

**Санкт-Петербургский университет
управления и экономики**

Магаданский институт экономики

П. Н. Мальцева



**СИСТЕМА
ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ
СЕВЕРНОГО РЕГИОНА
(на примере Магаданской области)**



**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЯ И ЭКОНОМИКИ**

Магаданский институт экономики

П. Н. Мальцева

**СИСТЕМА ГОСУДАРСТВЕННОГО
УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТЬЮ СЕВЕРНОГО
РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ
МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ)**

**Санкт-Петербург
2012**

УДК 338.246
ББК 65.05:31
М 21

Рецензенты:

А. А. Степанов, д. э. н., профессор кафедры менеджмента и маркетинга Московского университета им. С. Ю. Витте

Х. С. Пак, д. э. н., профессор кафедры государственного и муниципального управления Санкт-Петербургского университета управления и экономики

И. С. Пеньевская, к. э. н., председатель комитета экономики Администрации Магаданской области

А. Д. Резвая, к. э. н., доцент кафедры экономики и финансов Магаданского института экономики Санкт-Петербургского университета управления и экономики

Печатается по решению Редакционного совета Магаданского института экономики Санкт-Петербургского университета управления и экономики

Мальцева П. Н.

М 21 Система государственного управления энергетической безопасностью северного региона (на примере Магаданской области) / Магадан. ин-т экономики С.-Петербурга. ун-та упр. и экономики. — СПб.: Издательство Санкт-Петербургского университета управления и экономики, 2012. — 170 с.: ил.

ISBN 978-5-94047-290-2

В монографии рассмотрены вопросы формирования системы государственного управления энергетической безопасностью на региональном уровне. Систематизированы и развиты представления о сущности энергетической безопасности от мегадо наноуровня, раскрыты положения ее диагностики и управления. Проведен индикативный анализ энергетической безопасности с 1999 по 2009 г. и раскрыты основные направления повышения энергетической независимости северного региона на примере Магаданской области.

Издание ориентировано на преподавателей, аспирантов и студентов экономических вузов, специалистов, а также всех интересующихся проблемами анализа и управления энергетической безопасностью на мезоуровне.

ISBN 978-5-94047-290-2

© Мальцева П. Н., 2012

© СПбУУиЭ, 2012

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИАГНОСТИКИ И УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ РЕГИОНА.....	7
1.1. Понятие и факторы энергетической безопасности	7
1.2. Структура и компоненты системы управления энергетической безопасностью региона	16
1.3. Методические основы оценки состояния энергетической безопасности.....	25
2. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СЕВЕРНОГО РЕГИОНА (на примере Магаданской области).....	44
2.1. Анализ положения топливно-энергетического комплекса Магаданской области	44
2.2. Анализ проблемных сфер и угроз энергетической безопасности региона	68
2.3. Индикативный анализ уровня энергетической безопасности Магаданской области.....	85
3. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ РЕГИОНА.....	92
3.1. Формирование системы государственного управления энергетической безопасностью на территории Магаданской области	92
3.2. Основные направления повышения энергетической безопасности региона	107
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	119
ЛИТЕРАТУРА.....	122
ПРИЛОЖЕНИЯ	135

ВВЕДЕНИЕ

Современный этап развития российской экономики характеризуется ориентацией на стабильный экономический рост всех отраслей народного хозяйства страны, при этом все больше внимания уделяется региональным аспектам этого процесса, поскольку степень жизнеспособности отдельных территориальных образований интегрально определяет общую экономическую ситуацию в стране.

В связи с этим можно отметить крайнюю значимость и необходимость дальнейшего совершенствования стратегических и тактических действий в рамках национальной социально-экономической политики, что будет способствовать развитию страны и отдельных ее регионов.

Среди приоритетных проблем, связанных с текущими преобразованиями в экономике, особое место занимает проблема энергетической безопасности. Это вызвано тем, что энергетическая безопасность, будучи неотъемлемой и одной из важнейших составляющей экономической безопасности, определяет степень защищенности топливно-энергетического комплекса (ТЭК) и систем энергетики (СЭ) от угроз, способных дестабилизировать бесперебойное обеспечение топливно-энергетическими ресурсами (ТЭР) население и хозяйственный комплекс страны и тем самым подорвать ее экономическое развитие.

Необходимо отметить, что проблема энергетической безопасности наиболее актуальна для отдельных регионов РФ, так как в условиях неравномерности размещения запасов топливно-энергетических ресурсов их можно отнести к энергоизбыточным, либо к энергодефицитным.

Северные территории, к которым непосредственно относятся Магаданская область, обладают широким спектром условий своего функционирования и требуют особого подхода к построению системы государственного управления и разработке мер, направленных на повышение энергетической безопасности.

Теоретическим и практическим проблемам обеспечения энергетической безопасности на макроуровне посвящены ра-

боты Г. С. Асланян, Т. В. Бережных, И. Н. Бобырева, Л. Л. Богатырева, А. Н. Бондаренко, В. Г. Благодатского, В. В. Бушуева, Н. И. Воропай, В. И. Галицкого, Р. Н. Гринкевича, А. Р. Ершова, С. М. Клименко, Г. Ф. Ковалева, К. Б. Кожова, Л. Д. Криворучького, Л. М. Лебедевой, В. В. Лесных, Н. Н. Макагоновой, Л. И. Мардера, Л. В. Масселя, А. М. Мастепанова, П. Е. Мезенцева, Л. А. Мелентьева, А. Л. Мызина, О. Б. Плужникова, Н. И. Пятковой, А. П. Резникова, Ю. Н. Руденко, В. А. Савельева, С. М. Сендерова, Г. Б. Славина, А. И. Татаркина, В. В. Трипутиной, В. В. Труфанова, М. Г. Чельцова, Ю. К. Шафраника и многих других.

Теоретико-методологические положения данных авторов послужили основой для разработки комплексной методики и методов оценки состояния энергетической безопасности страны, базирующихся на анализе индикативных показателей энергетической безопасности в сопоставлении с их пороговыми значениями.

Актуальность и необходимость дальнейшего изучения проблем топливно- и энергоснабжения и повышения энергетической безопасности на мезоуровне раскрыта в исследованиях таких ученых, как В. В. Бушуев, Н. И. Воропай, Ю. Д. Кононов, А. М. Карасевич, А. М. Клер, Л. Д. Криворучький, А. Г. Корнеев, Г. Г. Лачков, О. И. Лобов, А. А. Макаров, А. М. Мастепанов, Л. А. Платонов, С. П. Попов, О. Б. Плужников, Б. Г. Санеев, Е. В. Сеннова, А. Д. Соколов, В. А. Стенников, А. В. Федяев, М. Г. Чельцов и других.

Современное состояние и перспективные направления развития топливно-энергетического комплекса Магаданской области рассматривались в работах И. А. Башмакова, Н. В. Гальцевой, Г. М. Голобоковой, В. И. Гончарова, В. Е. Глотова, Л. П. Глотовой, А. В. Гревцева, С. А. Гулого, А. Ф. Константинова, В. А. Марыкина, В. Н. Папушкина, Н. Д. Пырлика, Н. И. Сапрыкина, Г. И. Смолина, С. М. Соинской, Э. М. Шейна, Г. Н. Ядрышникова и других.

Вместе с тем вопросы формирования системы государственного управления энергетической безопасностью региона (СГУЭБР) еще недостаточно глубоко проработаны в теоретическом плане, слабо реализуется практическая деятельность региональных органов власти, что отрицательно отражается

на эффективности функционирования и развития регионов с позиции энергетической безопасности. В связи с этим формирование структуры, целей, принципов и механизма функционирования СГУЭБР, а также мероприятий, направленных на обеспечение энергетической безопасности, представляется актуальным.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИАГНОСТИКИ И УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ РЕГИОНА

1.1. Понятие и факторы энергетической безопасности

На современном этапе создание приемлемых условий для жизни и развития личности, предприятий, государства и общества в целом невозможно без стабильного функционирования экономики страны и отдельных ее регионов на основе экономического роста, а также обеспечения экономической безопасности как неотъемлемой части системы национальной безопасности.

Экономическая безопасность представляет собой сложную структуру, которая определяет состояние материальной базы общества и включает в себя различные элементы, важнейшими из которых является энергетическая составляющая, особенно для Российской Федерации. Это обусловлено решающей ролью топливно-энергетического комплекса в экономическом развитии страны и отдельных ее территориальных образований с увеличением социальной значимости энергии в формировании потребительского стандарта и образа жизни населения, с повышением роли качественных энергоносителей, в связи с усилением мер по сокращению негативного воздействия энергетики на экосистему [61; 119].

Кроме того, топливно-энергетический комплекс является главным и, по существу, единственным источником, обеспечивающим валютные поступления от экспорта в бюджет страны, а также, будучи крупнейшим потребителем, ориентирован в основном на использование отечественной продукции, что способствует развитию отраслей российской экономики [21, с. 8].

Энергетическая безопасность — важнейшая составляющая экономической и национальной безопасности на различных уровнях ее существования: уровни энергетической безопасности личности (наноуровень), предприятий (микроуровень),

собственно региона или отрасли (мезоуровень), страны (макроуровень), а также мира в целом (мегауровень).

Энергетическая безопасность на мегауровне представляет собой состояние защищенности планеты Земля от глобальных угроз истощения и дефицита топливно-энергетических ресурсов. Для достижения указанного состояния мировое сообщество преследует основную стратегическую цель, заключающуюся в сохранении и сбережении невосполнимых источников энергии для будущих поколений при рациональном текущем потреблении энергии с учетом взаимозаменяемости энергоресурсов [103, с. 33].

Международная энергетическая безопасность может формироваться также на локальном (региональном) международном уровне. Для Российской Федерации сейчас весьма актуальна проблема обеспечения локальной международной безопасности на территориях стран Содружества Независимых Государств (СНГ), которая предполагает нахождение новых форм и направлений координации работ, предусматривающих объединение усилий стран СНГ в целях успешного решения внутренних проблем энерго- и топливообеспечения в настоящее время и с учетом перспектив развития [22; 44; 79; 80; 122; 142].

На макроуровне энергетическая безопасность предполагает обеспечение устойчивого функционирования топливно-энергетического комплекса, снабжение его продукцией национального хозяйства и достижение стабильности экспортных поставок без ущерба экономики в топливно-энергетических ресурсах [56, с. 23].

Для Российской Федерации как крупного экспортера энерго-ресурсов энергетическая безопасность подразумевает также условия недискриминационного доступа на внешние энергетические рынки, в первую очередь на рынки нефти и нефтепродуктов, и уменьшение зависимости страны от резких колебаний мировой ценовой конъюнктуры [85; 74; 121].

На практике энергетическая безопасность РФ сводится в общем виде к созданию условий для надежного функционирования всех отраслей топливно-энергетического комплекса, гарантированного и качественного энергоснабжения потребителей с максимально возможной реализацией потенциала энергосбережения и определяется в основном негативными процессами экономического, технико-технологического, социального характера в ТЭК страны [30, с. 117].

Это обусловлено тем, что РФ с ее обширными фактически и потенциальными запасами топливно-энергетических ресурсов, мощным производственным потенциалом полностью обеспечивает внутренние потребности страны. Такая ситуация позволяет надеяться, что в обозримой перспективе не произойдет существенного снижения энергетической независимости страны, если будут реализованы меры, направленные на повышение внутренней устойчивости состояния топливно-энергетического комплекса к дестабилизирующим факторам и условиям различной природы [43, с. 27].

В перспективе все больше будут актуализироваться проблемы обеспечения энергетической безопасности на мезоуровне, поскольку неравномерность географического размещения запасов топливно-энергетических ресурсов в совокупности с социально-экономической, географической, природно-климатической спецификой функционирования территориальных образований уже сейчас создает трудности своевременного и полного обеспечения экономики и населения энергоресурсами [55; 151].

Для отдельных регионов острота ситуации по обеспечению топливно-энергетическими ресурсами обусловлена также слабой диверсифицированностью систем снабжения ТЭР, отсутствием достаточного уровня самобалансированности по топливно-энергетическим ресурсам, низкой надежностью межрегиональных энергетических связей, неразвитостью транспортных коммуникаций и прочих факторами, которые оказывают негативное воздействие на обеспечение топливно-энергетическими ресурсами различных территорий. Таким образом, можно достаточно обоснованно утверждать, что основные проблемы энергетической безопасности формируются именно на региональном уровне, что требует проведения соответствующих исследований по ряду направлений [27, с. 54].

Еще два не актуализированных уровня энергетической безопасности — это наноуровень, характеризующийся необходимостью достижения состояния полной и своевременной обеспеченности энергоресурсами отдельной личности, и микроуровень, предполагающий управление энергетической безопасностью предприятия в целях формирования состояния защищенности от угроз надежному топливо- и энергоснабжению, при котором обеспечивается стабильность его функцио-

нирования, финансово-коммерческий успех и социальное развитие. Необходимо отметить, что достижение состояния полного и своевременного обеспечения топливно-энергетическими ресурсами и обеспечения региональной энергетической безопасности на мезоуровне невозможно без учета энергетических потребностей отдельной личности и предприятий, что определяет необходимость управления на различных уровнях.

Само понятие «энергетическая безопасность» (ЭБ) введено в оборот промышленно развитыми странами с рыночной экономикой. Появление этой категории и обретение ею высокой содержательной значимости явилось результатом пережитых западными странами тяжелых энергетических кризисов начала 1970–1980-х гг., связанных с ними огромных экономических потерь и осмыслением общества роли энергии в экономической и социальной жизни страны и ее граждан [144, с. 48].

Достаточно широко известно определение энергетической безопасности, которое сформировано Мировым энергетическим советом и понимается как «уверенность, что энергия будет иметься в распоряжении в том количестве и того качества, которое требуется при данных экономических условиях» [26, с. 38].

Согласно официальному толкованию, закрепленному в «Энергетической стратегии России на период до 2020 года» и утвержденной Правительством РФ 28.08.2003 г., под энергетической безопасностью страны понимается «состояние защищенности страны, ее граждан, общества, государства, экономики от угроз надежному топливно- и энергообеспечению», которые «определяются как внешними (геополитическими, макроэкономическими, конъюнктурными) факторами, так и собственно состоянием и функционированием энергетического сектора страны» [152, с. 10].

Отдельные авторы рассматривали энергетическую безопасность в аспекте гарантированности обеспечения топливно-энергетическими ресурсами страны, при этом определяли данное понятие либо как «гарантии надежного энерго- и топливообеспечения, необходимого для устойчивого функционирования на экономически разумных основаниях отраслей материального производства и социальной сферы в нормальных условиях, а также их приемлемое функционирование при чрезвычайных обстоятельствах», либо как «уровень гарантированности обеспечения энергетических потребностей обще-

ства как в текущий и среднесрочный, так и в долгосрочные периоды» [48; 78].

