалансированного развития отрасли.

3. В качестве главного конечного параметра региона принят уровень жизни населения региона.

4. Проведен анализ влияния изменений на энергопредприятии на конечные показатели функционирования региона, которые должны быть сведены в единый показатель «уровень жизни населения региона» [75].

5. Проведен анализ влияния изменений на предприятии на его параметры (увеличение собственных затрат энергопредприятия на повышение технического уровня собственных основных фондов).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1) Тенденции развития электроэнергетики приводят к необходимости совершенствования подходов и методов своевременного выделения и оценки проблем развития электроэнергетики, которые связаны в большей степени с расширением системного подхода, широко используемого в научно-практической деятельности в этой отрасли. В исследовании уточнены понятия «проблемы электроэнергетики» и «организационно-экономический барьер управления», что необходимо при определении круга конкретных проблем. Это позволяет установить приоритетные проблемы развития отрасли в увязке с ключевыми целями страны на разных уровнях. Уточненные понятия в научном обороте помогают правильно и своевременно оценить современное состояние развития электроэнергетики и тем самым обеспечить устойчивое развитие экономики страны. В исследовании уточнены понятия и методы определения приоритетных проблем развития электроэнергетики, которые вносят вклад в формирование современных представлений об эффективном принятии решений в области развития экономики страны и электроэнергетики. Объективный выбор приоритетных проблем отрасли приводит к уменьшению общего объема необходимых инвестиций на развитие отрасли, поскольку при использовании предлагаемого методологического подхода не будет распыления средств на второстепенные проблемы. Это связано с тем, что опора на долговременные и устойчивые цели страны обеспечивает устойчивость самого ряда ранжирования проблем отрасли.

2) Проведенные эмпирические исследования доказали важность выявления приоритетных проблем развития отрасли. В исследовании предложено, что определение текущих рейтинговых оценок является основой многомерного ранжирования для составления индексов конкурентоспособности страны и проблем развития электроэнергетики. Исследования дали возможность доказать, что организационно-финансовые формы отрасли зависят от таких факторов-целей, как конкурентность среды, масштаб инвестиций, интенсивность инноваций и конкурентоспособность предприятий отрасли. Сила влияния между каждой парой этих

факторов-целей различна и может быть определена экспертным путем. В качестве важнейшей экономической цели страны принята цель: рост конкурентоспособности страны. Этот выбор сделан, поскольку в настоящее время и в перспективе важнейшие для страны экономические цели объединяются вокруг показателя конкурентоспособности производимых страной продуктов и услуг, и этот показатель связан с генеральными целями любой страны – необходимостью повышения экономической безопасности и роста благосостояния граждан. В работе предложена методика выявления приоритетных проблем развития электроэнергетики, что внесет вклад в набор методов определения стратегического развития отрасли.

3) Методы оценки влияния приоритетных проблем развития электроэнергетики на состояние экономической безопасности и уровень жизни населения страны включают алгоритм определения оценок. Показано, что формат когнитивных карт и порядок их применения позволяют выстраивать стратегию сбалансированного развития экономики страны и электроэнергетики. Особенностью предлагаемых методов является использование организационно-экономического барьера управления, включающего взаимосвязанные блоки для решения поставленных целей в процессе исследования.

Перспективным направлением исследования является анализ значений, составляющих рейтинговые оценки, с предварительным исследованием устойчивости их динамики и выбором наиболее устойчивого множества. В связи с этим необходим специальный анализ тенденций изменений каждой из составляющих мирового рейтинга конкурентоспособности (для Казахстана) и учет прогноза этих тенденций при выборе приоритетных проблем отрасли. Поэтому следует провести специальное исследование по анализу тенденций изменения каждой из целей страны и отрасли, на основании которого можно дать кратко- и среднесрочные тенденции изменений целей с последующим их учетом при ранжировании проблем. После накопления множества когнитивных карт для облегчения процедуры их составления следует создать базу данных по параметрам-связям экономических, организационных, управленческих, социальных факторов.

Направления дальнейших исследований

В своей дальнейшей работе планируем продолжить исследования по следующим направлениям.

1) Следует перейти от анализа значений для Казахстана составляющих рейтинговых оценок (мирового рейтинга конкурентоспособности) к анализу их подсоставляющих с предварительным тщательным исследованием устойчивости динамики тех и других и выбором наиболее устойчивого множества.

2) Необходим специальный анализ тенденций изменений каждой из составляющих мирового рейтинга конкурентоспособности (для Казахстана) и учет прогноза этих тенденций при выборе приоритетных проблем отрасли.

3) При решении рассматриваемой задачи требуется учет не только одного рейтинга конкурентоспособности, но и других рейтингов, имеющих хотя бы частичное или косвенное отношение к экономике или управлению.

4) Следует провести специальное исследование по анализу тенденций изменения каждой из целей страны и отрасли, на основании которого дать кратко- и среднесрочные тенденции изменений целей с последующим их учетом при ранжировании проблем.

5) От принятого в настоящей работе подхода к оценке эффективности (или неэффективности) действующей оргфинформы отрасли перейти к более сложному, хотя и более трудоемкому подходу; например, проведение специальных исследований и построение логико-экспертных моделей, связывающих организационные цели-факторы отрасли с долями участия государства в отрасли.

6) После накопления множества когнитивных карт для облегчения процедуры их составления следует создать базу данных по парам-связям экономических, организационных, управленческих, социальных и т.д. факторов и их типовых интенсивностях (простейшей качественной силе связи в баллах).

7) С учетом необходимости встраивания предложенного подхода в алгоритм управления на уровне отрасли требуется рассмотрение всего комплекса стратегических задач управления отраслью с общей долговременной целью: сделать управление отраслью почти автоматизированной системой с

соответствующим уменьшением числа управленцев, в итоге, с уменьшением субъективного фактора при принятии решений и существенной экономией затрат.

8) В части развития теории выбора применительно к рассмотренной задаче требуются дополнительные исследования по определению связей между числом экспертов и вероятностью правильных ответов, между количеством баллов и объективностью экспертизы.

Список литературы

1. Абалкин, Л.И. Новый тип экономического мышления / Л.И. Абалкин. – М. : Экономика, 1987. – 189 с.
2. Акаев, А.А. Проекты и риски будущего: концепция, модели, инструменты, прогнозы / А.А. Акаев, Ю.А. Плакиткин. – М. : Красанд, 2010. – 432 с.
3. Акимова, Т.А. Экология. Природа-Человек-Техника / Т.А. Акимова, А.П. Кузьмин. – М. : Наука, 2001. – 125 с.
4. Алексеев, Б.А. Энергосистемы к 2020 г. Обзор перспектив / Б.А. Алексеев // Электрические станции. – 2004. – № 6. – С. 70–72.
5. Алимбаев, А.А. Интенсификация использования топливно-энергетических ресурсов / А. А. Алимбаев, В. Н. Лазарев, И. П. Крапчин / Отв. ред. Т. А. Ашимбаев; АН КазССР; Ин-т экономики. – Алма-Ата : Наука КазССР, 1989.
6. Антаев, Ж.Т. Методология прогнозирования и развития энергетического хозяйства Костанайской области / Ж.Т. Антаев, Б.К. Джаманбалин // Вестник науки КСТУ имени академика З. Алдамжар. – Костанай, 2009. – №2. – С. 55–62.
7. Алхасов, А.Б. Возобновляемая энергетика / А.Б. Алхасов. – М. : Физматлит, 2010. – 256 с.
8. Аубакиров, Я.А. Методологические проблемы трансформации к социально ориентированным рыночным отношениям / Я.А. Аубакиров // Вестник КазГУ. Сер. : экономическая. – 2000. – № 5. – С. 12–19.
9. Баймуратов, У. Национальная экономическая система / У. Баймуратов. – Алматы : Гылым, 2000. – 389 с.
10. Беляев, Л.С. Рынок в электроэнергетике: проблемы развития производственных мощностей / Л.С. Беляев. – Новосибирск : Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН «Наука», 2004. – 218 с.
11. Бобылева, А.З. Финансовое оздоровление фирмы: теория и практика : учеб. пособие для вузов / А.З. Бобылева. – М. : Дело, 2003. – 255 с.

12. Богачкова, Л.Ю. К вопросу о совершенствовании тарифной политики в отраслях ТЭК / Л.Ю. Богачкова // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3 : Экономика. Экология. – 2007. – № 11. – С. 65–71.
13. Булаев, Ю.В. Комплексная автоматизация энергоснабжения предприятия / Ю.В. Булаев, В.А. Табаков, В.В. Еськин // Промышленная энергетика. – 2001. – № 2. – С. 11–15.
14. Буренина, И.В. Управление рисками выбытия скважин из эксплуатации / И.В. Буренина. – Уфа : Изд-во УГНТУ, 2010. – 165 с.
15. Бушуев, В.В. Цены на нефть: анализ, тенденции, прогноз / В.В. Бушуев, Н.В. Исаин. – М. : ИЭС, 2013. – 356 с.
16. Вагин, Г.Я. Экономия энергии в промышленности / Г.Я. Вагин, А.Б. Лоскутов. – Нижний Новгород : НГТУ, 1998. – 220 с.
17. Веселов, Ф.В. Навести энергомосты / Ф.В. Веселов // Сибирский энергетик. – 2012. – № 43 (308). – С. 43–48.
18. Видеолекции. Зарубежный опыт государственного прогнозирования и планирования: прогнозирование и планирование. URL: <http://www.gtmarket.ru/ratings/global-competitiveness-index/info> (дата обращения: 16.04.2016).
19. Воропай, Н.И. Энергетическая безопасность. Термины и определения / отв. ред. чл.-корр. РАН Н.И. Воропай. – М. : ИАЦ Энергия, 2005. – 60 с.
20. Воскобойник, Д.И. Ядерная энергетика / Д.И. Воскобойник. – М. : Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1956. – 168 с.
21. Competitive development of energy cogeneration systems in conditions of economic imbalances / Domnikov, A., Khodorovsky, M., Domnikova, L. - В : WIT Transactions on Ecology and the Environment. – 2020 – С. 342-354.
22. Гершензон, М.А. Моделирование динамики межотраслевых связей энергетики / М.А. Гершензон. – Новосибирск : Наука, Сибирское отделение, 1983. – 136 с.
23. Глобальная энергетика и устойчивое развитие (Белая книга) / Л.С. Беляев, В.В. Бушуев, С.П. Филиппов ; отв. ред. В.В. Бушуев, А.М. Мастепанов. – М. : Изд. МЦУЭР, 2009. – 374 с.