Аспект гарантированности обеспечения топливно-энергетическими ресурсами проявляет себя в чрезвычайных ситуациях, где необходимо обеспечить минимальный объем потребностей в топливно-энергетических ресурсах (это возможно ввиду наличия запасов и функционирования системы резервирования). При этом гарантировать обеспечение потребностей в ТЭР в полном объеме не всегда возможно, хотя бы в связи с возможным возникновением дисбаланса спроса и предложения на топливно-энергетических рынках и прочих явлений вплоть до форс-мажорных обстоятельств (например, возникновение природных катаклизмов). Кроме того, даже в ситуации отсутствия гарантий потребители могут находиться в защищенном состоянии от угроз надежному обеспечению топливно-энергетическими ресурсами, в связи с реализацией механизмов и инструментов по обеспечению энергетической безопасности.

Известны также другие трактовки понятия «энергетическая безопасность» на макроуровне, предложенные исследователями в данной области, которые раскрывают ее сущность в аспекте определения состояния защищенности от энергетических угроз и опасностей:

1. Энергетическая безопасность страны — это «состояние защищенности ее граждан, общества, государства, экономики от обусловленных внутренними и внешними факторами угроз дефицита в обеспечении их обоснованных потребностей в энергии экономически доступными топливно-энергетическими ресурсами приемлемого качества в нормальных условиях и при чрезвычайных обстоятельствах, а также от нарушений стабильности, бесперебойности топливо- и энергоснабжения. <...> Указанное состояние защищенности соответствует в нормальных условиях обеспечению (снабжению) в полном объеме обоснованных потребностей, в чрезвычайных ситуациях — гарантированному обеспечению минимально необходимого объема потребностей» [149, с. 26].

2. Энергетическая безопасность страны — это «состояние защищенности страны — ее граждан, общества и государства, а также обслуживающей их экономики — от угрозы дефицита в обеспечении обоснованных их потребностей в энергии экономически доступными топливно-энергетическими ресурсами

приемлемого качества в нормальных условиях и при чрезвычайных обстоятельствах, и от угрозы нарушения стабильности топливо- и энергоснабжения» [26; 29].

3. Энергетическая безопасность страны — «это состояние защищенности граждан, общества, государства, экономики от угроз дефицита в обеспечении их потребностей в энергоносителях экономически доступными энергетическими ресурсами приемлемого качества, от угроз нарушений бесперебойности энергоснабжения» [75; 125].

Необходимо отметить, что трактовка «обеспечение их... [граждан, общества, государства, экономики] потребностей в энергоносителях экономически доступными энергетическими ресурсами» не совсем корректна с точки зрения смысловой логики изложения.

Перечисленные формулировки включают содержательный компонент «защищенность от угроз нарушения стабильности топливо- и энергоснабжения», который сущностно дублирует компонент «защищенность от дефицита в обеспечении... топливно-энергетическими ресурсами», поскольку нарушения стабильности могут приводить к дефициту топливно-энергетических ресурсов.

Существует также определение энергетической безопасности как надежного и бесперебойного снабжения потребителей топливно-энергетическими ресурсами в необходимых объемах и качествах по экономически доступным ценам в нормальных условиях и надежное обеспечение потребностей в условия чрезвычайных ситуаций [93, с. 2].

В содержательном плане данная формулировка включает в себя аспект надежности, подразумевающий способность топливно-энергетической системы сохранять при ее функционировании в заданных пределах бесперебойное энерго- и топливоснабжение потребителей при должном качестве поставляемых энергии и топлива [86; 97].

С позиции потребителя категории «надежность» и «бесперебойность» имеют одинаковую смысловую нагрузку и понимаются как устойчивое получение соответствующего энергоресурса в требуемом объеме и заданного качества. В свою очередь, с позиции энергоснабжающей системы категория «надежность» практически совпадает с термином «надежность систем энергетики», которое определяется в значительной

степени техническими условиями и единичными свойствами (безотказностью, ремонтпригодностью, долговечностью, режимностью, живучестью и др.), и в меньшей степени экономическими и неэкономическими факторами.

Энергетическая безопасность страны является неотъемлемой частью национальной безопасности. Данный аспект нашел отражение в Доктрине энергетической безопасности РФ, которая трактует рассматриваемую категорию как «такое состояние общества, которое позволяет при наличии угроз внешнего и внутреннего характера, действий дестабилизирующих факторов экономического, социально-политического, природного и техногенного происхождения поддерживать на основе эффективного использования топливно-энергетического потенциала необходимый уровень национальной безопасности страны, устраняя и компенсируя их негативное влияние» [56; 108].

Интересна трактовка энергетической безопасности государства как состояния, отражающего его способность защитить свои жизненно важные интересы в энергетической сфере от различного рода опасностей и тем самым обеспечить доступ отечественных хозяйствующих субъектов к необходимым им природным ресурсам [139, с. 58].

Это определение фиксирует факт существования определенных ограничений на доступ отечественных хозяйствующих субъектов к природным ресурсам, но, известно, что указанный доступ к энергии и топливу нужен также отдельной личности, обществу, регионам и экономике в целом. Другими словами, жизненно важные интересы государства рассматриваются только на уровне хозяйствующего субъекта, при этом не учитываются другие, не менее значимые уровни обеспечения энергетической безопасности.

Анализ существующих трактовок выявил значимые аспекты, ряд дублирующих компонентов и отсутствие логической последовательности изложений в содержании отдельных терминов. Было отмечено, что многие исследователи оперируют категориями «качество», «количество», «цена» и определяют ими факт полного (или гарантированного) обеспечения потребностей в топливно-энергетических ресурсах.

Все определения рассматривают «энергетическую безопасность» на макроуровне, что требует определения данного понятия и для мезоуровня.

Энергетическая безопасность региона — это состояние защищенности от внутренних и внешних угроз полному удовлетворению потребностей личности, предприятий, общества и экономики региона в топливно-энергетических ресурсах в нормальных условиях и гарантированному удовлетворению в ситуациях чрезвычайности.

В определении встроены аспекты «удовлетворения потребностей в топливно-энергетических ресурсах» в противоположность категории «обеспечение», что позволяет в большей степени рассматривать энергетическую безопасность с позиции потребителя и однозначно определяет существование у него требований не только по «цене», «количеству», «качеству», но и по прочим субъективным факторам.

К наиболее сложным с позиции топливно- и энергоснабжения территориям относятся энергодефицитные регионы, которые имеют специфические условия своего функционирования, что требует определения энергетической безопасности для данного типа территориальных образований.

Энергетическая безопасность энергодефицитного региона — это состояние защищенности и независимости региона, определяющееся внешними и внутренними условиями и факторами его функционирования, которые могут формировать угрозы полному в нормальных условиях или гарантированному в ситуациях чрезвычайности удовлетворению потребностей личности, предприятий, общества и экономики в топливно-энергетических ресурсах.

Согласно общим теоретическим положениям экономической безопасности под управлением энергетической безопасностью региона следует подразумевать комплекс мер, направленных на выявление, предотвращение, пресечение, локализацию, отражение, нейтрализацию или уничтожение внешних и внутренних угроз обеспечению потребностей личности, предприятий, общества и экономики региона в топливно-энергетических ресурсах [83, с. 20].

Общая теория безопасности рассматривает объект деятельности по обеспечению безопасности как опасность как таковую. При этом предметом деятельности обозначены конкретные угрозы опасности (военные, политические, экономические, энергетические и пр.), а также конкретные материальные но-

сители этих угроз (природные и социально-общественные явления и т. д.) [15; 102].

На основе данного теоретического понимания и сущности энергетической безопасности региона объектом управления энергетической безопасностью будут выступать сферы или объекты, порождающие угрозы удовлетворению потребностей в топливно-энергетических ресурсах отдельной личности, предприятий, общества и экономики региона.

В общем процессе управления энергетической безопасностью страны, как и отдельных регионов решающими будут такие существенные факторы:

- способность ТЭК выполнять свои функции, обеспечивать необходимый объем поставок качественных ТЭР и за счет этого обеспечивать стабильное функционирование и устойчивое прогрессивное развитие всех отраслей хозяйственного комплекса, чтобы обеспечить приемлемый уровень условий жизни и труда населения (фактор надежного энергообеспечения);
- устойчивость ТЭК к внешним и внутренним экономическим, техногенным и природным угрозам, а также его способность минимизировать ущерб, вызванный проявлением различных дестабилизирующих факторов (фактор устойчивости) [28, с. 24];
- способность потребителей и хозяйственного комплекса региона эффективно использовать ТЭР, последовательно реализуя потенциал энергосбережения и предотвращая тем самым нерациональные общественные затраты на свое энергообеспечение и дефицитность топливно-энергетического баланса (фактор эффективности топливо- и энергоиспользования);
- наличие созданных государством, обществом и экономикой благоприятных социально-политических, правовых и финансово-экономических условий для эффективного функционирования предприятий — поставщиков ТЭР (фактор «благоприятного климата») [149; 151];
- способность ТЭК гарантировать удовлетворение некоторого минимума потребности в энергоресурсах при возникновении ограничений по выполнению внешних и внутренних поставок (фактор энергетической независимости) [101; 120].

Энергетическую безопасность можно рассматривать на различных уровнях ее проявления, при этом в современной науке существует явная ориентация на рассмотрение и изучение безопасности на макроуровне и, в меньшей степени, на других уровнях.

Управление энергетической безопасностью на мезоуровне определяется необходимостью обеспечения национальной энергетической безопасности РФ, поскольку многие регионы уже сейчас испытывают негативное влияние различных факторов и условий, угрожающих удовлетворению потребностей в топливно-энергетических ресурсах. К особым регионам относятся северные территории с дефицитным топливно-энергетическим балансом и энергетической зависимостью от внешних условий своего функционирования, что требует построения соответствующих систем государственного управления энергетической безопасностью.

1.2. Структура и компоненты системы управления энергетической безопасностью региона

Современный уровень теоретической разработанности проблем и сущности энергетической безопасности обнаруживает определенные пробелы и фрагментарность описания отдельных ее аспектов на мезоуровне, в частности такой важной сферы, как построение системы государственного управления энергетической безопасностью для региональных образований с учетом их специфики и особенностей функционирования.

Согласно теории управления классическая система управления рассматривается как некая совокупность двух подсистем в самом общем виде или, другими словами, как определенный тип взаимодействия между двумя субъектами, один из которых в этом взаимодействии находится в позиции субъекта управления, а второй — в позиции объекта управления (рис. 1.1).

Субъект управления (управляющая подсистема) направляет объекту управления (управляемой подсистеме) целена-

правленные управляющие воздействия (команды) $u(t)$, которые содержат в себе в явном или косвенном виде информацию относительно того, как должен функционировать в дальнейшем объект управления, при этом объект управления (управляемая подсистема) получает управленческие команды и функционирует в соответствии с содержанием данных команд [33, с. 8].

Состояние выхода $u(t)$ в любой момент времени t зависит от состояния ее входов, которые являются выходами объекта управления $Y(t - 1)$. Следует отметить, что управляющие воздействия $u(t)$ также во многом зависят от свойств управляющей системы (его структуры и параметров), что формирует ее выход обозначенный как p .

Система управления функционирует среди других существующих в пространстве и во времени объектов (систем), которые в нее не входят и формируют внешнюю среду, оказывающую прямое или косвенное воздействие ξ на объект управления вместе с прямыми управляющими командами субъекта управления $u(t)$, что определяет суммарный X всех входов объекта управления системы [46; 81; 96; 95; 104; 124].

В общем виде правило (F_y) выработки управляющего воздействия с учетом особенностей (свойств и возможностей) p управляющей системы и учета степени влияния внешней среды определяются по формуле:

$$u(t) = F_y[Y(t-1), p, \xi], \quad (1.1)$$

где F_y — закон управления для данной системы управления; $Y(t - 1)$ — выход объекта управления; p — свойства субъекта управления; ξ — свойство внешней среды.

Структурное построение системы управления энергетической безопасностью возможно через конкретизацию и выделение ряда блоков, которые включают ее основные компоненты (рис. 1.2).

Формирование системы управления энергетической безопасностью региона невозможно без выделения субъекта управления, построения его организационной структуры и иерархии, указывающей на многоступенчатость управления. При иерархическом построении систем нижние уровни управления отличаются наибольшей скоростью реакции и быстрой переработки поступающих сигналов от объекта управле-

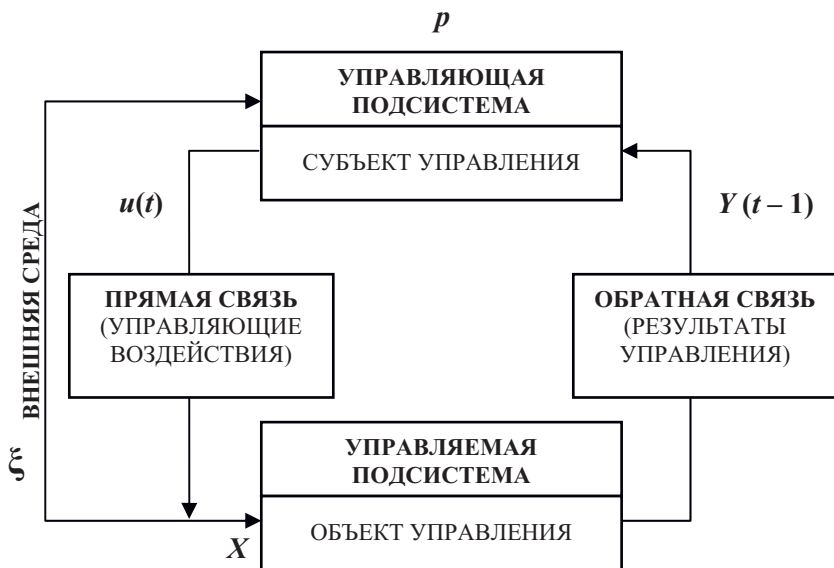


Рис. 1.1. Классическая субъект-объектная система управления

ния. Чем менее разнообразны сигналы, тем быстрее реакция (ответ на информацию), а по мере повышения уровня иерархии действия становятся более медленными, но отличаются большим разнообразием.

В общем случае управление с иерархической структурой основано на том, что каждая из подсистем решает некоторую закрепленную задачу в условиях относительной самостоятельности и координации со стороны систем высшего ранга [96, с. 34].

К основному субъекту в иерархии управления безопасно на уровне региона можно отнести государственные органы власти, осуществляющие процесс управления посредством реализации конкретных функций через законодательные, исполнительные и судебные ветви власти. Такая особая роль государственных и муниципальных органов обусловлена многоаспектностью проблемы управления энергетической безопасностью, которая касается различных сфер деятельности: отраслевых (собственно всех отраслей ТЭК, по-

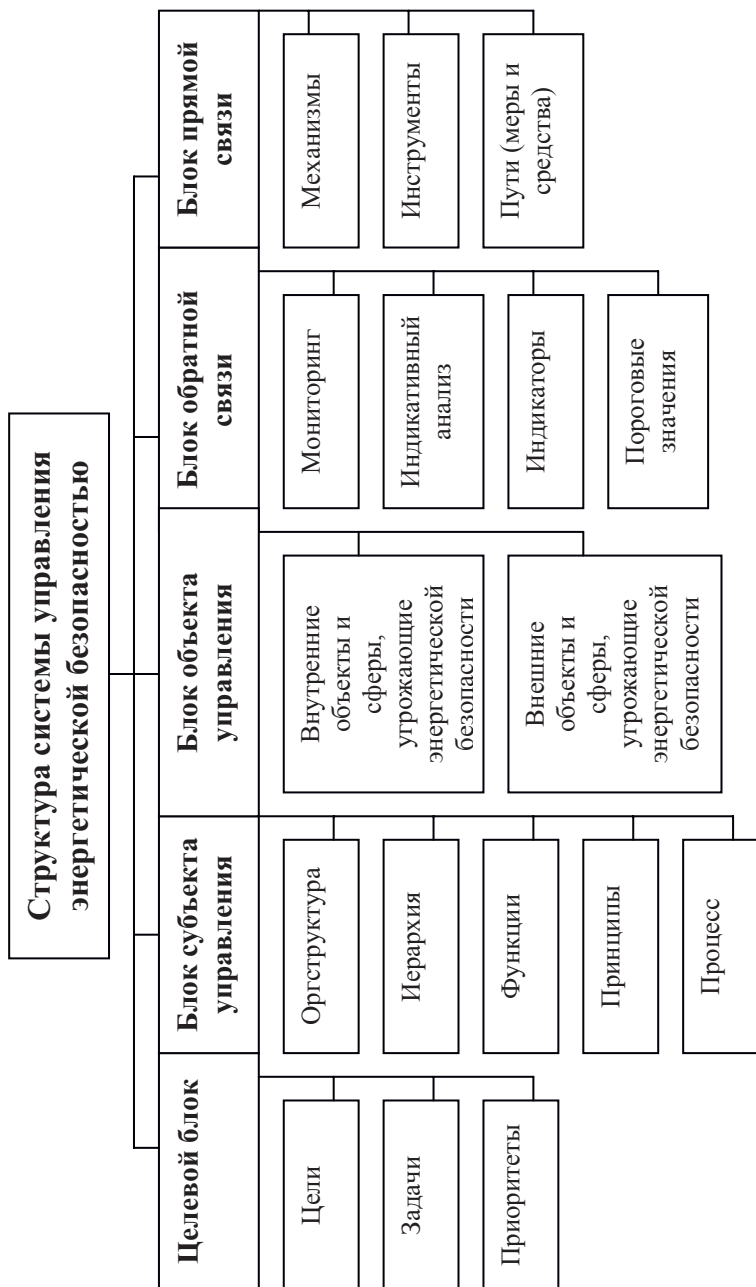


Рис. 1.2. Основные блоки и компоненты системы управления энергетической безопасностью

требителей — отраслей ТЭР) и функциональных (обеспечение экономической безопасности, управление чрезвычайными ситуациями, материально-техническое снабжение, выработка и реализация налоговой, кредитной, ценовой, инвестиционной, региональной и энергетической политики). Кроме того, жизненная важность для экономики и населения региона требуют слаженности и четкой координации действий указанных органов власти [29; 94; 130; 135].

Любая система управления функционирует в соответствии с конкретными целями, определяющими общие для всех компонентов правила взаимосвязей, т. е. управление и целеполагание органически связаны друг с другом. Не всякая совокупность компонентов является системой, а только такая, в которой компоненты связаны между собой функциональным взаимодействием и реализует целевую функцию [60; 62].

Для формирования структуры целей необходимо использовать классическую схему «дерева» (иерархии) целей, представляющую собой декомпозицию целей более высокого уровня в цели более низкого уровня [41, с. 183].

Исходя из целей системы можно сформировать основные приоритеты и рассматривать их как ориентиры перспективного развития в области управления топливно- и энергообеспечением региона. При этом их выработка возможна на основе сопоставления интересов на каждом уровне их носителей (общество, регион, территория, организация, личность) и выявления их общественной значимости, степени актуальности, т. е. определение ключевых исключительно важных для конкретного уровня интересов [145, с. 40].

В качестве объекта управления энергетической безопасностью рассматриваются сферы, порождающие угрозы, которые могут оказывать дестабилизирующее воздействие на уровень обеспечения экономики и населения региона топливно-энергетическими ресурсами в необходимом количестве и качестве на текущий момент и перспективу.

Известные классификации угроз энергетической безопасности РФ определяют такие их виды, как экономические, социально-политические, техногенные, природные, внешнеполитические и внешнеэкономические угрозы, а также угрозы количественных и структурных диспропорций в топливно-энергетическом комплексе и несовершенного управления [26; 29; 149].

Внешние и внутренние угрозы энергетической безопасности в указанных классификациях были определены в соответствии с позицией рассмотрения энергетической безопасности как явления национального или международного характера и, как результат, к внутренним угрозам были отнесены объекты и сферы, генерирующие угрозы внутри страны, а к внешним — угрозы, исходящие от мирового социально-экономического, политического пространства.

Для региональной безопасности внешние угрозы имеют меньшую актуальность, так как регионы осуществляют в большей степени межрегиональное взаимодействие в целях стабильности и сбалансированности обеспечения топливно-энергетическими ресурсами и повышения уровня энергетической безопасности. Таким образом, предлагается классифицировать внутренние и внешние угрозы по отношению к топливно-энергетическому комплексу и входящей в него системе энергетики. Согласно выработанной логической цепочке, к угрозам, порождаемым топливно-энергетическим комплексом и системами энергетики (СЭ), следует отнести внутренние угрозы, а к внешним угрозам — угрозы, порождаемые другими системами и объектами, существующими вне ТЭК и СЭ.

В таких условиях актуализируется понимание, что внешние угрозы могут негативно воздействовать на состояние ТЭК и СЭ (вплоть до полной дестабилизации) и ее важнейших элементов, что, безусловно, требует их учета. В широком плане, указанное понимание обуславливает требование к наличию соответствующего субъекта управления энергетической безопасностью региона, который должен иметь реальные возможности для реализации управленческих импульсов на мезоуровне. В свою очередь, в узком понимании, для субъекта управления актуализируются вопросы разработки и реализации мероприятий, направленных на формирование таких элементов и организационно-производственных структур, которые позволяют ТЭК и СЭ устойчиво функционировать и обеспечивать потребности региона, населения, хозяйственного комплекса, отраслей производственной и непроизводственной сферы в топливно-энергетических ресурсах.

Внешние угрозы для ТЭК и СЭ могут быть экономического, социального, технико-технологического, природно-климатического, управленческого и прочего характера.

К внешним экономическим угрозам следует отнести факторы и условия общеэкономического и специфического происхождения, оказывающие воздействие на уровень надежности, экономической доступности, бездефицитности топливо- и энергоснабжения региона, а именно зависимость от межтерриториальных поставок, слабость хозяйственных связей, общий инвестиционный спад, финансовую нестабильность и низкую энергоэффективность экономики.

Социальные внешние угрозы могут быть обусловлены развитием общественных движений антиэнергетической направленности, негативным отношением к деятельности предприятий топливно-энергетического комплекса широких масс населения, увеличением социальной напряженности в условиях острого дефицита топливно-энергетических ресурсов, межнациональными конфликтами, противоправными действиями региональных властей, криминализацией «энергетической сферы».

Внешние природные угрозы могут проявляться в форме сильных проявлений нормальных природных процессов (суровые зимы, маловодность речного стока и др.) или стихийных бедствий, которые могут привести к разрушению или значительному повреждению объектов ТЭК. Данные угрозы уже известны на стадии проектирования и строительства, поэтому предусматриваются определенные дополнительные меры в целях учета протекания отдельных природных процессов, которые могут вызвать самые тяжелые последствия.

Технико-технологические угрозы внешнего происхождения могут реализовываться в форме возникновения аварий, взрывов, пожаров антропогенно-техногенного характера на объектах хозяйственного комплекса региона, которые технологически и пространственно связаны с объектами предприятий ТЭК, а также научно-технического отставания, увеличения доли морально устаревшего и физически изношенного оборудования [150, с. 14].

Особая группа угроз — это управленческие угрозы, которые вызваны несовершенством управления ТЭК и энергетической безопасностью со стороны государственных и муниципальных органов власти.

Внутренние угрозы энергетической безопасности региона могут быть инвестиционными, финансовыми, техногенными, управленческими, кадровыми и структурно-режимными, воз-

никающими в случае диспропорции между концентрацией и деконцентрацией, централизацией и децентрализацией энергоснабжения, а также при недостаточности пропускной мощностей энергетических связей или высоком уровне монополизации на региональных топливно-энергетических рынках.

Все перечисленные угрозы обнаруживают определенные взаимосвязи, когда реализация одних угроз приводит к реализации других. В частности, последствия экономических угроз, связанные с высоким уровнем износа производственных мощностей предприятий ТЭК, могут приводить к усилению и реализации техногенных угроз, выражающихся в возникновении аварий, выходах из строя энергообъектов, ограничениях потребителей энергоресурсов, что требует комплексного подхода при реализации управленческих воздействий [51, с. 8].

В целях предотвращения реализации угроз энергетической безопасности субъект управления осуществляет управляющие воздействия через экономические, организационные, правовые механизмы и их универсальные структурно-инвестиционный, налоговый, ценовой, нормативно-правовые и другие инструменты.

Структурно-инвестиционный инструмент должен реализовываться государственными структурами совместно с предприятиями топливно-энергетического комплекса, что обусловлено необходимостью значительных объемов инвестиций по ряду направлений, длительным срокам окупаемости в отсутствии явных и близких перспектив получения выгод от капиталовложений, что и требует осуществления дополнительного инвестирования со стороны государственных и муниципальных органов власти.

Денежно-кредитный инструмент может трансформироваться в практику льготного кредитования мероприятий, направленных на модернизацию и повышение надежности оборудования предприятиями топливно-энергетического комплекса, внедрение энергосберегающих технологий, создание информационных систем и др.

Налоговый инструмент предполагает прежде всего льготное налогообложение для предприятий и организаций, предусматривающих уменьшение ставок налогов хозяйствующим субъектам, реализующим мероприятия, направленные по повышению энергетической безопасности.

С помощью ценового инструмента осуществляется регулирование цен и тарифов на топливно-энергетические ресурсы, при этом его использование должно быть ориентировано на поиск компромисса и согласования интересов производителей и потребителей электроэнергии и экономики региона в целом [31; 50; 98].

К особым инструментам следует отнести нормативно-правовой инструмент, формирующий законодательную базу, и программно-целевой, предполагающий разработку комплексных мероприятий для обеспечения энергетической безопасности.

Указанные инструменты, реализующиеся через соответствующие механизмы, позволяют осуществить ряд мероприятий и организовать прямую связь с объектом управления энергетической безопасностью [89, с. 4].

Помимо прямой связи весьма важна обратная связь как необходимое условие функционирования системы управления, которая сигнализирует о достигнутых результатах и позволяет оценить уровень отклонения системы от заданных субъектом управления параметров и целей. Состояние объекта управления энергетической безопасностью и характер обратной связи (положительный или отрицательный) после реализации конкретных целенаправленных воздействий можно оценить на базе создания и развития непрерывного мониторинга объектов, генерирующих угрозы топливно- и энергоснабжению, которая предполагает создание многоуровневой и полномасштабной системы отслеживания динамики всех основных показателей обеспечения топливно-энергетическими ресурсами региона. В конечном итоге такого рода система мониторинга позволит выработать приоритетные направления развития ТЭК с позиции необходимости обеспечения энергетической безопасности региона [140, с. 64].

Мониторинг энергетической безопасности региона целесообразно осуществлять на основе процедуры постоянного отслеживания значений индикаторов-показателей и их сравнения с пороговыми значениями. В случае превышения пороговых значений индикаторов формируется критическая величина, что не всегда означает ситуацию полного краха системы управления энергетической безопасностью и обеспечения топливно-энергетическими ресурсами региона. Вместе с тем мониторинг показателей-индикаторов не единственный ин-

струмент оценки состояния энергетической безопасности. Не менее важно их качественное описание, тем более что не все угрозы могут быть достаточно полно раскрыты количественно [145, с. 122].

При формировании системы государственного управления энергетической безопасностью региона (СГУЭБР) следует ориентироваться на классическую субъект-объектную систему управления с учетом особенностей структуры и содержания ее основных компонентов. В качестве основных блоков СГУЭБР были выделены целевой блок (цели, задачи, принципы), блок объекта управления (внутренние и внешние сферы, порождающие угрозы), блок субъекта управления (организационная структура, иерархия, функции, принципы), блок прямой связи (механизмы, инструменты, меры) и блок обратной связи (мониторинг, индикативный анализ, индикаторы, пороговые значения).

1.3. Методические основы оценки состояния энергетической безопасности

1.3.1. Процедура мониторинга и анализа энергетической безопасности региона

Современный уровень экономического развития Российской Федерации и отдельных ее регионов требует формирования соответствующих систем государственного управления энергетической безопасностью на мезоуровне, при этом особую значимость приобретает необходимость принятия обоснованных решений в области определения содержания управляющих воздействий на сферы, порождающие угрозы энергетической безопасности. При этом уменьшить субъективность данных решений и выводов можно на базе формализованного аналитического аппарата, позволяющего получить достоверную картину состояния существующих опасностей, угрожающих обеспечению потребностей региональной экономики и населения в топливно-энергетических ресурсах.

На данном этапе развития отечественной науки можно выделить два основных центра, которые внесли наибольший вклад в формирование методологических и методических по-

ложений экономической и энергетической безопасности РФ и ее отдельных регионов.

Прежде всего, это «сибирская» школа ученых-энергетиков Института систем энергетики им. Мелентьева (Воропай Н. И., Санеев Б. Г., Славин Б. Г., Чельцов М. Б., Сендеров С. М. и многие другие). Базисом проводимых ими научно-исследовательских разработок в области энергетической безопасности стали работы Ю. Н. Руденко, посвященные надежности функционирования систем энергетики [113–116].

В дальнейшем его идеи были развиты, при этом был осуществлен методологический прорыв в понимании энергетической безопасности не только как технического, но и как социально-экономического явления. Необходимо отметить, что «сибирская» школа ученых-энергетиков тесно сотрудничает с «уральской» школой ученых-экономистов Уральского отделения РАН (Татаркин А. И., Куклин А. А., Мызин А. Л. и др.), о чем свидетельствует выход коллективных работ и проведение совместных семинаров.

Существенным вкладом «уральской» и «сибирской» школ в теорию энергетической безопасности стала разработка методологии и методики анализа экономической и энергетической безопасности с учетом взаимного влияния факторов энергетики и экономики. Эти исследования проводились также совместно с работниками Министерства топлива и энергетики, и их результатом стало создание проекта доктрины энергетической безопасности Российской Федерации [134, с. 5].

Особенностью разработанной школами методологии диагностики энергетической безопасности является индикативный характер анализа, предполагающий проведение оценки грозящих опасностей в области обеспечения топливно-энергетическими ресурсами на основе расчетных показателей, сигнализирующих об уровне кризисности с использованием различных методов [25; 132].