24. Головин, А. П. Прогнозирование запасов и оптимизация региональных уровней добычи в рамках ТЭК / А. П. Головин. В. И. Китайгородский, И. Я. Файнштейн // Экономика и математические методы Т. XV. – Вып. 5. – 1979. – С. 45.
25. Горюнов, В.П. Эффективность создания Ангаро-Тихоокеанского энергетического моста / В.П. Горюнов. – М. : Наука, 2006. – 156 с.
26. Государственное регулирование рыночной экономики / под ред. В.И. Кушлина, Н.А. Волгина. – М. : Экономика, 2001. – 229 с.
27. Гришковец, Е. А. Год высокого напряжения / Е.А. Гришковец // Коммерсантъ. – 2006. – № 92 (3423).
28. Грицук, С.А. Оптимизация электропотребления в Костанайском социально-техническом университете Республики Казахстан / С.А. Грицук, Б.К. Джаманбалин, И.В. Тупоногов // Сб. м-лов Всеросс. олимпиады аспирантов и молодых ученых: «Энерго- и ресурсоснабжение, нетрадиционные возобновляемые источники энергии», 19–22 декабря 2006 г. – Екатеринбург, 2007. – 203–205 с.
29. Грицук, С.А. Эффективность инновационного проекта автоматного источника теплоснабжения / С.А. Грицук, Б.К. Джаманбалин, И.В. Тупоногов // Поиск: серия гуманитарных наук (Министерство образования Республики Казахстан) – 2006. – № 3 (2). – С. 27–28.
30. Грицук, С.А. Диверсификация электроэнергетики Костанайской области Казахстана / С.А. Грицук, Б.К. Джаманбалин, И.В. Тупоногов // Новые тенденции в экономике и управлении организацией : сб. научн. тр. VII Международной научно-практической конференции 24–26 апреля 2008 г. – Екатеринбург. – Т.1 – Екатеринбург, 2008. – С. 143–144.
31. Грицук, С.А., Джаманбалин Б.К. Топливо-энергетический комплекс Казахстана как основа социально-экономического развития // Новые тенденции в экономике и управлении организацией : сб. научн. тр. IX Международн. научн.-практ. конференции, Екатеринбург, 22–24 апреля 2010 г. – С. 33–35.
32. Громов, А.И. Энергетическая основа глобальной системы «Природа – общество – человек» / А.И. Громов // Энергетическая политика. – 2012. – № 3. – С. 17–23.

33. Грушевенко Е.А. Прогноз развития мировых энергетических рынков до 2040 г.: последствия для России / Е.А Грушевенко, А.С Галкина, А.В Горячева // Эко-мониторинг. – 2013. – № 3. – С. 36–42.

34. Джетписова, А.Б. Адаптация предприятий нефтегазовой промышленности к спросу на рынке нефтепродуктов: на примере Атырауской области Республики Казахстан : автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Джетписова Алия Байтлеуовна – Астрахань, 2003. – 24 с.

35. Джумамбаев, С.К. Проблемы интеграции науки, образования и производства в Казахстане и перспективы их решения / С.К. Джумамбаев // Инновации в образовательной деятельности и вопросы повышения качества обучения. – Алматы : изд-во КазНУ им. Аль-Фараби, 2012. – С. 34–38.

36. Джаманбалин, Б.К. Методологический подход к выбору главных проблем развития отрасли /Б.К. Джаманбалин, Ю.Б. Ключев // Известия Уральского государственного экономического университета. – 2016. – № 5 (67) С. 123–131.

37. Dzhamanbalin B.K. Algorithm for calculating expert assessments to identify the main problems in the development of the electric power industry / B.K. Dzhamanbalin, U.B.Kluiev // Proceedings of the IV International Conference «Security Problems of Building Critical Infrastructures», Scopus Magazine, 4-5 October-2018. – Yekaterinburg. – P. 1–5.

38. Джаманбалин, Б.К. Экспертные оценки главных проблем развития электроэнергетики Казахстана / Б.К. Джаманбалин, В.А. Кокшаров // Естественные и инженерные науки. – 2019. – № 1. – С. 40–46.

39. Джаманбалин, Б.К. Повышение конкурентоспособности энергетической отрасли на примере Костанайской области // ЭФИ: Экономика. Финансы. Исследования. – Астана, 2009. – № 2 (14). – С.117–122.

40. Джаманбалин, Б.К. Инновационное развитие экономики Казахстана // Вестник науки КСТУ им. акад. З. Алдамжар. – Костанай, 2009. – № 2. – С.63–65.

41. Джаманбалин, Б.К. Эффективность управления конкурентоспособностью на энергопредприятиях Казахстана / Б.К. Джаманбалин, Ю.Б. Ключев //

Вестник науки Казахского экономического университета имени Т.Рыскулова. – 2010. – №1(73). – С. 200–205.

42. Джаманбалин, Б.К. Экспертные оценки главных проблем развития электроэнергетики Казахстана / Б.К. Джаманбалин, Ю.Б. Ключев // Вестник технических наук КСТУ им. акад. З. Алдамжар. – 2018. – № 3. – С. 23–29.

43. Джаманбалин, Б.К. Статистический анализ связей проблем электроэнергетики Казахстана с целями отрасли страны / Б.К. Джаманбалин, Ю.Б. Ключев // Педагогическая наука и практика. – 2018. – №3(21). – С. 12–16.

44. Джаманбалин, Б.К. Методический подход к выявлению проблем развития электроэнергетики / В.А. Кокшаров, Б.К. Джаманбалин, О.В. Комиссарова // Актуальные научные исследования в современном мире. – 2019. – №10. – С. 114–121.

45. Джаманбалин, Б.К. Современное состояние экономического развития Казахстана и его перспективы / Б.К. Джаманбалин, В.А. Кокшаров // Проблемы права и экономики. – 2019. – Вып. 11. – С. 34–41.

46. Джаманбалин, Б.К. Теоретический анализ существующих методических подходов для выполнения приоритетных проблем развития электроэнергетики страны / Б.К. Джаманбалин, В.А. Кокшаров // Сб. статей IV Международной научно-практической конференции (Москва, 19.04.2019). – С. 112–116.

47. Джаманбалин, Б.К., Джаманбалин К.К., Ключев Ю.Б. Выбор приоритетов развития электроэнергетики : монография. – Костанай, 2017. – 141 с.

48. Джаманбалин, Б.К. Выбор организационно-финансовой формы предприятий энергетики / Ю.Б. Ключев, Б.К. Джаманбалин // Материалы VIII научно-практической конференции «Dny vedy-2012» (27.03.2012 – 05.04.2012). – Praga : Publishing House «Educationand Science». – Р. 3–8.

49. Джаманбалин, Б.К. Применение энергосберегающих технологий как основа экономии электроэнергии // Новые тенденции в экономике и управлении организацией : сборник научных трудов VIII Международной научно-практической конференции (23–25.04.2009). – Екатеринбург. – Т.3 –Екатеринбург, 2009. – С. 16–18.

50. Джаманбалин, Б.К., Экономические показатели потребления электроэнергии / С.А. Грицук, Б.К. Джаманбалин, И.В. Тупоногов // Новые тенденции в экономике и управлении организацией : сборник научных трудов VII Международной научно-практической конференции (24–26.04.2008). – Екатеринбург, 2008. – Т. 1. – С. 145–147.

51. Джаманбалин, Б.К. Развитие электроэнергетики Казахстана как фактор повышения экономической безопасности / Б.К. Джаманбалин, С.А. Грицук // Проблемы обеспечения безопасности развития современного общества : сборник трудов Межрегиональной конференции с международным участием (24.04.2010). – Екатеринбург, 2010. – С. 44–46.

52. Джаманбалин, Б.К. Современная экономика Казахстана: состояние и перспективы развития / В.А. Кокшаров, Б.К. Джаманбалин, О.В. Комиссарова // Проблемы права и экономики. – 2020. – Вып. 12, №.1. – С. 3–10.

53. Джаманбалин, Б.К. Энергоэффективность – основа устойчивости экономики Республики Казахстан / Б.К. Джаманбалин, О.В. Комиссарова // Вестник технических наук КСТУ им. акад. З. Алдамжар. – 2020. – № 2. – С. 68–77.

54. Джаманбалин, Б.К. Приоритетные проблемы развития электроэнергетики Республики Казахстан / Б.К. Джаманбалин, В.А. Кокшаров, О.В. Комиссарова // Вестник технических наук КСТУ им. акад. З.Алдамжар. – 2019. – № 4. – С. 54–68.

55. Джаманбалин, Б.К. Теоретические аспекты концепции оценки приоритетных проблем развития электроэнергетики страны (на примере Республики Казахстан) / Б.К. Джаманбалин, О.В. Комиссарова // Международный конкурс научных статей молодых исследователей Modern management technology-2020 (Москва, апрель 2020).

56. Джаманбалин, Б.К. Кокшаров, В.А., Комиссарова, О.В. Развитие методического инструментария оценки приоритетных проблем электроэнергетики Казахстана : монография. – Костанай, 2020. – 204 с.

57. Джаманбалин, Б.К. Теоретические аспекты концепции оценки приоритетных проблем развития электроэнергетики страны (на примере Республики

Казахстан) / Б.К. Джаманбалин, О.В. Комиссарова // Международный конкурс научных статей молодых исследователей Modern management technology-2020 (Москва, апрель 2020).

58. Джаманбалин, Б.К. Энергоэффективность — основа устойчивости экономики Республики Казахстана / Б.К. Джаманбалин, О.В. Комиссарова // Материалы XXVII Международной научно-практической конференции «Россия и Европа: связь культуры и экономики» (26.06.2020, Прага, Чешская Республика). – С. 124–127.

59. Dzhamanbalin, B. K. Koksharov, V. A., Strategic assessment of electric power industry development: A case of Kazakhstan // Journal of New Economy. –2019. – Т. 20. – № 4. – С. 119–132.