В целях обеспечения требуемого уровня научной обоснованности в основу индикативного анализа энергетической безопасности исследователями был положен ряд принципов. Отдельные принципы не укладываются в рамки индикативного анализа и относятся к постаналитической деятельности в области энергетической безопасности. Так, например, принцип приемлемого риска указывает на необходимость исполь-

зования доступных мер, направленных на предотвращение угроз энергетической безопасности; принцип компромисса между поколениями и другие принципы реализуются вне индикативного анализа, а точнее после его проведения. В целом некоторые принципы требуют корректировки и дополнения. Определены наиболее важные принципы:

1) принцип комплексности подхода, который требует анализа всех сторон объектов и сфер, порождающих угрозы энергетической безопасности;

2) принцип вариантности (альтернативности), предусматривающий выявление и обоснование возможных вариантов (сценариев) развития объектов и сфер энергетической безопасности (динамическое развитие значений индикаторов состояний этих сфер) в будущем в целях выработки защитных мер и мероприятий по предотвращению угроз, исходящих от данных объектов и сфер;

3) принцип учета иерархичности территориальных структур, имеющих несколько уровней районирования, который обеспечивает особый подход к анализу энергетической безопасности согласно уровням территориального деления;

4) принцип обеспечения информацией нужного качества и количества, который предполагает сбор актуальной, достоверной, полной, релевантной (соответствующей объектам и сферам для анализа) и доступной информации, необходимой для анализа энергетической безопасности, и отражение фактического состояния исследуемого объекта;

5) принцип сопоставимости, означающий возможность сравнения состояния территориальных образований на базе реализации единой методики и методов проведения анализа, а также круга включенных показателей;

6) принцип обеспечения единства статического (информационно-аналитического описания ситуации на заданную дату, период) и динамического анализа объектов (описания состояния энергетической безопасности во временном разрезе по периодам);

7) принцип периодического пересмотра заданных пороговых значений на базе коллективного экспертного анализа в связи с изменением возможностей общества (прежде всего возможностей финансирования мероприятий по обеспечению энергетической безопасности) и его потребностей в поддержа-

нии и обеспечении определенного уровня энергетической безопасности.

Отечественными научными школами были также разработаны структурные схемы и блок-схемы мониторинга и индикативного анализа (МИА) энергетической безопасности России и ее отдельных регионов, позволяющие выявить последовательность и связи между различными этапами диагностики состояния энергобезопасности.

Процедура мониторинга и анализа энергетической безопасности, разработанная учеными «сибирской» школой основана на реализации 18 последовательных этапов. Блок-схема отражает основные особенности процесса индикативного анализа и мониторинга энергетической безопасности РФ и ее отдельных регионов (рис. 1.3). Можно выделить такие важные аспекты разработанной процедуры:

- определение частных и синтетических (обобщенных) показателей основано на сборе, апробации первичной объектовой, отраслевой, общеэнергетической, общехозяйственной информации с дальнейшим ее агрегированием, усреднением и построением динамических рядов сравнительных показателей;
- выявленные численные значений сравниваются с пороговыми уровнями, которые могут пересматриваться по общему результату мониторинга и анализа энергетической безопасности;
- комплексная оценка результирующего индекса энергетической безопасности рассчитывается на базе «взвешивания» индикаторов;
- четко определены взаимодействия между различными уровнями управления энергетической безопасностью.

Отметим некоторые ограничения разработанной процедуры:

- анализ и мониторинг рекомендуется проводить на федеральном, региональном и объектовом уровне, при этом исключается муниципальный уровень;
- не рассматриваются возможности использования альтернативных методов диагностики энергетической безопасности;
- не учитывается возможность использования качественного подхода к анализу энергетической безопасности,

- который является исходным при количественном анализе энергетической безопасности;
- не раскрыта возможность получения данных по различным сферам, порождающих угрозы энергетической безопасности Российской Федерации и отдельных ее регионов.

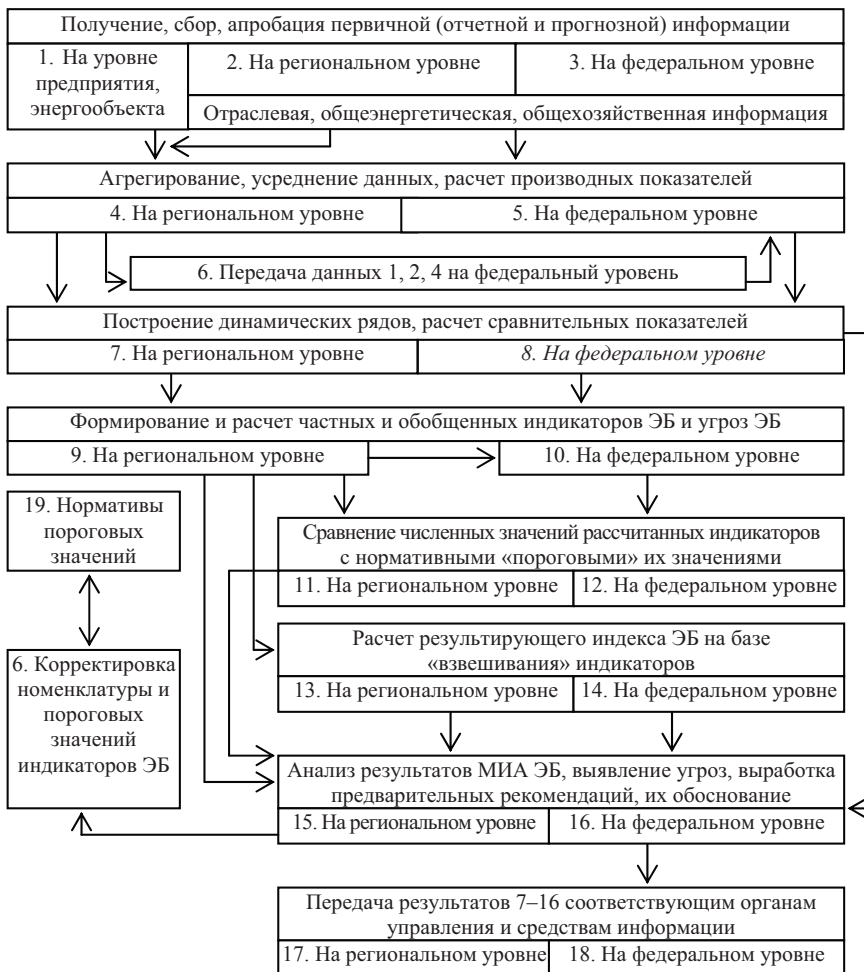


Рис. 1.3. Укрупненная блок-схема МИА энергетической безопасности



Рис. 1.4. Структурная схема мониторинга энергетической безопасности

В рамках научных изысканий «уральской» школы разработана структурная схема, в которой система мониторинга энергетической безопасности рассматривается как часть системы мониторинга экономической безопасности, которая должна быть органически встроена в общий мониторинг внешней среды с его экономическими, социальными, природными процессами и явлениями (рис. 1.4).

В схему мониторинга встроено индикативный анализ энергетической безопасности, и по сути это та же схема МИА. Отметим наиболее ценные аспекты предложенной схемы:

- выделены информационный и аналитический процессы, отражающие проведение индикативного анализа на базе определения угроз энергетической безопасности и

только затем формирование соответствующих показателей-индикаторов;

- определено взаимодействие между банками знаний и банками данных энергетической безопасности;
- определена особая роль мероприятий по нейтрализации угроз энергетической безопасности и диагностике угроз надежному топливно- и энергообеспечению, а также по пополнению базы знаний;
- описан инструментарий, включающий процесс определения совокупности индикаторов для различных территориальных уровней во временном разрезе, технологию ранжирования регионов по условиям энергетической безопасности, оценку вкладов энергетического фактора в экономическую безопасность, а также выявление степени уверенности в необходимом обеспечении территориальных звеньев топливно-энергетическими ресурсами с учетом факторов неопределенности.

Можно выделить ряд аспектов, которые не отражены в процедуре диагностики энергетической безопасности, что затрудняет ее практическое использование, а именно не зафиксирована необходимость определения объектов, порождающих угрозы энергетической безопасности страны и отдельных ее регионов, не встроены альтернативный выбор методов диагностики энергетической безопасности, не описаны взаимодействия между различными уровнями МИА.

Важным этапом МИА следует отнести выявление угроз энергетической безопасности. Все формы угроз можно сгруппировать по блокам согласно различным признакам:

- по территориальному признаку (формы реализации угроз на уровне региона, территориальной единицы, входящей в регион, отдельного предприятия и др.);
- по отраслевому признаку (формы реализации угроз в теплоэнергетической, электроэнергетической отрасли, топливной промышленности и др.);
- по видам обеспечения топливно-энергетическими ресурсами (электроснабжение, теплоснабжение, топливоснабжение и др.).

Общим недостатком вариантов классификации является неизбежное дублирование форм угроз. Наибольшее распространение получила группировка, характеризующая различ-

ные аспекты энергетической безопасности, или внутренняя смысловая классификация. Исследователями «уральской» школы было выделено шесть сфер, определяющих состояние энергетической безопасности:

- блок обеспеченности топливно-энергетическими ресурсами (степень удовлетворения потребности хозяйства страны (региона) в топливно-энергетических ресурсах);
- структурно-режимный блок (жизнеспособность систем энергетики);
- блок воспроизводства основных производственных фондов (устойчивость развития систем энергетики).
- экологический блок;
- финансово-экономический блок;
- блок энергосбережения и энергоэффективности.

В этой классификации блок обеспеченности топливно-энергетическими ресурсами определяет степень выполнения главных хозяйственных функций энергетики, состоящих в снабжении потребителей топливно-энергетическими ресурсами необходимого качества и количества.

Второй блок отражает условия обеспечения «живучести» территориально-производственных систем энергетики, которые определяются технологическими особенностями функционирования энергетики, а также непрерывностью и неразрывностью во времени технологических процессов, подчиняющихся определенным физическим и химическим законам.

К третьему блоку были отнесены формы реализации угроз, принадлежащие к сфере развития топливно-энергетического комплекса. Определение данной группы обуславливается существенным влиянием на возможности нейтрализации и предотвращения технико-технологических угроз энергетической безопасности осуществление процесса воспроизводства основных производственных фондов в субсекторах ТЭК.

Выделение четвертого типа объектов обусловлено потенциальной возможностью негативных последствий (ущербов) для населения, окружающей природной среды и экономики, связанных со значительным потреблением экологических ресурсов в процессе производства и транспортировки энергоносителей [29; 52; 152].

В научной литературе описана группировка объектов, которая предполагает проведение анализа энергетической без-

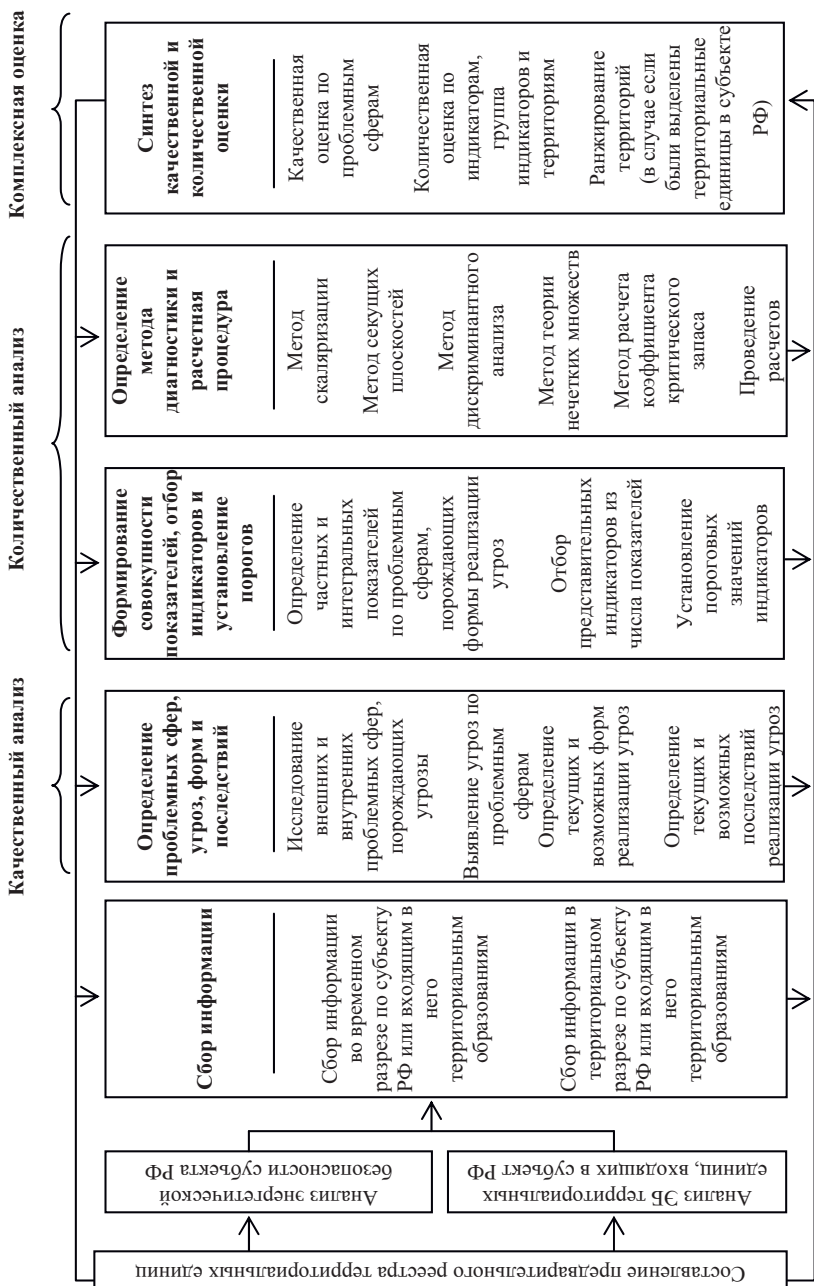


Рис. 1.5. Схема цикла процедуры диагностики энергетической безопасности

опасности по таким группам объектов как «оборудование и технологии», «энергетический баланс», «резервы и запасы», «экономика и финансы», а также «управление в энергетике». Существенное отличие данной классификации — это выделение группы «управление в энергетике», характеризующей уровень включенности и эффективности государственного управления в области обеспечения энергетической безопасности [100, с. 28].

В целях развития методики диагностики энергетической безопасности региона первоначально следует рассмотреть последовательные этапы проведения данной процедуры с учетом цикличности, подразумевающей под собой возможность возврат к любому предыдущему этапу в ситуации при необходимости улучшить выходные результаты анализа. Соответствующая схема представлена в развернутом виде на рис. 1.5.

Исходный этап диагностики ЭБ региона предполагает определение территориальных образований для анализа энергетической безопасности, при этом предлагается его осуществлять как на уровне субъекта РФ, так и на уровне территориальных единиц, входящих в его состав.

На следующем этапе реализации индикативной методики необходимо изучить внутренние и внешние проблемные сферы для топливно-энергетического комплекса и на основе их анализа определить текущие и возможные формы и последствия реализации угроз. В связи с тем, что проблема энергетической безопасности многоаспектна, структуризация по проблемным сферам позволит упорядочить логику анализа.

Все формы реализации угроз, согласно методике анализа энергобезопасности, разработанной научными школами, группируются по блокам. На основе выделенных блоков формируются частные (первичные) и синтетические (обобщенные) показатели, по которым определяют состав расчетных показателей-индикаторов и их пороговые значения.

Завершающий этап цикла диагностики предполагает синтез количественной и качественной оценки энергетической безопасности региона (субъекта РФ), а также ранжирование территорий, в случае если были выделены территориальные единицы в субъекте РФ.

Основные методологические разработки в области индикативного анализа состояния энергетической безопасности принадлежат двум основным научным школам — «сибирской»

и «уральской», которые внесли существенный вклад в понимание энергетической безопасности с позиции не только как технического, но и как социально-экономического явления. Научными школами был предложен ряд принципов анализа энергетической безопасности, которые были уточнены и расширены автором. Отмечено, что некоторые относятся к постановочной деятельности субъекта управления и по сути являются принципам управления, а не принципам индикативного анализа.

Рассмотренные схемы мониторинга и анализа энергетической безопасности «сибирской» и «уральской» школ показали важные аспекты разработанных процедур. При этом отмечены определенные недостатки, затрудняющие их практическое использование, а именно не встроен аспект альтернативности выбора методов диагностики энергетической безопасности, исключается анализ и сбор информации на муниципальном уровне, не учитывается возможность использования качественного подхода к анализу энергетической безопасности, который является исходным при количественном анализе энергетической безопасности.

1.3.2. Методы диагностики энергетической безопасности

Методика анализа энергетической безопасности предлагает использование таких регулярных методов, как метод скаляризации, метод экспертной оценки, методы распознавания образов (метод дискриминантного анализа, метод кластерного анализа, метод теории нечетких множеств), метод секущих плоскостей.

Суть метода скаляризации заключается в определении интегральной (синтетической) балльной оценки уровня энергетической безопасности территории путем сопоставления балльных оценок полученных значений индикаторов согласно разработанным правилам. Метод скаляризации позволяет свести задачу многомерного анализа к задаче одномерной классификации состояний и рассчитать качественную оценку ситуации (балльной оценки) согласно следующим исходным положениям:

1) если хотя бы один блок (индикатор) из всех рассматриваемых блоков (индикаторов) попадает в кризисную зону, то ситуация в целом оценивается как кризисная, независимо от значений остальных индикаторных блоков (индикаторов);

2) если хотя бы два индикаторных блока (индикатора) оказываются в предкризисной зоне, то ситуация в целом также оценивается как кризисная, даже если значения всех остальных блоков (индикаторов) относятся к нормальной зоне;

3) если только один блок (индикатор) попадает в предкризисную зону, а все остальные принимают нормальные значения, то ситуация в целом объявляется предкризисной;

4) чем большее количество блоков (индикаторов) выходит за пределы пороговых значений, тем более глубоким является кризис [92, с. 186].

Аналитическая формулировка диагностического правила для оценки энергетической безопасности имеет следующий вид:

$$\sum_{i=1}^m A_{ji} = \begin{cases} 0 - \text{ситуация нормальная;} \\ 1 - \text{ситуация предкризисная;} \\ 2 - \text{ситуация кризисная.} \end{cases} \quad (1.2)$$

где A_{ji} — балльная оценка значения индикатора i на территории j ; m — количество индикаторов.

При классификации состояний энергетической безопасности по степени тяжести приняты три основные градации оценок ситуаций по каждому из индикаторов: нормальная (н), предкризисная (пк) и кризисная (к). Возможна более детальная дифференциация оценок ситуаций в кризисной зоне по степени тяжести состояния, а именно деление кризисного состояния на нестабильное (кн), угрожающее (ку), критическое (кк) и чрезвычайное (кч).

Отнесение территориальной единицы j по индикатору i к той или иной ситуации определяется соотношением между значениями индикатора X_{ji} и пороговыми значениями. Для характеристики ситуации рассчитываются ее балльные оценки по рассматриваемым индикаторам. Для нормальной ситуации соответствующая балльная оценка A_{ji} принимается равной нулю ($X_{ji} = 0$). По мере ухудшения состояния энергетической безопасности она увеличивается до 5 (при чрезвычайном уровне кризисности).

Оценка состояния энергетической безопасности по значениям индикаторов в обычной и нормализованной форме представлены в прил. 1.

Существенным достоинством метода скаляризации являются простота техники расчета и удобство интерпретации результатов, что облегчает разработку мероприятий по нейтрализации действий угроз безопасности. Поэтому во многих случаях диагностирование может быть ограничено этим методом. Недостатками метода являются необходимость предварительного установления пороговых значений глубины кризиса для индикативных показателей, а также трудность использования результатов диагностирования для оценки показателей безопасности в перспективе.

Метод экспертной оценки служит для описания количественных и качественных характеристик исследуемых процессов. Используются логические правила выбора решений, которые формируют эксперты на основе собственных представлений и знаний. На основе экспертного анализа определяются представительные частные и синтетические показатели-индикаторы, а также пороговые предкризисные и кризисные значения индикаторов, без которых невозможно реализовать метод скаляризации. Основными недостатками этого метода является субъективность и отсутствие аналитического обоснования. Тем не менее, по мнению многих исследователей, квалифицированные эксперты могут четко и быстро оценить проблему и предоставить сравнительно надежную, а иногда и единственно возможную информацию по объекту исследования.

Методы распознавания образов основаны на преобразовании входной информации, в качестве которой уместно рассматривать некоторые параметры, признаки распознаваемых образов, в выходную, представляющую собой заключение о том, к какому классу относится распознаваемый образ. Среди наиболее известных — метод кластерного анализа и метод дискриминантного анализа, а также метод распознавания образов в нечеткой среде (или метод теории нечетких множеств).

Метод теории нечетких множеств (разработан американским математиком Л. А. Заде в 1965 г.) использует лингвистические переменные (значениями которых могут быть слова или словосочетания), оперирование которыми присуще человеку. В связи с использованием лингвистических переменных

было введено понятие нечеткого множества. Нечетким множеством \check{A} на универсальном множестве U называется совокупность пар $(\mu_{\check{A}}(u), u)$, где $\mu_{\check{A}}(u)$ — степень принадлежности элемента $u \in U$ к нечеткому множеству \check{A} . Степень принадлежности есть число из отрезка $[0, 1]$. Чем ближе значение $\mu_{\check{A}}(u)$ к единице, тем больше элемент u обладает свойствами нечеткого множества \check{A} [11; 20; 59; 99].

Терм — любой элемент терм-множества, выражающий оценки эксперта (ниже предкризисного, выше предкризисного, но ниже кризисного или ниже кризисного порогового значения) и в своей совокупности образующий терм-множества (множество всех возможных значений лингвистической переменной). Функция принадлежности (ФП) позволяет вычислить степень принадлежности произвольного элемента (конкретной территории) универсального множества к нечеткому множеству, сформированному на базе совокупности нечетких правил отнесения к предкризисному, кризисному или нормальному состоянию. Данная функция была разработана для практического применения в прикладных задачах классификации [18, с. 34].

Достоинством данного метода является возможность диагностирования состояния в случаях, когда ситуация может быть описана лишь вербально, т. е. отсутствует необходимость в четком определении экспертами состояния, в котором находится то или иное территориальное образование, и определения класса состояний безопасности в зависимости от значений индикаторов. Кроме того, данный метод обеспечивает наглядность при отнесении результирующего значения к классам состояний и быстрое вычисление результирующего значения. Недостатком метода является сложность формирования базы знаний, связанная с возможностью существования большого количества правил в связи с рассмотрением значительного числа индикаторов в блоках (группах индикаторов).

Метод дискриминантного анализа относится к методам распознавания образов и предполагает формирование обучающей выборки, содержащей объекты различных классов состояний (классификация состояний с обучением) [23; 54; 57].

Исходным пунктом дискриминантного анализа является определение количества различающихся классов состояний безопасности (к примеру, к классам состояний можно отне-

сти нормальное, предкризисное и кризисное состояние). Оптимальная группировка объектов должна давать наибольшую однородность внутри сформированных групп и возможно большее различие между группами. Практическую реализацию для установления количества различающихся классов состояний энергетической безопасности получил метод кластерного анализа (метод автоматической классификации), который дает возможность классификации многомерных наблюдений или объектов, основанных на определении понятия расстояния между объектами с последующим выделением из них групп, «сгустков» наблюдений (кластеров, таксонов). При этом не требуется априорной информации о распределении генеральной совокупности.

Величиной, характеризующей качество формирования кластеров, является внутригрупповая сумма квадратов (ВСК) отклонений от центра класса, которая рассчитывается при различных вариантах разделения наблюдений классов состояний. Кластерный анализ не дает непосредственного правила отнесения новых наблюдений к тому или иному классу, что является необходимым этапом анализа энергетической безопасности. Такую возможность предоставляет дискриминантный анализ, задающий канонические дискриминантные функции, являющиеся линейными комбинациями переменных — показателей безопасности, которые сформулированы математически [19; 91; 131].

Недостатком этого метода является известная субъективность при формировании обучающих выборок для идентификации классов состояний. Преимуществами метода является возможность анализа энергетической безопасности без определения пороговых значений глубины кризиса для индикативных показателей и использования результатов диагностирования для прогнозирования перспективных уровней энергетической безопасности.

Метод секущих плоскостей основывается на идентификации состояний энергетической безопасности исходя из установленных пороговых уровней для совокупности индикаторов энергетической безопасности и предполагает построение в пространстве индикаторов разделяющих поверхностей, состоящих из граней (плоскостей), делящих многомерное пространство индикаторов на зоны, соответствующие определен-

ным состояниям энергетической безопасности. Достоинством подхода является не только возможность классификации состояний путем отнесения их к тому или иному классу, но и определение уровня безопасности путем нахождения расстояния до границы зоны. Это позволяет оценить состояние системы и динамику ее изменения. Недостатком данного метода, как и метода скаляризации, является необходимость предварительного задания пороговых уровней по индикаторам энергетической безопасности для кризисных и предкризисных состояний.

Метод коэффициентов основан на расчете коэффициентов и характеризует те или иные сферы и объекты, порождающие угрозы энергетической безопасности.

К его основным преимуществам следует отнести:

- возможность сравнения уровня состояния энергетической безопасности одного и того же территориального образований за разный временной период;
- простота сравнения и ранжирования территориальных образований по уровням энергетической безопасности;
- удобство техники расчета, что существенно расширяет возможность его практического использования;
- возможность принятия управленческих решений в случае ухудшении или улучшения динамики значений коэффициентов во временном и территориальном разрезе по регионам.

Базисной теоретической посылкой расчета усредненных коэффициентов для диагностики энергетической безопасности является кризисный запас, под которым понимается числовой множитель расчетных индикативных показателей, показывающий приближенность к кризисному критическому пороговому уровню.

При этом аналитическая формулировка интерпретирующего правила коэффициента критического запаса для единичного расчетного индикатора будет иметь следующий вид:

$$K = \begin{cases} \text{если } K \geq 1, \text{ ситуация нормальная} \\ \text{если } K < 1, \text{ ситуация кризисная} \end{cases}, \quad (1.3)$$

где K — расчетный коэффициент критического запаса по единичному индикатору.

уровни индексов изменения душевого потребления по видам топливно-энергетических ресурсов; E, W, F, M — индексы изменения душевого потребления, соответственно, электроэнергии, теплоэнергии, котельно-печного топлива и моторного топлива.

Коэффициент эффективности использования котельно-печного топлива на производство энергии $K_{\text{эфэ}}$ показывает суммарную приближенность к кризисным пороговым уровням индикаторов удельного расхода котельно-печного топлива на производство энергии:

$$K_{\text{эфэ}} = C_Y \times \frac{Y}{Y_k} + C_R \times \frac{R}{R_k} + C_P \times \frac{P}{P_k} + C_S \times \frac{S}{S_k}, \quad (1.6)$$

где C_Y, C_R, C_P, C_S — коэффициенты, характеризующие вклад соответствующего расчетного критического запаса по единичному индикатору; Y_k, R_k, P_k, S_k — кризисные пороговые уровни удельного расхода котельно-печного топлива на производство энергии; Y, R, P, S — удельный расход котельно-печного топлива на производство соответственно электроэнергии на электростанциях, теплоэнергии на электростанциях, теплоэнергии на промышленно-производственных и районных котельных, теплоэнергии на котельных сельскохозяйственных предприятий.

Коэффициент инвестиционных вложений $K_{\text{инв}}$ требует определения важности инвестиции в отрасли топливно-энергетического комплекса с точки зрения энергетической безопасности, при определении коэффициентов, характеризующих вклад индекса инвестирования i -отрасли топливно-энергетического комплекса, а также показывает суммарную приближенность к пороговым значениям индикаторов:

$$K_{\text{инв}} = \sum (R_i \times \frac{I_i}{I_k}), \quad (1.7)$$

где R_i — коэффициент, характеризующий вклад индекса инвестирования i -отрасли топливно-энергетического комплекса в суммированный критический запас; I_k — кризисный пороговый индекс инвестирования i -отрасли топливно-энергетического комплекса; I_i — индекс изменения индекса инвестирования i -отрасли топливно-энергетического комплекса.

Для оценки обеспеченности топливно-энергетическими ресурсами по видам с точки зрения энергетической безопасности предлагается использовать соответствующий коэффициент обеспеченности топливно-энергетическими ресурсами $K_{об}$, который позволяет определить суммарную приближенность к пороговому кризисному уровню индикаторов энергетической безопасности, характеризующих процентную долю собственных топливно-энергетических ресурсов в общем объеме их потреблении:

$$K_{об} = A_J \times \frac{J}{J_k} + A_K \times \frac{K}{K_k} + A_N \times \frac{N}{N_k} + A_V \times \frac{V}{V_k}, \quad (1.4)$$

где A_J, A_K, A_N, A_V — коэффициенты, характеризующие вклад соответствующего расчетного критического запаса по единичному индикатору; J_k, K_k, N_k, V_k — кризисные пороговые уровни доли собственных источников в балансе топливно-энергетических ресурсов; J, K, N, V — доля собственных источников в балансе, соответственно, электроэнергии, теплоэнергии, котельно-печного топлива и моторного топлива.

Чем выше значение коэффициента обеспеченности топливно-энергетическими ресурсами, тем больше отдалены значения индикаторов от пороговых критических уровней. При этом применение данного коэффициента имеет свои ограничения, поскольку в ситуации выхода за пороговый критический уровень, предположим, одного из индикаторов может быть достаточно высокое значение коэффициента суммированного критического запаса, что будет всегда обусловлено высокими значениями единичных коэффициентов прочих индикаторов.