60. Джаманбалин, Б.К. Теоретический анализ существующих методических подходов для выполнения приоритетных проблем развития электроэнергетики страны / Б.К. Джаманбалин, В.А. Кокшаров / Сборник статей Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Энерго- и ресурсосбережение. Энергообеспечение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Атомная энергетика». – Даниловские чтения, посв. памяти проф. Данилова Н.И. – Екатеринбург, 2019. – С. 112–116.

61. Domnikov, A. Diagnostics of competitiveness of power-generating companies / A. Domnikov, E. Antipova, L. Domnikova. - WIT Transactions on Ecology and the Environment. – 2019. – С. 27-33.

62. Елизаров, Д.П. Теплоэнергетические установки электростанций : учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп / Д.П. Елизаров. – М. : Энергоиздат, 1982. – 367 с.

63. Есентугелов, А.И. Проблемы и перспективы взаимодействия финансового и реального секторов экономики : Материалы республиканской научно-практической конференции / А.И. Есентугелов, А.Т. Ашимбаева. – Алматы : РГП «Институт экономических исследований» Министерства экономики и торговли Республики Казахстан, 2001. – 148 с.

64. Жанабилов, М. С. Организационное развитие нефтегазового комплекса Республики Казахстан / М.С. Жанабилов. – СПб, 1999. – 46 с.
65. Жумагалиев, А.О. Германский опыт реформ в электроэнергетике / А.О. Жумагалиев // Восточно-казахстанская энергетическая газета. – 2002. – № 4 (ноябрь).
66. Итоги стратегического развития нефтегазовой отрасли за 2012 год и планы на 2013 год. URL: <http://www.mgm.gov.kz> (дата обращения: 10.03.2013).
67. Калашников, В.Д. Проблемы стратегического планирования энергетики региона / В.Д. Калашников. – Владивосток : Российская академия наук. Дальневосточное отделение. Институт экономических исследований, 2001. – 148 с.
68. Карякин, В.М. Оценка инновационной составляющей инвестиционных проектов в энергетике с помощью теории нечетких множеств / В.М. Карякин, А.С. Тарасова // Известия высших учебных заведений. – Серия : Экономика, финансы и управление производством. – 2017. №3(33). – С. 56–63.
69. Карякин, В.М. Анализ инвестиционного потенциала энергокомпаний отечественными и зарубежными рейтинговыми агентствами / В.М. Карякин, В.В. Великороссов, А.С. Тарасова // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2019. – Т.9 (87), №3. – С.79–89.
70. Карякин, В.М. Оценка качества корпоративного управления в энергетическом холдинге // В.М. Карякин, О.Е. Иванова, В.В. Великороссов // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2019. – Т.6 (85). – №1. – С. 63–74.
71. Кабдуллина, Г.К Региональная экономическая политика в системе государственного регулирования экономики / Г.К. Кабдуллина // Вестник КГУСТА. – Бишкек: Кыргызский гос. ун-т строительства, транспорта и архитектуры. – 2007. - № 2 (16). – С.122-127.
72. Кабдуллина, Г.К. Макроэкономическая модель управления проектами в экономике страны / Г.К. Кабдуллина, Н.А.Курманов, А.Н.Курманова // Вестник Евразийского гуманитарного института. – Астана. – 2012. - № 3-4 – С. 127-132.

73. Kabdullina, G.K. Complex innovation policy in Kazakhstan with the new legal regulations: Key issues and challenges / G.K. Kabdullina, M.Saiymova // Journal of Advanced Research in Law and Economics. – 2018. – С.203-211.

74. Ключев, Ю.Б. Совершенствование методов выделения главных проблем развития электроэнергетики страны / Б.К. Джаманбалин // Вестник УГТУ-УПИ. – Серия : Экономика и управление. – 2009. – №1. – С. 12–23.

75. Ключев, Ю.Б. Совершенствование методов выделения главных проблем развития электроэнергетики страны / Ю.Б. Ключев, Б.К. Джаманбалин // Вестник УГТУ-УПИ. – Сер. : Экономика и управление. – 2009. – №1 – С. 77–88.

76. Ключев, Ю.Б. Анализ влияния изменений на энергопредприятия на конечные показатели функционирования региона / Ю.Б. Ключев, Б.К. Джаманбалин // Вестник УрФУ. – Сер. : Экономика и управление. – 2011. – №5. – С. 32–43.

77. Ключев, Ю.Б. Выбор организационно-финансовой формы предприятий электроэнергетики / Ю.Б. Ключев, Б.К. Джаманбалин // Вестник УГТУ-УПИ. – Серия Экономика и управление. – 2010. – №6. – С. 77–88.

78. Ключев, Ю.Б. Экономико-математическое моделирование производственных систем энергетики / Ю.Б. Ключев, В.Н. Лавров, В.Р. Окорочков. – М. : – Высшая школа, 1992. – 430 с.

79. Ключев, Ю.Б. Прогноз электроэнергетики Казахстана на перспективу / Б.К. Джаманбалин // Индустрия дизайна и технологии. – 2010. – № 1. – С. 31–34.

80. Ключев, Ю.Б. Управление проектом функционирования отрасли электроэнергетики // Вестник науки КСТУ им. акад. З.Алдамжар. – 2015. – № 42. – С. 124–134.

81. Кокшаров, В.А. Управление энергопотреблением в регионе / В.А. Кокшаров. – Екатеринбург : УрО РАН, 2009. – 252 с.

82. Кокшаров, В.А., Джаманбалин, Б.К. Стратегическое значение оценки приоритетных проблем развития электроэнергетики как источника экономического развития и фактора конкурентоспособности Казахстана // Journal of New Economy. – 2019. – Т. 20. – №4. – С. 119–132.

83. Кокшаров, В.А., Современное состояние экономического развития Республики Казахстан и его перспективы / В.А. Кокшаров, Б.К. Джаманбалин, О.В. Комиссарова // Вестник Волгоградского института бизнеса. – 2019. – №4. – С. 59–66.

84. Кокшаров, В.А., Джаманбалин, Б.К., Комиссарова, О.В. Современное состояние экономического развития Республики Казахстан // В.А. Кокшаров, Б.К. Джаманбалин, О.В. Комиссарова / Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции «Экономика и финансы в технологическом развитии России». – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ. – 2019. – Т.1. – С. 356–368.

85. Кокшаров, В.А., Джаманбалин, Б.К. Теоретические аспекты концепции оценки приоритетных проблем развития электроэнергетики страны (на примере Республики Казахстан) / В.А. Кокшаров, Б.К. Джаманбалин, О.В. Комиссарова // Вестник УрФУ. – Сер. : Экономика и управление. – 2019. – Т. 18. – С. 783–801.

86. Кокшаров, В.А., Джаманбалин, Б.К., Алибекова, Н.М. Priority problems of the country' energy sector and factors determining the effectiveness of their solution // В.А. Кокшаров, Б.К. Джаманбалин, Н.М. Алибекова // International Journal of Economics and Management Engineering. – 2019. – С. 653-661

87. Корняков, В. Государственно-корпоративное направление развития экономики // Экономист. – 2000. – №5. – С. 74–80.

88. Коржубаев, А.Г. Ресурсы и реальный прогноз добычи сланцевого газа в мире / А.Г. Коржубаев, И.В. Филимонова, Л.В. Эдер // Экологический вестник России. – 2012. – № 1. – С. 16–26.

89. Кондэ, Г. Развитие и совершенствование служб управления / Г. Кондэ. – М. : Прогресс, 1970. –156 с.

90. Концепция дальнейшего развития рыночных отношений в электроэнергетике Республики Казахстан. Постановление Правительства Республики Казахстан от 18.02.2004 г. № 190. URL: <http://online.zakon.kz/>. (дата обращения: 04.07.2011).

91. Кудрявый, В.В. Энергетика работает с перенапряжением / В.В. Кудрявый // Новая газета. – 2009. – 2 сент.
92. Кузык, Б.Н. Китай – Россия 2050: стратегия соразвития / Б.Н. Кузык. – М. : Институт экономических стратегий, 2006. – 467с.
93. Курмангалиев, Ш.С. Об энергетической отрасли Казахстана / Ш.С. Курмангалиев // Новости теплоснабжения. – 2005. – № 1. – С. 59–65.
94. Кушкина, К.В. Госкорпорации Китая: утрата власти? Институциональные реформы в нефтегазовом секторе КНР и контроль госкорпораций над ним / К. В. Кушкина // Oil&GasJournal. – 2011. – С. 78–86.
95. Ларичев, О.И. Наука и искусство принятия решений / О.И. Ларичев. – М. : Наука, 1979. – 176 с.
96. Лихачев, В. Л. Восточный вектор энергетической стратегии-2030 / В.Л. Лихачев // Международная жизнь. – 2012. – С.115–126.
97. Лятхер, В.М. Возобновляемая энергетика. Эффективные решения / В.М. Лятхер. – М. : Институт компьютерных исследований, 2011. – 172 с.
98. Макаров, А. А. Перспективы топливно-энергетического комплекса России / А.А. Макаров // Академия энергетики. – 2012. – № 3. – С. 22–27.
99. Макаров, А.А., Кононов, Ю.Д. Иерархия моделей для управления развитием энергетики и методы согласования их решений / А.А. Макаров. – Иркутск : СО АН СССР, Сибирский энергетический институт, 1984. – 147 с.
100. Мелентьев, Л.А. Оптимизация развития и управления больших систем энергетики / Л.А. Мелентьев. – М. : Высшая школа, 1982. – 319 с.
101. Миркин, Б.Г. Проблема группового выбора / Б.Г. Миркин – М. : Наука, 1974. – 256 с.
102. Малахов, В.А. Оценка экономической эффективности внедрения энергосберегающих технологий в сфере теплоснабжения / В. А. Малахов // Теплоэнергетика. – 2012. – № 3. – С. 57–63.
103. Мамин, А. Энергетический факт. Цены на электроэнергию в Казахстане опять поднимутся более чем на 10% / А. Мамин // Литер. – 2011. – 15 янв.

104. Медоуз, Д.Х. За пределами роста: учебное пособие / Д.Х. Медоуз, Д.Л. Медоуз, Й. Рандерс. – М. : Прогресс, 1994. – 304 с.

105. Мельдаханова, М. К. Человеческие ресурсы в обеспечении устойчивого развития страны / М. К. Мельдаханова // Экономическое стимулирование индустриально-инновационного роста Казахстана : м-лы II Международного экономического конгресса, 23–24 сентября 2004 г. – Караганда, 2004. – С. 405–409.

106. Мельникова, С.И. Третий энергопакет: prima facie / С.И. Мельникова // Нефтегазовая вертикаль. – 2013. – № 5. – С. 23–28.

107. Методические основы оценки эффективности инвестиционных проектов и программ ГК АЭС / под ред. С.Н. Иванова. – М. : НЦПИ, 2005. – 110 с.

108. Мировая энергетика. Прогноз развития до 2020 года / под ред. Ю.В. Старшинова. – М. : Энергия, 1980. – 256 с.

109. Мировая энергетика. Состояние, проблемы, перспективы / под ред. В.В. Бушуева. – М. : Энергия, 2007. – 664 с.

110. Миронова, Т.А. О международном опыте реформирования электроэнергетики / Т.А. Миронова // Аналитический вестник СФ РФ. – 2002. – № 16. – С. 17–23.

111. Нигматулин, Р.И., Нигматулин, Б.И. Неэкономические грани экономики: непознанное влияние / Р.И. Нигматулин, Б.И. Нигматулин ; под ред. О.Т. Богомолова. – М. : ИНЭС, 2010. – 334 с.

112. Никаноров, С.П. Системный анализ: этап развития методологии решения проблем в США / С.П. Никаноров. – М. : Советское радио, 1969. – 183 с.

113. О Государственной программе по форсированному индустриально-инновационному развитию Республики Казахстан на 2010–2014 годы и признании утратившими силу некоторых указов Президента Республики Казахстан : Указ Президента Республики Казахстан от 19 марта 2010 года № 958 // Казахстанская правда. – 2010. – 31 марта.

114. О дополнительных мерах по выполнению программы приватизации и реструктуризации в электроэнергетике и дальнейшему реформированию электроэнергетического рынка. URL:<http://online.zakon.kz/>. (дата обращения: 10.02.2011).

115. О Порядке расчета значений соотношения потребления активной и реактивной мощности для отдельных энергопринимающих устройств (групп энергопринимающих устройств) потребителей электрической энергии, применяемых для определения обязательств сторон в договорах об оказании услуг по передаче электрической энергии (договорах энергоснабжения). URL:<http://base.consultant.ru>. (дата обращения: 15.04.2012).

116. Околоков, В.Р. Управление электроэнергетическими системами. Технико-экономические принципы и методы / В.Р. Околоков. – Л. : ЛГУ, 1976. – 224 с.

117. Ольховский Г. Г. Резервы энерго- и ресурсосбережения в крупных котельных промышленной и коммунальной энергетики / Г.Г Ольховский, А.Г. Тумановский, В.И. Трёмбовля // Промышленная энергетика. – 2008. – №1. – С. 2-16.

118. О Программе приватизации и реструктуризации в электроэнергетике. URL:<http://online.zakon.kz/>. (дата обращения: 20.04.2010).

119. О ценообразовании в области регулируемых цен (тарифов) в электроэнергетике. URL:<http://base.consultant.ru>. (дата обращения: 22.02.2011).

120. Об утверждении Правил функционирования балансирующего рынка электрической энергии. URL: <http://online.zakon.kz/>. (дата обращения: 09.06.2011).

121. Об электроэнергетике. URL:<http://online.zakon.kz/>. (дата обращения: 19.08.2012).

122. Орлов, А.И. Теория принятия решений / А.И. Орлов. – М. : Изд. «Март», 2004. – 55 с.

123. Осанов, М.Т., Мухамбетов, Т.И. Иностранный капитал и инвестиции: вопросы теории и практики привлечения и использования / М.Т. Осанов, Т.И. Мухамбетов. – Алматы. – 1997. – 346 с.

124. Официальный интернет-ресурс Агентства республики Казахстан по регулированию монополий. URL:<http://www.arem.gov.kz/?lng=rus>. (дата обращения: 15.04.2011).

125. Падалко, Л.П. Экономика электроэнергетических систем / Л.П. Падалко, Г.Б. Пекелис. – Минск : Вышэйшая школа, 1985. – 336 с.

126. Падалко, Л.П. Критерии и методы оптимального управления электро-энергетической системой / Л.П. Падалко. – Минск : Наука и техника, 1979. – 200 с.
127. Панфилов, А. И. Настольная книга энергетика / А.И. Панфилов, В.И. Энговатов. – М. : Энергосервис. – 2008. – 656 с.
128. Плаkitкин, Ю.А. В поисках закономерностей циклического развития глобальной энергетики, междисциплинарный подход / Ю.А. Плаkitкин // Энергетическая политика. – 2012. – № 3. – С. 44–48.
129. Плаkitкин, Ю.А. Закономерности инновационного развития мировой экономики. Энергетические уклады XXI века / Ю.А. Плаkitкин. – СПб : РАЕН. – 2012. – 118 с.
130. Плаkitкин, Ю. А. Закономерности развития мировой энергетики и их влияние на энергетику России / Ю.А. Плаkitкин. – М. : ИАЦ «Энергия», 2006. – 56 с.
131. Плаkitкина, Л. С. Современное состояние и тенденции развития угольной промышленности в странах бывшего СССР / Л.С. Плаkitкина // Горная промышленность. – 2012. – № 5. – С. 53–59.
132. Подиновский, В.В. Парето-оптимальные решения многокритериальных задач / В.В Подиновский, В.Д Ногин. – М. : Наука, 1982. – 256 с.
133. Подиновский, В.В. Введение в теорию важности критериев в многокритериальных задачах принятия решений / В.В. Подиновский. – М. : Физматлит, 2007. – 64с.
134. Правительство готовит планы по импортозамещению ИТ-продукции в сфере ОПК, 16 апреля 2014. URL: <http://www.russianelectronics.ru/leader-r/news/russianmaret/doc> (дата обращения: 20.05.2014).
135. Практические рекомендации по оценке эффективности и разработке инвестиционных проектов и бизнес-планов в электроэнергетике (с типовыми примерами) / под общ. ред. А.Н. Раппопорта. – М. : НЦПИ, 2006. – 222 с.
136. Мокий, В.С. Пределы роста. 40 лет спустя: трансдисциплинарное переосмысление // Universum: общественные науки. 2015. №12 (21). URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/predely-rosta-40-let-spustya-transdistsiplinarnoe-pereosmyslenie> (дата обращения: 12.01.2018).

137. Прогнозирование, стратегическое и национальное программирование / Б.Н. Кузык, В.И. Кушлин, Ю.В. Яковец. – М. : Экономика, 2011. – 604 с.

138. Прогноз развития мировой энергетики до 2040 года / под ред. акад. Макарова А.А. – М. : ИНЭИ РАН, 2013. – 108 с.

139. Пфанцагль, И. Теория измерений / И. Пфанцагль. – М. : Мир, 1976. – 248 с.

140. Райфа, Г. Анализ решений (введение в проблему выбора в условиях неопределенности) / Г. Райфа. – М. : Наука, 1977. – 408 с.

141. Ракитский, Ю.В. Численные методы решения жестких систем / Ю.В. Ракитский, С.М. Устинов, И.Г. Черноруцкий. – М. : Наука, 1979. – 208 с.

142. Ревенков, А. Планирование в системе государственного регулирования экономики // Экономист. – 2001. – № 8. – С. 17–21.

143. Российские доктрины как акты государственного управления / С.С. Сулакшин, М.Ю. Погорелко, М.В. Вилисов, А.С. Малчинов [и др.] / М. : Научный эксперт, 2012. – 148 с.

144. Рандерс, Й. 2052: Глобальный прогноз на ближайшие сорок лет / Й. Рандерс. URL: <http://www.clubofrome.org/>. (дата обращения: 30.03.2010).

145. РНД 03.0.0.2.01–96. Классификатор токсичных промышленных отходов производства промышленных предприятий РК. – Алматы : МОООС РК, 1997. – 27 с.

146. Саймон, Г. Методологические основания экономики / Г. Саймон // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 1989–1990. – М. : Наука, 1991. – С. 91–109.

147. Самсонов, В.С. Экономика предприятий энергетического комплекса : учеб.пос.для вузов / В.С. Самсонов, М.А. Вяткин. – М. : Высшая школа, 2001. – 205с.

148. Салихов, А.А. Неоцененная и непризнанная «малая» энергетика / А.А. Салихов. – М. : Новости теплоснабжения, 2009. – 176 с.

149. Сейкенов, Б.Е. Интегральная оценка инвестиционной привлекательности предприятий / Б.Е. Сейкенов // Аспирант и соискатель. – 2002. – №6. – С. 45–52.

150. Селезнева, Н.Н. Финансовый анализ. Управление финансами : учеб. пособ. для вузов / Н.Н. Селезнева, А.Ф. ИONOва. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2009. – 639 с.

151. Сиднев, С. Принятие решений в условиях неопределенности / С. Сиднев // Бизнес-информ. – 1996. – № 15. – С. 23–29.

152. Синюгин, В.Ю. Энергетический кризис в Калифорнии: причины и уроки // Экологические системы №7 (19), июль 2013 г. Электронный журнал. В.Ю. Синюгин Международный опыт реформирования электроэнергетики: Соединенные Штаты Америки / РАО «ЕЭС России». URL:<http://www.rao-ees.ru/ru/reforming/foreign/mo/USA.pdf>. (дата обращения: 14.09.2013).

153. Сироткин, В.А. Современный механизм качественного анализа рисков инвестиционного проекта в муниципальном образовании / В.А. Сироткин // Имущественные отношения в Российской Федерации. – 2011. – №4. – С. 35–42.

154. Сироткин, В.А. Экономические механизмы формирования рынка жилой недвижимости / В.А. Сироткин. – Екатеринбург : Изд-во Российского государственного профессионально-педагогического университета, 2008. – 252 с.

155. Системные исследования проблем энергетики / отв. редактор Н. И. Воропай. – Новосибирск : Наука. СИФ РАН. – 2000. – 558с.

156. Снижение нефтепереработки в Казахстане. Внутренняя и внешняя политика Казахстана – современные реалии [Электронный ресурс] // Официальный сайт Казмунайгаз. URL: <http://www.kmg.kz>. (дата обращения: 06.02.2012).

157. Статистические данные за 2012 год : Статистический сборник. Предварительные данные за 2012 год (на казахском и русском языках). – Астана : Агентство Республики Казахстан по статистике, 2013. – 243 с.