Коэффициент потребления топливно-энергетических ресурсов $K_{пот}$ показывает суммарную приближенность к кризисному уровню индексов душевого потребления топливно-энергетических ресурсов по видам:

$$K_{пот} = B_E \times \frac{E}{E_k} + B_W \times \frac{W}{W_k} + B_F \times \frac{F}{F_k} + B_M \times \frac{M}{M_k}, \quad (1.5)$$

где B_E, B_W, B_F, B_M — коэффициенты, характеризующие вклад соответствующего расчетного критического запаса по единичному индикатору; E_k, W_k, F_k, M_k — кризисные пороговые

Коэффициент по износу основных производственных фондов топливно-энергетического комплекса $K_{\text{изн}}$ с точки зрения энергетической безопасности рассчитывается по формуле:

$$K_{\text{изн}} = \sum (Q_i \times \frac{G_i}{G_k}), \quad (1.8)$$

где Q_i — коэффициент, характеризующий вклад доли износа в i -отрасли топливно-энергетического комплекса в суммированный критический запас; G_i — доля износа в i -отрасли топливно-энергетического комплекса; G_k — кризисный пороговый уровень доли износа в i -отрасли топливно-энергетического комплекса.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На современном этапе все больше актуализируются проблемы обеспечения энергетической безопасности на мезоуровне, поскольку неравномерность географического размещения запасов ТЭР в совокупности с региональной спецификой функционирования территориальных образований уже сейчас создает трудности для своевременного и полного обеспечения экономики и населения энергоресурсами. Тем не менее, существует явная ориентация на рассмотрение данной проблемы на макроуровне и в меньшей степени на других уровнях.

В процессе функционирования системы государственного управления ЭБ на мезоуровне необходимо принятие обоснованных решений в области определения содержания управляющих воздействий на сферы, порождающие угрозы энергетической безопасности, что возможно на базе формализованного аналитического аппарата. Разработка методики диагностики ЭБ проводилась двумя основными научными центрами — «сибирской» (учеными Института систем энергетики им. Л. А. Мелентьева) и «уральской» (учеными-экономистами Уральского отделения РАН) школами, которые внесли большой вклад в методологические и методические положения анализа экономической и энергетической безопасности страны и ее отдельных регионов. Школами были разработаны методика анализа ЭБ и структурные схемы мониторинга и индикативного анализа (МИА), определяющие последовательность и связи между различными этапами диагностики состояния ЭБ.

В результате количественного индикативного исследования ЭБ Магаданской области в 1999–2009 гг. были определены основные проблемные сферы и угрозы топливо- и энергообеспечению, которые существенно подрывают основу ЭБ региона. К основным угрожающим тенденциям следует отнести увеличение зависимости от внешних поставок твердого топлива, снижение эффективности использования ТЭР, нехватку квалифицированных специалистов, недостаточный рост инвестиционных вложений, увеличение доли устаревшего оборудования, научно-техническое отставание, сохранение нагрузки на окружающую среду и др.

Качественное исследование проблемных сфер ТЭК Магаданской области и количественный индикативный анализ ЭБ показали необходимость скорейшего принятия действенных мер по предотвращению реализации угроз удовлетворению потребностей региона в ТЭР, которые следует реализовывать в рамках соответствующей системы государственного управления. В Магаданской области такая система отсутствует. Автором был предложен механизм функционирования системы государственного управления ЭБ региона, структура целей, приоритеты и принципы управления.

Для Магаданской области как северного региона основная цель функционирования системы государственного управления ЭБ региона заключается в повышении состояния защищенности от угроз удовлетворению потребностей региона в ТЭР. К основным приоритетам были отнесены снижение зависимости от внешних поставок топливно-энергетических ресурсов, диверсификация топливно-энергетического баланса, экономное и эффективное использование ТЭР, содействие развитию ТЭК региона.

В структуре механизма функционирования системы государственного управления ЭБ региона важная роль отводится исполнительным органам государственной власти субъекта РФ, которые через соответствующие механизмы и инструменты реализуют мероприятия по предотвращению и ликвидации угроз ЭБ.

Для Магаданской области субъект системы государственного управления ЭБ региона целесообразно формировать на базе региональных структур управления ТЭК, не разрушая налаженного горизонтального и вертикального взаимодействий в иерархической структуре управления. Внедрение новой структуры — межведомственной комиссии по энергетической безопасности — позволит обеспечить взаимодействие территориальных структур федеральных органов исполнительной власти, исполнительных органов государственной власти Магаданской области, органов местного самоуправления, а также предприятий и организаций в целях проведения согласованной политики в области управления ЭБ. Создание такой структуры позволит ликвидировать институциональную раздробленность на многочисленные цели, интересы и программы в области управления ТЭК как прямой сферы,

порождающей угрозы ЭБ, а также позволит более масштабно взглянуть на проблемы топливо- и энергоснабжения региона.

Организационно-техническое обеспечение межведомственной комиссии необходимо закрепить за департаментом жилищно-коммунального хозяйства и коммунальной энергетики администрации Магаданской области, который должен выполнять анализ и мониторинг состояния объектов и сфер, порождающих угрозы надежному обеспечению потребностей в ТЭР.

Все государственные органы управления ЭБ региона реализуют управляющие воздействия через различные механизмы, важнейшим из которых является правовой механизм. На текущий момент в Магаданской области не сформирована законодательная база по таким важнейшим вопросам, как энергетическая политика и энергетическая безопасность, что создает управленческие угрозы для текущего и перспективного обеспечения потребностей территории в ТЭР. Таким образом, необходимо дополнить существующую нормативно-правовую базу государственного управления ТЭК рядом особых законопроектных.

К важнейшим направлениям повышения ЭБ Магаданской области необходимо отнести освоение углеводородных ресурсов на примагаданском шельфе, использование торфа как энергетического сырья и источника жидких синтетических продуктов, строительство ветроэлектростанций для изолированных потребителей, развитие местной угольной базы, проведение активной топливо- и энергосберегающей политики и др.

Мероприятия, направленные на улучшение функционирования ТЭК и СЭ — реконструкция и модернизация действующего оборудования на предприятиях ТЭК, замена выработавших свой ресурс производственных мощностей; улучшение производственно-территориальной структуры ТЭК за счет обеспечения рационального сочетания централизации и децентрализации, концентрации и деконцентрации; повышение инвестиционной привлекательности и укрепление финансового состояния предприятий ТЭК.

ЛИТЕРАТУРА

1. О безопасности: Закон РФ от 5 марта 1992 г. № 2446-1 // Экономика и жизнь. — 1994. — № 12.
2. О государственной стратегии экономической безопасности РФ (основные положения): Указ Президента РФ от 29 апреля 1996 г. № 608 // СЗ РФ. — 1996. — № 18.
3. О защите населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ // СЗ РФ. — 1994. — № 35.
4. О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Постановление Правительства РФ от 13 сентября 1994 г. № 1094 // СЗ РФ. — 1994. — № 35.
5. Концепция национальной безопасности Российской Федерации: Указ Президента РФ от 17 декабря 1997 г. № 1300 // Российская газета. — 1997. — 26 дек.
6. О защите населения и территории Магаданской области от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Закон Магаданской области от 3 апреля 1999 г. № 73-ОЗ // Спецвыпуск-приложение к газете «Магаданская правда». — 1999. — 16 июня.
7. О внесении изменений в закон Магаданской области от 3.04.1999: Закон Магаданской области от 9 апреля 2003 г. № 330-ОЗ // Магаданская правда. — 2003. — 15 апр.
8. О регулировании цен (тарифов) в Магаданской области: Постановление губернатора Магаданской области от 16 октября 2000 г. № 136 // Магаданская правда. — 2000. — 19 окт.
9. О внесении изменений в постановление губернатора области от 16.10.2000 № 136: Постановление губернатора Магаданской области от 12 февраля 2004 г. № 25 // Магаданская правда. — 2004. — 25 февр.
10. *Адамов Е. О.* Время стратегических решений / Е. О. Адамов, В. И. Рачков // Энергия: экономика, техника, экология. — 2001. — № 1. — С. 2–10.
11. *Алтунин А. Е., Семухин М. В.* Модели и алгоритмы принятия решений в нечетких условиях. — Тюмень: Тюмен. гос. ун-т, 2000. — 352 с.

12. Анализ существующего состояния энергетики Магаданской области и разработка предложений по ее совершенствованию в условиях современной рыночной экономики / Б. Г. Санеев, А. М. Клер, А. Д. Соколов [и др.]; в 2 т. — Иркутск: СЭИ СО РАН, 1996. — Т. 1. — 150 с.

13. *Артемьев В. Б.* Основные положения стратегии развития угольной промышленности России // ТЭК. — 2004. — № 1. — С. 59–63.

14. *Башмаков И. А., Папушкин В. Н.* Комплексная программа повышения эффективности использования топлива и энергии в Магаданской области // Энергосбережение. — 2001. — № 4. — С. 59–61.

15. *Бельков О. А.* Понятийно-категориальный аппарат концепции национальной безопасности // Безопасность. — 1994. — № 3. — С. 91–94.

16. *Беляев Л. С.* [и др.]. Долгосрочные тенденции развития электроэнергетики мира и России // Изв. Акад. наук. Энергетика. — 2004. — № 1. — С. 3–13.

17. *Беляев Л. С.* [и др.]. Проблемы инвестирования и обеспечения развития электроэнергетики России // ТЭК. — 2003. — № 3. — С. 60–62.

18. *Богатырев Л. Л.* [и др.]. Диагностирование энергетической безопасности и надежности топливо- и энергоснабжения методами теории нечетких множеств // Изв. Акад. наук. Энергетика. — 2004. — № 4. — С. 33–39.

19. *Богатырев Л. Л., Мызин А. Л., Литвинов В. Г.* Оценка динамики изменения состояния энергетической безопасности территорий с использованием дискриминантного анализа // Энергетика: экология, надежность, безопасность: материалы IX всероссийской науч.-техн. конф.: в 2 т. — Томск: Изд-во ТПУ, 2003. — Т. 2. — 218 с.

20. *Борисов А. Н., Глушков В. И.* Использование нечеткой информации в экспертных системах // Новости искусственно го интеллекта. — 1991. — № 3. — С. 13–41.

21. *Бушуев В. В.* Энергетика как основа экономической безопасности России // Энергетик. — 1996. — № 5. — С. 8–10.

22. *Быкова Е. В., Постолатий В. М.* Необходимость и возможные направления координации работ в области энергетической безопасности стран СНГ // Экономическая и энергетическая безопасность регионов России: материалы междунар.

науч.-практ. конф., г. Пермь: в 2 ч. — Пермь: Перм. гос. ун-т, 2003. — Ч.1. — С.49–51.

23. *Вапник В. Н., Червоненкис А. Я.* Теория распознавания образов. — М.: Наука, 1974. — 248 с.

24. *Воропай Н. И.* Глобальные тенденции в энергетике на рубеже столетий // Энергия: экономика, техника, экология. 2000. — № 12. — С. 28–31.

25. *Воропай Н. И.* [и др.]. Мониторинг и индикативный анализ энергетической безопасности // Энергетическая политика. — 1996. — Вып. 2. — С. 15–16.

26. *Воропай Н. И.* [и др.]. О сущности и основных проблемах энергетической безопасности России // Изв. Акад. наук. Энергетика. — 1996. — № 3. — С. 38–49.

27. *Воропай Н. И.* [и др.]. Региональные проблемы энергетической безопасности России // Изв. Акад. наук. Энергетика. — 1999. — № 3. — С. 47–55.

28. *Воропай Н. И.* Энергетическая безопасность России и малая энергетика // Энергетическая безопасность и малая энергетика. XXI век: материалы всерос. науч.-техн. конф., г. Санкт-Петербург. — СПб.: РАПСМЭ, РЭНТОЭ, 2002. — 412 с.

29. Влияние энергетического фактора на экономическую безопасность регионов Российской Федерации / Л. Л. Богатырев, В. В. Бушуев, А. А. Куклин [и др.]; отв. ред. А. И. Татаркин. — Екатеринбург: Урал. ун-т, 1998. — 288 с.

30. Внешний вектор энергетической безопасности России / Е. А. Телегина, М. А. Румянцева, С. В. Покровский [и др.]; под ред. Е. А. Телегиной. — М.: Энергоатомиздат, 2000. — 352 с.

31. *Гальперова Е. В., Кононов Ю. Д.* Изменение тарифов на электроэнергию: оценка возможных последствий для экономики региона // Регион: экономика и социология. — 2001. — № 2. — С. 28–38.

32. *Голобокова Г. М.* Проблемы управления экономической устойчивостью региона // Вестник Сев. междуна. ун-та: сб. науч. тр. Вып. 2. — Магадан: СМУ, 2004. — С. 10–16.

33. *Голобокова Г. М.* Стратегическое управление регионом в транзитивной экономике. — Иркутск: Изд-во ИГЭА, 1997. — 160 с.

34. *Глотов В. Е., Глотова Л. П.* Возможные направления использования внутреннего тепла Земли в Магаданской области // Северо-Восток России: прошлое, настоящее, будущее:

материалы науч.-практ. конф. (27–28 ноября 2003 г., г. Магадан): в 2 т. — Магадан: Кордис, 2004. — Т. 1. — С. 174–178.

35. *Глотова Л. П., Глотов В. Е.* Перспективы получения жидких моторных топлив из местного сырья на Северо-Востоке России // Северо-Восток России: прошлое, настоящее, будущее: материалы науч.-практ. конф. (27–28 ноября 2003 г., г. Магадан): в 2 т. — Магадан: Кордис, 2004. — Т. 1. — С. 50–51.

36. *Глотова Л. П., Глотов В. Е., Пугачев А. А.* Торфяные месторождения Магаданской области как основа новых отраслей местной промышленности // Северо-Восток России: прошлое, настоящее, будущее: материалы науч.-практ. конф. (27–28 ноября 2003 г., г. Магадан): в 2 т. — Магадан: Кордис, 2004. — Т. 1. — С. 192–195.

37. *Гончаров В. И.* [и др.]. Нефть и газ Северо-Охотского шельфа: геолого-экономические и экологические проблемы; ресурсы и пути их освоения // Северо-Восток России: прошлое, настоящее, будущее: материалы науч.-практ. (27–28 ноября 2003 г., г. Магадан): в 2 т. — Магадан: Кордис, 2004. — Т. 1. — С. 192–195.

38. *Гончаров В. И.* [и др.]. Топливо-энергетический потенциал Северо-Востока России // Тихоокеанская геология. — 2001. — № 4. — С. 35–46.

39. *Гончаров В. И.* [и др.]. Топливо-энергетический потенциал Северо-Востока России: степень изученности и пути его освоения. — Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 2002. — 86 с.

40. *Горкина Т. И.* Проблемы и перспективы использования нетрадиционных видов энергии // География в школе. — 2000. — № 6. — С. 22–32.

41. *Глущенко В. В., Глущенко И. И.* Исследование систем управления: социологические, экономические, прогнозные, плановые, экспериментальные исследования. — Железнодорожный: Крылья, 2000. — 416 с.