158. Стронгин, Р.Г. Численные методы в многоэкстремальных задачах (Информационно-статистические алгоритмы) / М. : Наука, 1978. – 240 с.

159. Суппес, П. Основы теории измерений / П. Суппес, Дж. Зиннес / Сб. «Психологические измерения». – М. : Мир, 1967. – 196 с.
160. Сыроежин, И.М. Совершенствование системы показателей эффективности и качества. – М. : Экономика, 1980. – 192 с.
161. Соловьева, И.А. Эмпирический анализ взаимосвязей инвестиционной и инновационной активности регионов России // И.А., Баев, И.А. Соловьева / Экономика региона. – 2019. – № 3. С. – 147 – 159.
162. Татаркин, А.И. Методика анализа энергетической безопасности территорий различного уровня / А.И. Татаркин. – М. : Министерство топлива и энергетики РФ, 1998. – 53 с.
163. Ташибаев, М.С. Проблемы интеграции Казахстана в мировое хозяйство : дис. ... канд. экон. наук: 08.00.14. – СПб, 2000. – 164 с.
164. Тейл, Г. Экономические прогнозы и принятие решений / Г. Тейл. – М. : Статистика, 1971. – 488 с.
165. Теория выбора и принятия решений / И.М Макаров, Т.М. Виноградская, А.А. Рубчинский, В.В. Соколов / М. : Наука, 1982. – 328 с.
166. Теория прогнозирования и принятия решений / под ред. С.А. Саркисяна. – М. : Высшая школа, 1977. – 352 с.
167. Трофимов, Г. Актуальные проблемы энергетической отрасли республики Казахстан / Г. Трофимов // Энергетика. – 2010. – №3(34). – С. 34–39.
168. Умбетова, Ш.М. Техногенные отходы предприятий электроэнергетики и пути их вторичной переработки / Ш.М. Умбетова // Вестник Казахского национального технического университета им. К.И. Сатпаева. – 2012. – № 2(90). – С. 48–57.
169. Уразалинов, Ш.А. Энергетике – энергичные меры / Ш.А. Уразалинов // Казахстанская правда. – 2009. – 3 марта.
170. Федосова, А.В., Кирина М.А. Изменение конъюнктуры рынка электроэнергии в связи с реализацией концепции интеллектуальной энергетики (SmartGrid) / А.В., Федосова, М.А Кирина // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. – 2012. – №3. – С. 33–41.

171. Формирование конкурентоспособности Казахстана / под ред. Е.Б. Жатканбаева, К.И. Байзаковой. – Алматы : Изд-во КазНУ им. Аль-Фараби, 2006. – 201 с.
172. Форрестер, Дж. Антиинтуитивное поведение сложных систем / Дж. Форрестер // Современные проблемы кибернетики. – М. : Знание, 1977. – Вып. 7. – С. 12–15.
173. Хлебников, В.В. Рынок электроэнергии в России / В.В. Хлебников. – М. : Кнорус, 2005. – 342 с.
174. Хомяков, П.М. Энергетические проблемы и будущее России // Энергоэксперт. – 2007. – № 2. – С. 30–34.
175. Цисарь, И.Ф. Компьютерное моделирование экономики / И.Ф. Цисарь, В.Г. Нейман. – М. : Диалог-МИФИ, 2002. – 305 с.
176. Цветков, В.А. Циклы и кризисы: теоретико-методологический аспект / В.А. Цветков. – М. : СПб : Нестор-История, 2013. – 504 с.
177. Черкасенко, А.И. Экономические проблемы регионов и отраслевых комплексов / А.И. Черкасенко // Проблемы современной экономики. – 2006. – № 3/4 (19/20). – С. 124–132.
178. Черчмен, У. Введение в исследование операций / У. Черчмен, Р. Акофф, Л. Арноф. – М. : Наука, 1968. – 488 с.
179. Чокин, Ш.Ч. Энергетика и электрификация Северного и Центрального Казахстана / Ш.Ч. Чокин, К.С. Сартаев, А.П. Шкрет. – Алма-Ата: Наука, 1988. – 190 с.
180. Шегда, А.В. Основы менеджмента : учебное пособие / А.В. Шегда. – Киев : Товарищество «Знания», 1998. – 300 с.
181. Шеденов, У.К. Общая экономическая теория : учебник / У.К. Шеденов, Е.Н. Сигиндинов, У.С. Байжомартов ; под ред. У.К. Шеденова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Актобе : А-Полиграфия, 2004. – 568 с.
182. Шерстюк, В.Ю. Совершенствование оценки экономической эффективности чистых источников энергии в Республике Казахстан / В.Ю. Шерстюк. – Алматы : Билим, 2001. – 125 с.

183. Экономический анализ в управлении деятельностью коммерческих организаций региона: монография / Г.А. Агарков, И.С. Антонова, А.Ю. Домников и др. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2020 - 196 стр.
184. Эдельман, В.И. Экономическая стратегия в электроэнергетическом комплексе / В.И. Эдельман. – М. : НЦ ЭНАС, 1998. – 416 с.
185. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях / под ред. Клименко А.С. – М. : МЭИ, 2011. – 424 с.
186. Яковец, Ю.В. Смена энергоэкологических способов производства // Энергия: экономика, техника, экология. – 2008. – № 1. – С. 42–48.
187. Янг, С. Системное управление организацией / С. Янг. – М. : Советское радио, 1972. – 208 с.
188. Christopher, J.H. Political economy of electricity reform / J.H. Christopher, J Bower // A Case Study in Gujarat. – India : Oxford Institute for Energy Studies. – 2003. – P. 59–66.
189. Electricity Reform in APEC Economies — The Way Ahead // A review for the APEC Energy Working Group of APEC's. – India : Oxford Institute for Energy Studies. – 2003. – P. 112–123.
190. Frankena, M. Market Power in the Spanish Electric Power Industry, Report prepared for the Comisión del Sistema Eléctrico Nacional / M. Frankena., Madrid: – Universidad Carlos III, 1997. – P. 57.
191. Fraser, P. Background report on regulatory reform in the electricity industry / P. Fraser. – Paris : OECD, 1999. – P. 48.
192. IBM Business Consulting Services. Построение интеллектуальной электрической сети для передающих и распределительных энергокомпаний – М. : ИН-ФРА-М, 2005. – P. 20.
193. Kendall, M.G. Rank Correlation Methods / 2eg. rev. and enl. – London : Griffin and C^o, 1955. – 536 p.
194. Mintzberg, H. The strategy process. Concepts, Contexts, Cases / H. Mintzberg, J. Brian. – New Jersey: Englewood Cliffs. – Prentice Hall, 1991. – P. 1083.

195. Robert, T. C. Avoiding Mistakes in Electricity Restructuring: What India Can Learn from California and Elsewhere, 1998. – P. 828.

196. Ruscio, J. Introduction to the Taxometric Method : A Practical Guide / J. Ruscio, N. Haslam, A. Ruscio. – London : Lawrence Erlbaum Associates, 2006. –P. 360.

197. Wayne Crews, Jr. Electricity Reform in Colorado: A Resource Guide for Citizens and Policymakers. – 1999. – P. 32–44.

**Проблемы электроэнергетики Казахстана
и их связи с целями отрасли и страны**

№ п/п	Проблемы электроэнергетики Казахстана	Связи проблем с целями отрасли и страны					
		К	S	Н	И	Б	Ж
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Проблема повышения энергоэффективности и экологичности производства за счет модернизации мощностей	+			+	+	+
2	Проблема повышения энергоэффективности отрасли за счет модернизации и развития сетей	+		+	+	+	+
3	Проблема снижения собираемости платежей из-за увеличения стоимости электроэнергии			+	+		
4	Проблема износа энергетических мощностей до 50 % и более	+					
5	Проблема дефицита генерирующих мощностей в энергосистеме, вызванного отсутствием механизмов, обеспечивающих строительство новых генерирующих мощностей и проведение реконструкции и капитальных ремонтов на действующих энергоисточниках					+	+
6	Проблема замедления (отсутствия) обновления основных производственных фондов			+			
7	Проблема отсутствия частных инвестиций в отрасль	+	+				
8	Проблема отсутствия условий и мотивации для привлечения частных инвестиций		+		+		
9	Проблема органичного встраивания альтернативных, относительно недорогих, источников генерации в существующую систему энергоснабжения						+
10	Проблема роста затрат на модернизацию энергетических мощностей и развитие новых сетей				+		
11	Проблема отсутствия стимулов энергопроизводителей к нововведениям			+			
12	Проблема увеличения и усложнения энергопотоков					+	
13	Проблема отсутствия внедрения высокотехнологичных решений в отрасли			+			
14	Проблема роста требований к энергоэффективности и к «экологической чистоте» производства	+					
15	Проблема сокращения конкурентной среды среди энергопроизводящих организаций, разделивших между собой потребителей оптового рынка (до 50 % поставок		+				

	электрической энергии Казахстана сосредоточено сейчас на трех крупнейших электростанциях страны)						
16	Проблема предоставления первоочередного права заключения договоров и поставки энергии аффилированным с этими тремя (см. предыдущий пункт) электростанциям, что существенно нарушает права потребителей энергии						
17	Проблема отсутствия стимулов сетевых предприятий к внедрению новой техники [30]			+			
18	Проблема диктата энергоснабжающих организаций своих условий по срокам, по объемам поставок, по условиям платежей при заключении двусторонних договоров с потребителями	+					+
19	Проблема совершенствования системы тарифов на оптовом рынке с учетом также и упорядочения системы установления тарифов на розничном рынке						+
20	Проблема перекрестного социального субсидирования (покрытие затрат по снабжению населения электроэнергией за счет более высоких, чем этого требуют расчеты, тарифов для промышленных потребителей)	+					
21	Проблема роста цен на энергию для конечного потребителя из-за сложностей в организации финансовых потоков (при получении электроэнергии от электрической станции, присоединенной к электрическим сетям одной РЭК, через сети системного оператора рынка потребителям, расположенным в электрических сетях другой РЭК, необходимо оплатить стоимость передачи электрической энергии по сетям обеим РЭК, а также и тариф системного оператора)	+					
22	Проблема несоответствия цены купли / продажи импортной / экспортной электроэнергии (например, при наличии дешевой электроэнергии из Кыргызстана, казахстанскими генераторами электроэнергия в Россию продается по ценам ниже, чем средняя цена реализации электроэнергии внутри страны)	+					
23	Проблема разработки стратегии развития электроэнергетики Казахстана, недостает объективной информации о перспективных ценах на электроэнергию	+	+				
24	Проблема отсутствия полноценного и своевременного анализа существующего положения на рынке электрической энергии Казахстана	+					
25	Проблема отсутствия регламентов, описывающих объемы, сроки, периодичность и порядок предоставления информации по рынку электроэнергии создают проблему для функционирования энергосистемы						
26	Проблема отсутствия разницы в стоимости между базовой и пиковой электроэнергией	+					