42. *Гулый С. А.* Ресурсы низкопотенциальной энергии для тепловых насосов на территории Магаданской области // Колыма. — 1999. — № 3. — С. 55–60.

43. *Гуров А. И.* Российское законодательство о национальной безопасности // ТЭЖ. — 2002. — № 4. — С. 25–30.

44. *Динков В. А.* Энергетическая безопасность и энергетическое сотрудничество в нефтегазовой сфере // Энергетическая политика. — 1996. — Вып. 3–4. — С. 24–26.

45. *Доброхотов В. И.* Использование геотермальных ресурсов в энергетике России // Теплоэнергетика. — 2003. — № 1. — С. 1–11.
46. *Долятовский В. А., Долятовская В. Н.* Исследование систем управления. — М.: Март, 2003 — 256 с.
47. *Дмитриевский А. Н., Белонин М. Д.* Перспективы освоения нефтегазовых ресурсов российского шельфа // ТЭЖ. — 2004. — № 1. — С. 52–53.
48. *Дьяков А. Ф.* Единая электроэнергетическая система России и энергетическая безопасность стран СНГ // Энергетик. — 1996. — № 10. — С. 2–4.
49. *Дьяков А. Ф.* Некоторые аспекты обеспечения энергетической безопасности страны и развития малой энергетики // Энергетик. — 2003. — № 4. — С. 4–6.
50. *Дьяков А. Ф.* Роль тарифной политики в реализации программы энергосбережения России // Энергетик. — 2001. — № 2. — С. 4–6.
51. *Дьяков А. Ф.* Электроэнергетика России и энергетическая безопасность // Энергия: экономика, техника, экология. — 1996. — № 2. — С. 2–8.
52. *Дьяков А. Ф.* Энергетика России и мира в 21-м веке // Энергетик. — 2000. — № 11. — С. 4–8.
53. *Егоров С.* Инвестиционные проблемы российской энергетики // Энергия: экономика, техника, экология. — 1996. — № 2. — С. 25–30.
54. *Еремин И. И., Мазуров В. Д.* Вопросы оптимизации и распознавания образов: метод. пособие. — Свердловск: Сред.-Урал. кн. изд-во, 1983. — 64 с.
55. *Ершов Ю. А.* Энергетическая стратегия России на период до 2020 года: плюсы и минусы новой энергетической политики Российской Федерации // Внешнеэкономический бюллетень. — 2004. — № 3. — С. 35–46.
56. *Завьялова Е.* Энергетическая безопасность России // Обзоратель. — 2005. — № 1. — С. 23–30.
57. *Загоруйко Н. Г.* Методы распознавания и их применение. — М.: Сов. радио, 1972. — 208 с.
58. *Загидулин Э.* Дальний Восток: от энергодефицита к энергоэффективности // Колымский тракт. — 2000. — 22 ноября.

59. *Заде Л. А.* Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. — М.: Мир, 1976. — 165 с.

60. *Зарнадзе А. А., Язев В. А.* Собственность, целостность, энергобезопасность: взаимосвязь и взаимообусловленность // Экономическая наука современной России. — 2004. — № 1. — С. 95–105.

61. *Иванов С. Б.* Топливо-энергетический комплекс в системе национальной экономической безопасности // Энергетическая политика. — 2000. — Вып. 6. — С. 6–8.

62. *Ильин А. А.* Роль малой энергетики в обеспечении энергетической безопасности России // ТЭК. — 2003. — № 2. — С. 96–97.

63. Использование топлива, теплоэнергии и электроэнергии в Магаданской области в 1999 году: стат. бюл. — Магадан: Магаданстат, 2000. — 34 с.

64. Использование топлива, теплоэнергии и электроэнергии в Магаданской области в 2000 году: стат. бюл. — Магадан: Магаданстат, 2001. — 28 с.

65. Использование топлива, теплоэнергии и электроэнергии в Магаданской области в 2001 году: стат. бюл. — Магадан: Магаданстат, 2002. — 28 с.

66. Использование топлива, теплоэнергии и электроэнергии в Магаданской области в 2002 году: стат. бюл. — Магадан: Магаданстат, 2003. — 33 с.

67. Использование топлива, теплоэнергии и электроэнергии в Магаданской области в 2003 году: стат. бюл. — Магадан: Магаданстат, 2004. — 33 с.

68. Использование топлива, теплоэнергии и электроэнергии в Магаданской области в 2004 году: стат. бюл. — Магадан: Магаданстат, 2005. — 34 с.

69. Использование топлива, теплоэнергии и электроэнергии в Магаданской области в 2005 году: стат. бюл. — Магадан: Магаданстат, 2006. — 34 с.

70. Использование топлива, теплоэнергии и электроэнергии в Магаданской области в 2006 году: стат. бюл. — Магадан: Магаданстат, 2007. — 36 с.

71. Использование топлива, теплоэнергии и электроэнергии в Магаданской области в 2007 году: стат. бюл. — Магадан: Магаданстат, 2008. — 26 с.

72. Использование топлива, теплоэнергии и электроэнергии в Магаданской области в 2008 году: стат. бюл. — Магадан: Магаданстат, 2009. — 28 с.

73. Использование топлива, теплоэнергии и электроэнергии в Магаданской области в 2009 году: стат. бюл. — Магадан: Магаданстат, 2010. — 28 с.

74. *Каибышев Л. С.* Безопасность России // ТЭК. — 2001. — № 2. — С. 13–15.

75. *Китушин В. Г., Лебединская Н. А., Лемзин А. Н.* Энергетическая безопасность. Профессионально-терминологические и понятийные аспекты: учеб. пособие. — Новосибирск: Изд-во Новосибирского гос. техн. ун-та, 2003. — 40 с.

76. *Коротких Е. Ю.* Страхование в топливно-энергетическом комплексе // ТЭК. — 2004. — № 2. — С. 101.

77. *Корнеев А. В.* Топливо-энергетическая безопасность // США. Канада: Экономика. Политика. Культура. — 2002. — № 8. — С. 124.

78. *Лобов О. И.* Проблемы энергетической безопасности России и их взаимосвязь с энергетической безопасностью Европы // Энергия: экономика, техника, экология. — 1996. — № 1. — С. 8–15.

79. *Лобов О. И.* Энергетическая безопасность России во взаимосвязи с проблемами энергетической безопасности других государств СНГ // Энергетическая политика. — 1996. — Вып. 3–4. — С. 6–9.

80. *Макаров А. А.* Долгосрочные аспекты обеспечения энергетической безопасности государств СНГ // Энергетическая политика. — 1996. — Вып. 3–4. — С. 27–29.

81. *Малин А. С., Мухин В. И.* Исследование систем управления: учебник. — М.: ГУ ВШЭ, 2002. — 440 с.

82. *Малышев Ю. А.* Российская угольная промышленность и ее роль в энергетической безопасности // Энергия: экономика, техника, экология. — 1996. — № 2. — С. 20–25.

83. *Малышев Ю. А.* Теоретико-методологические аспекты исследования экономики региона при формировании механизмов обеспечения его экономической безопасности // Экономическая и энергетическая безопасность регионов России: материалы междунар. науч.-практ. конф. (28–29 мая 2003 г., г. Пермь): в 2 ч. — Пермь: Изд-во Перм. гос. ун-та, 2003. — Ч. 2. — С. 4–6.

84. *Малышев Е. А., Мартьянов Н. С.* Энергосбережение — основа энергетической политики региона // Экономическая и энергетическая безопасность регионов России: материалы междунар. науч.-практ. конф. (28–29 мая 2003 г., г. Пермь): в 2 ч. — Пермь: Перм. гос. ун-т, 2003. — Ч. 2. — С. 6–7.

85. *Мастепанов А. М., Жизнин С. З.* Внешнеполитические аспекты энергетической безопасности России // Энергетическая политика. — 1996. — Вып. 2. — С. 17–19.

86. *Мелентьев Л. А.* Оптимизация развития управления больших систем энергетики: учеб. пособие. — М.: Высш. шк., 1982. — 319 с.

87. *Мелентьев Л. А.* Энергетический комплекс СССР / под ред. Л. А. Мелентьева, А. А. Макарова. — М.: Экономика, 1983 — 264 с.

88. *Мельникова М. П.* Основные итоги работы топливно-энергетического комплекса за 2003 год и январь–апрель 2004 года. Текущие проблемы и основные задачи 2004 года // ТЭК. — 2004. — № 2. — С. 9–11.

89. Методы и модели разработки региональных энергетических программ / Б. Г. Санеев, А. Д. Соколов, Г. В. Агафонов [и др.] / отв. ред. Б. Г. Санеев. — Новосибирск: Наука, 2003. — 140 с.

90. *Михайлов С. А.* Государственная политика энергосбережения: достигнутые результаты и насущные задачи // Энергетик. — 2003. — № 3. — С. 7–9.

91. Моделирование состояния и прогнозирование развития региональных экономических и энергетических систем / Э. Г. Альбрехт [и др.]; под ред. А. И. Татаркина, А. А. Макарова. — М.: Экономика, 2004. — 462 с.

92. Моделирование устойчивого развития как условие повышения экономической безопасности территории / А. И. Татаркин, Д. С. Львов, А. А. Куклин [и др.]; отв. ред. Х. Н. Гизатуллин. — Екатеринбург: Урал. ун-т, 1999. — 276 с.

93. *Муха В. П.* Энергетическая безопасность Сибири — необходимое условие стабильной внутренней и внешней экономической политики России // Энергетическая политика. — 1998. — Вып. 1–2. — С. 2–6.

94. *Мухин А. В.* Государственное регулирование в отраслях ТЭК и за рубежом // ТЭК. — 2001. — № 2. — С. 106–110.

95. *Мухин В. И.* Исследование систем управления. Анализ и синтез систем управления. — М.: Экзамен, 2003. — 384 с.

96. *Мыльник В. В., Титаренко Б. П., Волочиенко В. А.* Исследование систем управления. — М.: Деловая книга, 2003. — 352 с.

97. Надежность систем энергетики и их оборудования: в 4 т. Т. 1: Надежность систем теплоснабжения / Е. В. Сеннова, А. В. Смирнов, А. А. Ионин [и др.]; под общей ред. Ю. Н. Руденко; отв. ред. Е. В. Сеннова. — Новосибирск: Наука, 2000. — 351 с.

98. *Ноев В. Н.* Проблемы и задачи энергосбережения в Республике Саха (Якутия) // Энергосбережение. — 2003. — № 4. — С. 76–78.

99. *Огороков В. Р., Огорокова Л. Г., Никишина Ю. Н.* Применение нечеткой логики для оценки экономической устойчивости предприятия электроэнергетики // ТЭК. — 2003. — № 3. — С. 81–85.

100. Основные положения и методология мониторинга и индикативного анализа энергетической безопасности России и ее регионов / Н. И. Воропай, С. М. Клименко, С. М. Ковалев [и др.]. — Иркутск: ИСЭМ СО РАН, 1998. — 60 с.

101. Основные проблемы и направления обеспечения энергетической безопасности Иркутской области / М. Б. Чельцов, С. М. Клименко, Н. И. Пяткова [и др.] / под общ. ред. М. Б. Чельцова. — Иркутск: ИСЭМ СО РАН, 2001. — 59 с.

102. Основы экономической безопасности. Государство, регион, предприятие, личность / под ред. Е. А. Олейникова. — М.: Интел-Синтез, 1997. — 288 с.

103. *Печковская В. В.* Национальная безопасность России в условиях глобализации энергетического бизнеса // ТЭК. — 2003. — № 4. — С. 32–35.

104. *Ползунова Н. Н., Краев В. Н.* Исследование систем управления: учеб. пособие. — М.: Академический проект, 2004. — 176 с.

105. Проблемы энергоснабжения Дальнего Востока: тезисы докладов республиканской научной конференции. — Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 1995. — 112 с.

106. Программа лицензирования и проведения геологического изучения, разведки и разработки углеводородных ресурсов континентального шельфа Северных и Дальневосточных морей на период 2002–2005 гг. — М.: Мин-во природ. ресурсов РФ, 2002. — 94 с.

107. Программа развития минерально-сырьевого комплекса Магаданской области на 2003–2010 годы. — Магадан: Де-

партамент недропользования администрации Магаданской области, 2003. — 104 с.

108. Проект доктрины энергетической безопасности Российской Федерации // Энергетическая политика. — 1996. — Вып. 2. — С. 2–7.

109. *Пырлик Н. Д.* Зимний максимум // Приложение «Энергия Колымы» к газете «Магаданская правда». — 2002. — 29 января.

110. *Пырлик Н. Д.* И стала энергетика донором // Вечерний Магадан. 1999. — 5 февр.

111. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2011: стат. сб. — М.: Росстат, 2011. — 990 с.

112. Российский статистический ежегодник. 2010: стат. сб. — М.: Росстат, 2010. — 813 с.

113. Руденко Ю. Н. Методические вопросы исследования надежности больших систем энергетики // Изв. АН СССР. Энергетика и транспорт. — 1976. — № 1. — С. 7–24.

114. *Руденко, Ю. Н., Чельцов М. Б.* Надежность и резервирование в электроэнергетических системах: Методы исследования. — Новосибирск: Наука, 1974. — 264 с.

115. *Руденко Ю. Н., Ушаков И. А.* Надежность систем энергетики. — М.: Наука, 1986. — 256 с.

116. *Руденко Ю. Н., Синьчугов Ф. И., Смирнов Э. П.* Основные понятия, определяющие свойство «надежность» систем энергетики // Изв. АН СССР. Энергетика и транспорт. — 1981. — № 2. — С. 3–17.

117. *Санеев Б. Г., Иванова И. Ю., Тугузова Т. Ф.* Проблемы энергетики Севера и пути их решения // Энергетическая политика. — 2000. — Вып. 4. — С. 54–61.

118. *Санеев Б. Г.* [и др.]. Развитие нефтегазовой промышленности на востоке России // Регион: экономика и социология. — 2002. — № 1. — С. 103–117.

119. *Санеев Б. Г.* Роль энергетики восточных районов в решении актуальных проблем экономики России // Регион: экономика и социология. — 2001. — № 3. — С. 119–128.

120. *Сендеров С. М., Славин Г. Б.* Существующее состояние и основные направления обеспечения энергетической безопасности Республики Бурятия. — Иркутск: ИСЭМ СО РАН, 2004. — 48 с.

121. *Сергеев П. А.* Внешнеэкономические аспекты энергетической безопасности // Энергетическая политика. — 1996. — Вып. 2. — С. 19–20.

122. *Серов В. М.* Организация сотрудничества России с государствами СНГ в топливно-энергетической сфере // Энергетическая политика. — 1996. — Вып. 3–4. — С. 29–30.

123. Системные исследования проблем энергетики / Н. И. Воропай, Л. С. Беляев, Б. Г. Санеев [и др.]; отв. ред. Н. И. Воропай. — Новосибирск: Наука, 2000. — 558 с.