27	Проблема Казахстана, испытывающего зависимость в поставках пиковой электроэнергии от России и от Кыргызстана		+				
----	--	--	---	--	--	--	--

28	Проблема нефункционирующей электрической энергии из-за отсутствия достаточного объема резервных, маневренных мощностей в энергосистеме					+	+
29	Проблема создания дифференцированных тарифов на электроэнергию						+
30	Не решена в полной мере проблема создания и широкого применения автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии, в том числе для бытовых потребителей и интеграции этих систем с программным и техническим обеспечением автоматизированных систем диспетчерского управления, обеспечения этих систем надежными каналами связи и передачи информации, метрологической аттестации системы автоматизированных систем контроля	+				+	
31	Проблема потери электроэнергии в электрических сетях	+					
32	Проблема распространения высокоэффективных и относительно недорогих технологий генерации		+	+			
33	Проблема увеличения затрат на поддержание существующих мощностей и ввод новых мощностей с соответствующим ростом тарифов на энергию	+					
34	Проблема ужесточения экологического законодательства, как Казахстана, так и других «сопряженных» стран, требующее ускоренной модернизации энергетических мощностей						+
35	Проблема повышения конкуренции между оптовыми поставщиками энергии за счет создания межсистемных связей (магистральных линий высокого напряжения между ранее замкнутыми энергосистемами)	+					
36	Проблема эффективного использования новых достижений в области информационных технологий			+			
37	Проблема повышения эффективности средств учета и контроля	+					
38	Проблема необходимости расширения экономической и политической интеграции различных регионов Казахстана и соседних стран					+	
39	Проблема развития оптовых рынков электроэнергии Казахстана с другими странами	+				+	
40	Проблема сокращения финансирования инвестиционных проектов со стороны государства при наличии государственной монополии				+		
41	Проблема выделения конкурентной сферы в электроэнергетике и повышение отдачи от приватизации отнесенных к ней предприятий		+				
42	Проблема выработки наилучших соотношений при регулировании естественно-монопольных и конкурентных видов деятельности		+				
43	Проблема создания эффективного конкурентного рынка электроэнергии [133]		+				

44	Проблема недостаточной интенсификации энергосбережения в электроэнергетике	+					
45	Проблема разрыва в управлении и поиска эффективного взаимодействия по тепловым электростанциям (ТЭС) и региональным теплофикационным электростанциям (ТЭЦ): ряд ТЭЦ передан стратегическим инвесторам, а ТЭЦ – в коммунальную собственность местных органов управления		+				
46	Проблема совершенствования системы конкурентных цен на электроэнергию для конечных потребителей	+					+
47	Проблема повышения эффективности взаимодействия цен на электроэнергию на оптовом и розничном рынке	+					+
48	Проблема системы заключения срочных двухсторонних сделок купли-продажи электроэнергии между субъектами рынка с обязательным согласованием с поставщиком графиков электропотребления						
49	Проблема организации системы договоров с субъектами рынка на оказание услуг по передаче и распределению электроэнергии по сетям межрегионального, регионального и местного уровней						
50	Проблемы (экономические, организационные, правовые) совершенствования и развития рынка децентрализованной торговли электроэнергией (двусторонние срочные контракты)		+				
51	Проблемы (экономические, организационные, правовые) совершенствования и развития рынка централизованной торговли электроэнергией (биржевой сегмент)		+				
52	Проблемы (экономические, организационные, правовые) совершенствования и развития балансирующего рынка электроэнергии в режиме реального времени (с целью максимального покрытия дисбаланса между фактическими и договорными величинами производства и потребления электроэнергии, включенными в почасовой диспетчерский график)		+				
53	Проблемы (экономические, организационные, правовые) совершенствования и развития рынка системных и вспомогательных услуг		+				
54	Проблемы, связанные с введением единого тарифа по услугам передачи электроэнергии по национальным сетям для всех потребителей	+					
55	Проблема совершенствования механизма торговли электроэнергией в имитационном режиме, без процедуры взаиморасчетов за купленную и проданную электроэнергию		+				
56	Проблема совершенствования регулирования отпускных тарифов для розничных потребителей электроэнергии (тарифы электроэнергии на розничных рынках в два раза выше тарифов на оптовом рынке)						+

57	Проблема монополизации розничного рынка электроэнергии (развитие конкуренции поставщиков электроэнергии)		+				
58	Проблема введения механизма допуска розничных потребителей на конкурентные розничные рынки (по аналогии с действующим на оптовом рынке) с установлением порога на допуск, со свободным выбором поставщиков и со свободным заключением с ними договоров						+
59	Совершенствование системы учета, в том числе, завершение перевода учета с аналоговых на цифровые технологии	+					
60	Совершенствование системы учета, в том числе, объединение средств учета с современными средствами обработки и передачи информации						
61	Проблема объединения систем измерения электроэнергии с электронной системой оптового рынка с целью осуществления дистанционной торговли электроэнергией		+				
62	Проблема внедрения организационных и технических средств управления электро- и теплоэнергетическими нагрузками для оптимизации загрузки оборудования с целью уменьшения потребности во вводе пиковых мощностей и покупки пиковой энергии с оптового рынка		+				
63	Проблема полного учета расхода электро- и теплоэнергии с целью снижения коммерческих потерь энергии	+	+				
64	Организационная проблема участия отрасли в строительстве независимых источников энергии для улучшения режимов работы энергетического оборудования			+			
65	Проблема разгрузки перегруженного энергетического оборудования и сетей путем установки энергосберегающего оборудования у потребителей	+					
66	Проблема максимизации выработки электроэнергии в комбинированном цикле путем, например, участия отрасли в реконструкциях и создании теплофикационных схем и систем	+					
67	Проблема реализации потенциала электрической и тепловой нагрузки у потребителей за счет управления режимами АСКУЭ						
68	Проблема обеспечения финансированием модернизации систем учета распределительных сетей	+					+
69	Проблема создания унифицированной системы обмена данными между локальными АСКУЭ участников рынка и АСКУЭ системного оператора			+			
70	Проблема синхронизации изменений в управлении отраслью (а также и управления отдельными участниками рынка электроэнергии) с изменениями в законодательных актах и других правовых документах						

71	Проблемы (управленческие, правовые, политические) синхронизации работы единой энергосистемы Казахстана с энергосистемами Евразии (среднеазиатских республик, России, другими странами Азии)					+	
72	Проблема создания системы снижения рисков на рынке электроэнергии (механизмов страхования коммерческих рисков участников спот-рынков – рынка финансовых инструментов для хеджирования долгосрочных контрактов)		+				
73	Проблема создания энергетической биржи, включающей торговлю всеми видами энергоресурсов		+		+		
74	Проблема поддержания цен на электроэнергию для конечных потребителей на приемлемом для них уровне						+
75	Проблема обеспечения нулевого или, в крайнем случае, минимально приемлемого дефицита энергобаланса страны					+	+
76	Проблема обеспечения надежности энергоснабжения, в том числе стабилизации частоты тока и минимизации аварийных отключений					+	+
77	Проблема развития рынка резервов электрической мощности					+	
78	Проблема повышения платежной дисциплины потребителей энергии	+			+		
79	Проблема сокращения в платежах за энергию неденежных расчетов в отрасли				+		
80	Проблема недостаточности притока инвестиций в отрасль				+		
81	Проблема обеспечения пиковых нагрузок в отрасли					+	
82	Проблема использования устаревших технологий в управлении отраслью (выражающаяся в низкой доходности отрасли)			+			
83	Проблема работы в отрасли большого количества оборудования с уже истекшим сроком службы, что снижает надежность и безопасность энергоснабжения, а также эффективность работы					+	
84	Проблема участия отрасли в кооперации с другими отраслями в разработке и внедрении экологически безвредных методов выработки энергии (солнечная энергия, энергия ветра, топливные элементы, тепловая энергия земли)			+			
85	Проблема обеспечения энергией отдаленных изолированных потребителей						+
86	Проблема, связанная с монопольным положением государства на части рынка электроэнергии: тормозится применение более гибких и разнообразных форм управления производством и сбытом; игнорируются возможности либерализации рынка и внедрение эффективных форм конкурентной борьбы		+				

87	Проблема перекрестного субсидирования: тарифы для промышленности значительно превышают тарифы для населения	+					+
88	Назревающая проблема глобализации рынка электроэнергетики и связанные с ней вопросы введения единых стандартов управления энергетической отраслью; либерализации электроэнергетического рынка (отказ от вертикально интегрированной модели электроэнергетического рынка)		+				
89	Проблема достижения оптимального баланса между объемом производства и спросом на электроэнергию					+	
90	Проблема уменьшения региональных различий цен на электроэнергию, предоставляемую конечным потребителям						+
91	Проблема перманентного роста требований к охране окружающей среды, приводящая к росту расходов энергокомпаний и соответствующему росту тарифов на электроэнергию для потребителей						+
92	Проблема сглаживания скачков мировых цен на нефть на экономические показатели энергокомпаний всего мира	+					
93	Проблема сохранения фиксированных (регулируемых) тарифов при введении конкуренции на оптовом рынке	+					
94	Проблема роста издержек производителей, вызванных ростом цен на газ	+					+
95	Проблема неэластичности спроса по цене	+					
96	Проблема недостаточности механизмов контроля за деятельностью генерирующих компаний						
97	Проблема справедливого назначения льгот для отдельного потребителя						+
98	Проблема организации обоснованного вывода генерации на ремонт и соответственного уменьшения выработки энергии						
99	Проблема покрытия долгов энергокомпаний государством	+	+				+
100	Проблема игнорирования связи между кризисом и либерализацией		+				
101	Проблема увязки роста экономики страны с ростом электроэнергетики						
102	Проблема преодоления внутренних противоречий при реформировании электроэнергетики		+				
103	Проблема введения пределов оптовых цен на электроэнергию		+				
104	Проблемы построения единого рынка электроэнергии с минимизацией возможностей манипулирования для участников рынка		+				
105	Проблема преодоления противоречий в механизме ценообразования розничных цен на электроэнергию с оптовыми		+				+

106	Проблема обеспечения прозрачности и стабильности правил работы рынка электроэнергии и организации торгов		+				
107	Проблема повышения эффективности государственного регулирования в электроэнергетике посредством антимонопольного управления	+	+				
108	Проблема повышения эффективности Программы топлив	+					
109	Проблема обеспечения соответствия тарифов на энергию реальным затратам на производство и транспорт и ее потребительской ценности (в частности, для стимулирования энергосбережения у производителей и потребителей)	+					
110	Проблема нормализации инвестиционного климата путем обеспечения прозрачности энергокомпаний; формирования механизма гарантии возврата внешних инвестиций		+		+		
111	Проблема создания механизма стимулирования энергоэффективности в отрасли путем выявления резервов ее роста и реализации экономических, организационных и административных мер	+					
112	Проблема расширения возможностей управления спросом на энергию путем, например, управления режимами, энергосбережением у потребителей, строительством независимых источников энергии (с учетом интересов энергокомпаний)	+		+			
113	Проблема создания системы энергосбережения путем использования всех доступных источников финансирования	+					
114	Проблема сильной изношенности электрических сетей				+		
115	Проблема недостатка финансирования генерирующих мощностей, в том числе из-за неплатежей за электроэнергию	+			+		+
116	Проблема использования некоторыми потребителями электроэнергии для обогрева	+					+
117	Проблема отсутствия возможности регулирования цен на уголь для электростанций (в отличие от цен на газ), поскольку большинство угольных предприятий	+	+				
118	Проблема невозможности использования альтернативных видов топлива, отличных от заложенных в проектах некоторых электростанций, что сужает область «топливного маневра»					+	
119	Проблема износа энергетических мощностей Казахстана, что создает предпосылки для нарастания дефицита электроэнергии и ставит под угрозу развитие страны				+		
120	Проблема износа многих энергетических мощностей ведет к росту энергетически потерь и, как следствие, к росту тарифов на энергию				+		

121	Проблема отсутствия объективного учета степени износа оборудования электростанций с учетом проводимых ранее ремонтных работ	+					
122	Проблема отсутствия объективного прогноза выбытия генерирующих мощностей, на электро- и тепло- энергию, что нарушает баланс между спросом и предложением в перспективе						
123	Введенные в Казахстане предельные для энергопроизводителей тарифов на энергию в ряде случаев не обеспечивают возврата инвестиций в строительство электростанций, существенно снижают конкуренцию и ограничивают права потребителей				+		
124	Проблема недостаточной эффективности работы энергосбытовых компаний, в частности, из-за больших потерь электроэнергии в сетях	+					
125	Проблема преодоления неудовлетворительной динамики роста потерь в электрических сетях	+					
126	Проблема повышения пропускной способности и надежности работы электрических сетей большой мощности, что не позволяет оптимизировать загрузку мощностей между регионами	+				+	
127	Проблема повсеместной замены морально устаревших квартирных счетчиков, имеющих значительные ошибки в измерении количества потребленной энергии						+
128	Проблема преодоления хищений электроэнергии	+					+
129	Проблема разработки механизма, обеспечивающего строительство новых генерирующих мощностей и проведение реконструкции и капитальных ремонтов на действующих энергоисточниках, поскольку возлагалась надежда на саморегулирование рынка		+				
130	Проблема недостаточности резервных, маневренных мощностей в энергосистеме, что препятствует нормальной работе балансирующего рынка электроэнергии					+	
131	Проблема зависимости в поставках электроэнергии от России и Кыргызстана пиковой электроэнергии					+	
132	Проблема отсутствия дифференциации в цене зарубежных поставок электроэнергии в Казахстан между покрытием его пиковых и базовых нагрузок		+				
133	Проблема отсутствия различия в цене между приобретаемой электроэнергией (обычно при предположении «ровного» графика) и фактической (обычно по переменному графику, исходя из производственной ситуации и времени суток)	+					

134	Проблема неэффективности принятого принципа добровольности участия на централизованных торгах: подавляющий объем электроэнергии продается по закрытым двусторонним договорам		+				
135	Проблема отсутствия эффективного механизма мониторинга работы электроэнергетического рынка, что может приводить к ошибочным тактическим и стратегическим решениям		+				
136	Проблема раскрытия и предоставления информации о работе рынка электроэнергии в целом и энергосистемы в частности (отсутствие регламентов, порядка и сроков предоставления информации)		+				
137	Проблема практически отсутствия условий выхода региональных источников энергии на оптовый рынок		+				
138	Проблема некорректного применения действующей методики оплаты услуг РЭК, что ведет к ограничению конкуренции между электростанциями и повышению цены для конечного потребителя (для поставки электроэнергии от электрической станции, присоединенной к электросетям РЭК через сети системного оператора рынка потребителям, расположенным в электрических сетях другой РЭК, необходимо оплатить стоимость передачи электроэнергии по сетям обеим РЭК и тариф системного оператора)		+				
139	Проблема объективного анализа и оценки ускоренного и эффективного завершения разделения естественно-монопольных и конкурентных видов деятельности в энергетике		+				
140	Проблема расширения биржевого сегмента конкурентного рынка электроэнергии за счет либерализации розничного рынка		+				
141	Проблема модернизации технической инфраструктуры рынка электроэнергии					+	
142	Проблема развития экспорта электроэнергии	+				+	
143	Проблема неравномерности размещения генерирующих мощностей Казахстана, в частности из-за ориентации использования угольных месторождений и концентрации электростанций около них (Павлодарская обл.), что приводит к большим потерям электроэнергии в сетях					+	
144	Проблема низкой доли гидроэлектростанций в генерирующей мощности Казахстана, что приводит к дефициту маневренной генерирующей мощности для покрытия пиковых нагрузок					+	
145	Проблема высокого износа оборудования, особенно на тепловых электростанциях, причем при постоянном росте числа часов работы этого оборудования				+		

146	Проблема крайне малой доли выработки электроэнергии с помощью возобновляемых источников			+			
147	Проблема резкой неравномерности баланса производства и потребления электроэнергии по районам Казахстана (в южных районах – дефицит, в северных – избыток, в западных – незначительный дефицит мощностей)					+	
148	Проблема ускорения внедрения новых инновационных технологий при сотрудничестве с НИИ и проектными организациями (парогазовые циклы; системы контроля и управления; электробарьеры с высоким коэффициентом золоулавливания; ветровые агрегаты; солнечные панели; вихревые ветротурбины и др.)			+			
149	Проблема отсутствия рыночных механизмов поддержания баланса между фактическими и контрактными величинами производства-потребления электроэнергии		+				
150	Проблема не разработанного мероприятия по обеспечению оперативных резервов генерирующих мощностей в ЕЭС Казахстана необходимых для надежного электроснабжения потребителей					+	
151	Проблема отсутствия конкуренции в сфере поставки электроэнергии розничным потребителям	+					+
152	Проблема несовершенства методологии формирования тарифа на передачу электроэнергии по сетям регионального уровня (отсутствует экономическая заинтересованность у РЭК к снижению нормативных и сверхнормативных коммерческих потерь)	+					
153	Проблема отсутствия у РЭК отдельного учета затрат при осуществлении функций по передаче электроэнергии и электроснабжению розничных потребителей	+					+
154	Проблема отсутствия в программах развития электроэнергетики до 2030 г. раздела по развитию электрификации сельских населенных пунктов						+
155	Проблема создания условий для работы электростанций с комбинированным типом производства электро- и теплоэнергии на конкурентном рынке электроэнергии		+				
156	Проблема привлечения инвестиций в реконструкцию и обновление электросетевого и тепло сетевого хозяйства				+		
157	Проблема отсутствия необходимых систем коммерческого учета у субъектов рынка, что препятствует проведению почасовой торговли электроэнергией на внутреннем рынке и соблюдать установленные почасовые величины межгосударственных перетоков						
158	Проблема создания единой энергосистемы Казахстана, что, учитывая наличие как энергоизбыточных, так и энергодефицитных районов, позволило бы отказаться от поставок электроэнергии из стран Центральной Азии					+	
159	Проблема постоянного роста цен на газ и мазут, снижающая конкурентоспособность энергокомпаний	+					

160	Проблема освоения Амангельдинского месторождения природного газа				+		
161	Проблема тарифной политики: методика расчета тарифов по передаче электроэнергии по любым сетям не включает инвестиционной составляющей, что не способствует снижению издержек в отрасли и снижению нормативно технических потерь электроэнергии, а также снижает инвестиционную привлекательность отрасли	+					
162	Проблема отсутствия прозрачности и экономической обоснованности инвестиций в электроэнергетическую отрасль				+		
163	Проблема предельного износа линий электропередач на селе					+	
164	Проблема снижения энергоемкости предприятий тяжелой промышленности			+			
165	Проблема недостаточной эффективности мероприятий по энергосбережению	+					
166	Проблема недостаточности мощностей производства электрической энергии в масштабах страны	+					
167	Проблема малой ремонтпригодности и недостаточного запаса прочности устаревшего оборудования электрических станций	+					
168	Проблема организации централизованного проектирования, строительства и эксплуатации электроэнергетических объектов страны	+					
169	Инфляционные проблемы	+					+
170	Проблема недостаточности учета последствий от принятия решений	+			+	+	+
171	Проблема снижения выбросов серы в окружающую среду при использовании топлива на электростанциях	+					+
172	Проблема снижения твердых отходов – золы при использовании топлива на электростанциях	+					+
173	Проблема ужесточения экологических требований к атомным электростанциям						
174	Проблема высокой степени износа тепловых сетей						+
175	Проблема имеющегося дефицита реактивной мощности на отдельных энергоузлах единой энергетической системы Казахстана (переход на рыночные отношения привел к отмене функции потребителей электроэнергии в обеспечении энергосбережения путем компенсации реактивной мощности)	+					
176	Проблема разработки оптимизационного механизма формирования тарифа на энергию, сочетающего интересы как производителей энергии, так и ее потребителей	+					+
177	Проблема низкого темпа роста душевого электропотребления (отношение потребления электроэнергии на душу населения в коммунально-бытовом секторе)						+

178	Проблема повышенной доли ограничений в снабжении электроэнергией (по отношению к общему электропотреблению)						+
179	Проблема сравнительно невысокого коэффициента покрытия (отношение суммарной располагаемой мощности источников теплоснабжения к максимальной годовой потребности в тепловой нагрузке)	+					
180	Проблема недостаточности запасов котельно–печного топлива на складах (отношение количества топлива к нормативу)					+	
181	Проблема неудовлетворительной динамики, взвешенной (по установленной мощности) доли убыточных предприятий энергетики	+					
182	Проблема игнорирования вопросов энергетической безопасности страны при разработке стратегий развития электроэнергетики регионов					+	
183	Проблема снижения нефтедобычи и нефтепереработки в Казахстане по причине более дешевой экспортной нефти и нефтепродуктов		+				
184	Проблема высокой степени морального устаревания электрооборудования и электрических сетей					+	+
Количество связей проблем с целями страны или отрасли		62	45	15	23	31	41

Акты о внедрении результатов исследования

АКТ
по внедрению результатов научно исследовательской работы
Джаманбалина Берика Кадиргалиевича
на тему: «Методический инструментарий определения
приоритетных проблем развития электроэнергетики (на примере
Казахстана)»

Согласно Национальной программы энергосбережения, первоначально внимание должно быть сфокусировано внимание на проектах энергосбережения в промышленном секторе, а также на энергосберегающих инвестициях, расходы по которым окупаются менее чем за один год. Проследить, чтобы промышленные предприятия, которые проводят энергосберегающие инвестиции являлись экономически жизнеспособными и смогли выжить в долгосрочный период.

Выявление приоритетных проблем развития отрасли - ответственная и важная задача при разработке стратегии развития любой крупной отрасли. Наивные представления о том, что рыночная экономика в автоматическом режиме способна объективно указывать направления развития крупных экономических образований, таких, как отрасль, регион и страна в целом, - остались в прошлом. Предлагаемый алгоритм выделения главных проблем развития электроэнергетики, опираясь, как на проблемы страны в целом, так и на детализацию составляющих конкурентоспособности, позволяет наметить такие направления развития электроэнергетики, которые в наибольшей мере будут способствовать повышению уровня конкурентоспособности отрасли и приближению страны в целом к реализации важнейших экономических целей страны

Разработанные для электроэнергетической отрасли методики и алгоритмы, после учета специфики тех или иных отраслей, нами были использованы при разработке стратегических планов развития электроэнергетики нашего региона.

Результаты научных исследований Джаманбалина Б.К. были внедрены на нашем предприятии при выборе приоритетных экономических проблем электроэнергетики с точки зрения реализации конкурентоспособности.

Главный инженер
ТОО «ЭПК-Forfait»

Аманжулов Д.Н

«Утверждаю»

Заместитель директора по
Техническому развитию
ТОО «СарыаркаАвтоПром»
Могилатов С.А.

«1» февраля 2021 г.



**по внедрению результатов научно-исследовательской работы
Джаманбалина Берика Кадиргалиевича
на тему: «Методический инструментарий определения приоритетных
проблем развития электроэнергетики (на примере Казахстана)»**

ТОО «СарыаркаАвтоПром» - отечественный производитель автомобилей, являющийся энергозависимой отраслью. Линейка производимой продукции на сегодняшний день представлена следующими брендами: JAC, Peugeot, Yutong, IVECO, ANKAI, Hyundai, Ravon, Chevrolet Niva, УАЗ. На нашем предприятии выполняются операции по производству автомобилей методом DKD и CKD, а именно производство автомобилей методом CKD проходит этапы сварки, окраски и сборки кузовов.

Наше предприятие, как и другие подобные энергозависимые отрасли, имеют определенную специфику в том, что многие изменения, которые мы вносим в процесс сборки автомобилей, могут значительно отражаться на конечных показателях предприятия, а значит региона в целом. Поэтому, вопросы стратегического планирования работы предприятия, масштабы инвестиции, как государства, так и самого предприятия, конкурентоспособность конечного продукта на рынке, имеют первостепенное значение.

При планировании стратегии развития нашего предприятия нами были использованы и внедрены результаты НИР Джаманбалина Б.К. В частности: анализ влияния изменений на Предприятии на конечные показатели функционирования региона» такие как: оптимизация финансово-организационной структуры, конкурентоспособность предприятия, инновации и масштаб инвестиций. И как отмечено автором научно-исследовательской работы, конечным результатом деятельности предприятия является повышение уровня жизни населения региона.

При этом, мы руководствовались методом решения задачи на основе логико-экспертных моделей, предложенным в научно-исследовательской работе Джаманбалиным Б.К.

Руководитель Корпоративного
Университета ТОО «СарыаркаАвтоПром»

Олкиня Л.Ю.

«Утверждаю»
Заместитель Аким
Костанайской области
Е.М.Спанов
«03» февраля 2021г.



АКТ

по внедрению результатов научно исследовательской работы
Джаманбалина Берика Кадиргалиевича
на тему: «Методический инструментарий определения приоритетных
проблем развития электроэнергетики (на примере Казахстана)»

Результаты научного исследования Джаманбалина Б.К. нашли свое отражение при формировании бюджета Костанайской области на 2019-2021 годы. В частности при рассмотрении бюджета Управления энергетики и коммунального хозяйства акимата Костанайской области были учтены подходы указанные в НИР на стадии разработки отраслевых программ стратегического развития электроэнергетики Костанайской области Республики Казахстан. Стратегия развития такой отрасли как электроэнергетика, должна быть направлена на обеспечение достаточно надежного электроснабжения потребителей и получению от своей производственной деятельности достаточной прибыли.

Рассмотренные организационно-экономические аспекты выбора главных проблем отрасли: с точки зрения конкурентоспособности предприятий отрасли, степени конкурентности среды, уровня инноваций и масштаба инвестиций нашли свое отражение в программе развития электроэнергетики региона.

Предложенные алгоритмы решения задач, методы логического и сравнительного анализа, метод экспертного анализа доведенные до возможности их практического применения были использованы при разработке программы развития электроэнергетики региона.

Практическая значимость решения поставленной задачи состоит в том что, результаты исследований диссертанта внедрены при разработке и доведении до возможности практического использования методик и алгоритмов решения проблем развития отрасли электроэнергетики.

Руководитель Управления экономики
и бюджетного планирования
акимата Костанайской области

Мусагазина Г.Г.

03.02.2021г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе
Костанайского социально-
технического университета
им. Академика З.Алдамжар
Лучанинова А.А.
« 03 » февраля 2021 г.



Акт
внедрения результатов диссертационной работы
Джаманбалина Берика Кадиргалиевича
на тему: «Методический инструментарий определения приоритетных проблем
развития электроэнергетики (на примере Казахстана)»

Комиссия в составе: председателя – Лучаниновой А.А, к.э.н., - проректора по учебной методической работе, члены комиссии: Демина Н.В. - начальник учебно-методического отдела, Байкадамов Н.Т. к.э.н., Мустафина А.С. - к.э.н., зав. кафедрой экономики и управления, настоящим актом удостоверяют, что в период с 2019-2021 гг. результаты диссертационного исследования Джаманбалина Б.К. используются при разработке образовательных программ и внедрены в учебный процесс Костанайского социально-технического университета им. Академика З. Алдамжар в следующих формах:

Тип внедрения:

- а) программы дисциплин в образовательных программах по специальностям;
- б) информационно-консультационное сопровождение деятельности по реализации государственных программ поддержки и развития бизнеса в регионе.

В настоящее время методические разработки, предложения, включающие результаты данного диссертационного исследования, внедрены в образовательные программы по специальностям:

- бакалавриата (6В04103 «Учет и аудит», 6В04123 «Финансы», 6В04122 «Государственное и местное управление», 6В04217 «Юриспруденция», 6В07126 «Электроэнергетика»);

- магистратуры (7М04124 «Финансы», 7М04225 «Юриспруденция»).

Полученные в процессе диссертационного исследования данные использовались при составлении рабочих учебных планов, методических указаний и тезисов лекций по дисциплинам бакалавриата и магистратуры:

- «Региональная экономика и управление», «Государство и бизнес», «Местное хозяйство и управление» - для специальностей 6В04123 «Учет и аудит», 6В04123 «Финансы», 6В04122 «Государственное и местное управление», 6В04217 «Юриспруденция»;

- «Промышленная электроника», «Электрические машины», «Проектирование систем электроснабжения»- для специальности 6В07126 «Электроэнергетика»;

- «Бизнес-планирование инновационных проектов», «Рыночная инфраструктура», «Оценка бизнеса»- для специальностей 7М04124 «Финансы», 7М04225 «Юриспруденция».

Разработанная автором технология и комплекс методик составили основу для преподавания дисциплин, а именно:

а) полученные в процессе диссертационного исследования данные используются в теоретическом разделе дисциплин «Промышленная электроника», «Электрические машины», «Проектирование систем электроснабжения», «Региональная экономика и управление», «Рыночная инфраструктура», «Оценка бизнеса»;

б) разработанные автором методики и технологии применяются при проведении практических занятий по дисциплинам «Бизнес-планирование инновационных проектов», «Региональная экономика и управление», «Государство и бизнес», «Местное хозяйство и самоуправление».

Апробация результатов – показывает что у обучающихся повышается мотивация к изучаемой дисциплине; улучшается качество результативности и эффективности образовательного процесса, усиливается его практико - ориентированная составляющая; осваивается теоретический уровень профессиональной подготовки; приобретается опыт учебного - научного исследования, разработки и реализации проектов..

Результаты исследований были обсуждены на заседании учебно - методического совета университета, где выступили преподаватели, высоко оценившие качество и эффективность их использования в образовательном процессе. Основанием для такой оценки послужили положительные результаты тестов, контрольных работ, экзаменов.

Практическая значимость проведенного исследования состоит в возможности применения полученных выводов и рекомендаций в учебном процессе.

Члены комиссии:

начальник учебно –
методического отдела

к.э.н., профессор

к.э.н., доцент

03.02.2021 г.

Н.В. Демина

Н.Т. Байкадамов

А.С. Мустафина