124. Системный анализ в управлении / В. С. Анфилатов, А. А. Емельянов, А. А. Кукушкин [и др.]; под ред. А. А. Емельянова. — М.: Финансы и статистика, 2003 — 368 с.

125. *Славин Г. Б., Чельцов М. Б.* Энергетическая безопасность: термины и определения / под ред. Н. И. Воропай. — Иркутск: ИСЭМ СО РАН, 1999. — 30 с.

126. Состояние топливно-энергетического комплекса Магаданской области: проблемы и достижения: аналит. информация. — Магадан: Магаданстат, 2010. — 35 с.

127. Статистический ежегодник. Магаданская область. 2009: стат. сб. — Магадан: Магаданстат, 2009. — 285 с.

128. Статистический ежегодник. Магаданская область. 2010: стат. сб. — Магадан: Магаданстат, 2010. — 285 с.

129. Статистический ежегодник. Магаданская область. 2011: стат. сб. — Магадан: Магаданстат, 2011. — 281 с.

130. Стратегия развития топливно-энергетического потенциала Дальневосточного экономического района до 2020 г. — Владивосток: Дальнаука, 2001. — 112 с.

131. *Татаркин А. И.* [и др.]. Дискриминантный анализ состояний безопасности энергосистем // Изв. Акад. наук. Энергетика. — 2004. — № 4. — С. 40–49.

132. *Татаркин А. И.* [и др.]. Урал: проблемы повышения экономической и энергетической безопасности // Энергетическая политика. — 1999. — Вып. 1. — С. 2–9.

133. *Татаркин А. И.* [и др.] Финансово-экономическая политика государства и энергетическая безопасность регионов // Экономика и финансы электроэнергетики. — 1999. — № 9. — С. 169–180.

134. *Татаркин А. И.* [и др.]. Энергетика и экономическая безопасность регионов России. — М.: Ин-т народнохозяйственного прогнозирования РАН, 2001. — 38 с.

135. *Телегина Е. А.* Геополитические и экономические интересы России в глобальном энергетическом пространстве // Энергия: экономика, техника, экология. — 2001. — № 1. — С. 11–17.
136. Топливо-энергетический комплекс — состояние и перспективы развития: анализ. зап. — Магадан: Магаданстат, 2007. — 23 с.
137. *Торопов Л.* Гидроэнергетика на Крайнем Севере // Энергия: экономика, техника, экология. — 2002. — № 8. — С. 22–26.
138. *Тризно С. К.* Структура потенциала энергосбережения // Промышленная энергетика. — 2001. — № 1. — С. 9–14.
139. *Филипченко А. М.* К вопросу о сущности, содержании и механизме обеспечения энергетической безопасности государства // Финансы и кредит. — 2005. — № 1. — С. 55–68.
140. *Филипченко А. М.* Совершенствование системы обеспечения энергетической безопасности Российской Федерации // Финансы и кредит. — 2004. — № 30. — С. 64–76.
141. *Шафраник Ю. К.* Основные направления обеспечения энергетической безопасности России // Энергия: экономика, техника, экология. — 1996. — № 1. — С. 16–23.
142. *Шафраник Ю. К.* Энергетическая безопасность России и СНГ // Энергетическая политика. — 1996. — Вып. 3–4. — С. 10–15.
143. *Шувалов Ю. В.* Альтернативные источники теплоэнергетики // ТЭК. — 2003. — № 4. — С. 79–83.
144. *Щеглов А. Г., Александровская Н. Д.* Широкое внедрение технологий малой энергетики — способ сохранения энергетической безопасности страны // Энергетическая политика. — 1999. — Вып. 6. — С. 48–53.
145. Экономическая безопасность России: учебник / В. К. Сенчагов, Б. В. Губин, В. И. Павлов [и др.]; под ред. В. К. Сенчагова. — М.: Дело, 2005. — 896 с.
146. Электробаланс отраслей экономики за 1999–2003 годы: стат. докл. — Магадан: Магаданстат, 2004. — 14 с.
147. Электробаланс Магаданской области: стат. сб. — Магадан: Магаданстат, 2008. — 19 с.
148. Энергетика Магаданской области: направления и проблемы развития в условиях рыночной экономики / Ю. Г. Веселяев, А. М. Клер, С. П. Попов [и др.]. — Иркутск: ИСЭМ (СЭИ) СО РАН, 1998. — 22 с.

149. Энергетическая безопасность России // В. В. Бушуев, Н. И. Воропай, А. М. Мастепанов и др. — Новосибирск: Наука (Сиб. изд. фирма РАН), 1998. — 302 с.

150. Энергетическая безопасность России // Энергетическая политика. — 1995. — Вып. 2. — С. 14–16.

151. Энергетическая стратегия России на период до 2020 года // ТЭК. — 2003. — № 2. — С. 5–37.

152. Яновский А. Б. Основные направления энергетической стратегии России на период до 2020 года // Энергетик. — 2003. — № 6. — С. 2–5.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Оценки состояния энергетической безопасности по значениям индикаторов безопасности и пороговым значениям

Соотношение значений индикаторов и пороговых уровней	Характер состояния	Оценка A_{ji} ситуации, балл
<i>3 градации оценки состояния энергетической безопасности</i>		
$X_{ji} < X_{пк, i}$	нормальная	0
$X_{пк, i} \leq X_{ji} < X_{к, i}$	предкризисная	1
$X_{ji} \geq X_{к, i}$	кризисная	2
<i>5 градаций оценки состояния энергетической безопасности</i>		
$X_{ji} < X_{пк, i}$	нормальная	0
$X_{пк, i} \leq X_{ji} < X_{к, i}$	предкризисная	1
$X_{к, i} \leq X_{ji} < (X_{к, i} / 1, 2)$	кризисная нестабильная	2
$(X_{к, i} / 1, 2) \leq X_{ji} < < (X_{к, i} / 1, 4)$	кризисная угрожающая	3
$(X_{к, i} / 1, 4) \leq X_{ji} < < (X_{к, i} / 1, 6)$	кризисная критическая	4
$X_{ji} \geq (X_{к, i} / 1, 6)$	кризисная чрезвычайная	5
<i>3 градации оценки состояния энергетической безопасности (нормализованные значения)</i>		
$X_{ji} < X_{пк, i}$	нормальная	0
$X_{пк, i} \leq X_{ji} < 1$	предкризисная	1
$X_{ji} \geq 1$	кризисная	2
<i>5 градаций оценки состояния энергетической безопасности (нормализованные значения)</i>		
$X_{ji} < X_{пк, i}$	нормальная	0
$X_{пк, i} \leq X_{ji} < 1$	предкризисная	1
$1 \leq X_{ji} < 1, 2$	кризисная нестабильная	2
$1, 2 \leq X_{ji} < 1, 4$	кризисная угрожающая	3

Окончание приложения 1

Соотношение значений индикаторов и пороговых уровней	Характер состояния	Оценка A_{ji} ситуации, балл
$1,4 \leq X_{ji} < 1,6$	кризисная критическая	4
$X_{ji} \geq 1,6$	кризисная чрезвычайная	5

Приложение 2

Основные условия, определяющие состояние топливно-энергетического комплекса и энергетической безопасности региона

Факторы	Влияние на состояние регионального ТЭК	Влияние на состояние ЭБ
<i>Географические и природно-климатические условия</i>		
Особое географическое положение, определяющееся значительной удаленностью от центральных регионов страны	Определяет необходимость тщательной организации дальнепривозных поставок сырья, материалов и топлива для ТЭК. В случае ошибок управления могут возникнуть недопоставки и необходимость лимитирования и ограничения потребителей	Требует проведения соответствующих управленческих решений для организации транспортировки материально-технических ресурсов для ТЭК и топлива для населения и экономики региона. В случае ошибок управления могут возникнуть недопоставки и необходимость лимитирования и ограничения потребителей
	Определило изолированный характер работы центрального энергетического узла Магаданской области	Энергетическая система изолирована. Отсутствует возможность использования энергии от избыточных энергетических мощностей ТЭК
Низкая плотность населения и его рассредоточенность по территории	Определяет децентрализованный характер развития ТЭК	Задаёт необходимость оценки оптимальности в области централизации и децентрализации, что невозможно на данном этапе, поскольку для региона не разработаны современные схемы электро- и теплоснабжения

Продолжение приложения 2

Факторы	Влияние на состояние регионального ТЭК	Влияние на состояние ЭБ
<p>Суровые климатические условия, связанные с длительностью зимнего периода, отрицательной среднегодовой температурой и распространением многолетнемерзлых пород на территории области</p>	<p>Приводят к многократному удорожанию и значительной продолжительности строительства объектов топливно-энергетического комплекса по сравнению с другими регионами</p>	<p>Создают опасность возникновения строительных лагов, ухудшают финансовое положение и снижают инвестиционную привлекательность предприятий ТЭК</p>
	<p>Определяют высокий уровень потребления ТЭР населением и экономикой региона (особенно на цели отопления). Низкий уровень энергоэффективности</p>	<p>В текущих условиях спада производства и добычи ТЭР низкий уровень энергоэффективности не создает условия производственной напряженности на предприятии ТЭК</p>
	<p>Определили необходимость создания и поддержания опорной «узловой» энергетической системы ТЭК, концентрации производственных мощностей</p>	<p>Задаёт необходимость оценки оптимальности концентрации и децентрации, что на данном этапе невозможно, в связи с отсутствием современных схем тепло- и электроснабжения области</p>
<p>Значительный топливно-энергетический потенциал (уголь, торф, нефть и газ, гидроэнергетическая, низкопотенциальная энергия, энергия ветра и приливов)</p>	<p>Определило текущую структуру ТЭК. Задаёт перспективы возникновения новых субсекторов (нефтяной, газовой промышленности), использования новых видов энергоустановок (ВЭС, тепловые насо-</p>	<p>Создает возможности диверсификации используемых видов топлива и энергетических установок, что позволит снизить внешнюю зависимость от поставок дальнепривозного твердого и жидкого топлива</p>

Продолжение приложения 2

Факторы	Влияние на состояние регионального ТЭК	Влияние на состояние ЭБ
	сы, приливные станции и др.) и новых видов топливных ресурсов (торф, продукты переработки нефти, газ)	
Неравномерность размещения и недостаточный уровень освоённости ТЭР	Создает трудности для наиболее полногo использования топливно-энергетического потенциала ТЭК региона	Создает трудности в области вовлечения новых ТЭР и снижает перспективы повышения ЭБ
<i>Демографические условия</i>		
Ежегодное сокращение численности населения региона (в основном за счет миграционного оттока)	Текущее и дальнейшее сокращение производства первичных и вторичных энергоносителей	Уменьшает нагрузку на производственные мощности предприятий ТЭК. Потеря возможности использования эффекта масштаба от производства
<i>Исторические условия</i>		
Очаговый характер сырьевого освоения северных территорий	Определяет децентрализованный очаговый характер развития ТЭК. Для электроснабжения использовались и используются устаревшие дизельные электростанции, а для теплоснабжения — котельные на угле	Задаёт необходимость оценки оптимальности в области децентрализации и централизации, что невозможно, в связи с отсутствием новых схем электро- и теплоснабжения
<i>Экономические условия</i>		
Сырьевая ориентация экономики региона,	Определяет жизнеобеспечивающий ха	Задаёт необходимость непрерывного наблю-

Продолжение приложения 2

Факторы	Влияние на состояние регионального ТЭК	Влияние на состояние ЭБ
связанная преимущественно с развитием цветной металлургии	рактер ТЭК для сырьевых отраслей, преимущественно цветной металлургии (золотодобывающей отрасли) и задает т перспективы развития ТЭК	дения за текущим и перспективным энергопотреблением сырьевых отраслей (особенно цветной металлургии)
Неразвитость коммуникаций в связи с отсутствием железнодорожного сообщения	<p>Определяет высокую транспортную составляющую в затратах для предприятий ТЭК, особенно при внутренних перевозках (основой которых является автотранспорт на дорогостоящих нефтепродуктах)</p> <p>Создает трудности для нормального функционирования ТЭК и задает более жесткую схему управления обеспечением ТЭР, с учетом навигационно-сезонных условий при доставке морским путем</p>	<p>Создает экономические ограничения и снижает доступность ТЭР для потребителей</p> <p>Создает угрозы энергетической безопасности, связанные со своевременным и полным обеспечением потребностей в ТЭР экономики и населения в связи с недопоставкой сырья</p>
Низкая конкурентоспособность экономики региона. Малые размеры рынков и возможности их расширения	Ограничивает увеличение потребления ТЭР и развития ТЭК за счет несырьевых отраслей и населения региона	Уменьшает нагрузку на производственные мощности предприятий ТЭК в условиях их значительного износа и низкого инвестиционного уровня
Нехватка финансовых ресурсов, неустойчивость, связанная с внешними поступлениями	Задаёт финансовые ограничения предприятиям ТЭК	Создаёт финансовые трудности, снижает инвестиционную привлекательность и др., что влияет на текущее и

Окончание приложения 2

Факторы	Влияние на состояние регионального ТЭК	Влияние на состояние ЭБ
		перспективное состояние в области энергобезопасности
Функционирование ОЭЗ на территории Магаданской области	Снижает нехватку финансовых ресурсов для нормального функционирования и развития ТЭК	Обеспечивает нормальное функционирование ТЭК и повышает энергетическую безопасность
<i>Научно-технологические условия</i>		
Низкий технико-технологический уровень хозяйственного комплекса региона	Определяет косвенное влияние на технико-технологический уровень ТЭК	Создает трудности функционирования ТЭК на устаревших технологиях, что увеличивает риск возникновения аварийных ситуаций
Сосредоточение научных и образовательных учреждений на территории региона	Формирует возможности использования научных исследований для принятия решений по ТЭК	Формирует возможности использования научных исследований для принятия решений в области энергетической безопасности

**Проблемные сферы и угрозы энергетической безопасности
Магаданской области**

Проблемные сферы ТЭК	Угрозы	Текущие формы реализации угрозы	Текущие последствия реализации угроз	Возможные формы или последствия реализации угроз
Внешняя экономическая сфера	Экономические	Высокая энергоёмкость экономики за счет нерационального использования ТЭР и слабости энергосберегающей деятельности	Перерасход финансовых средств на технологическом цикле для ТЭР	Напряженность энергетического баланса. Уменьшение величины резервов и запасов топлива
		Полная зависимость региона и ТЭК от внешних поставок жидкого топлива	Отсутствуют	Перебои со снабжением и недоотпуском ТЭР
		Высокая зависимость региона и ТЭК от внешних поставок твердого топлива (угольного)	Отсутствуют	Перебои со снабжением и недоотпуском ТЭР
		Зависимость от поставок оборудования и материалов	Отсутствуют	Перебои с поставками оборудования и материалов, недоотпуск ТЭР Необходимость поисков новых связей

Продолжение приложения 3

Проблемные сферы ТЭК	Угрозы	Текущие формы реализации угрозы	Текущие последствия реализации угроз	Возможные формы или последствия реализации угроз
		Несбалансированность спроса и предложения на энергию в связи с наличием свободных генерирующих мощностей	Расходование денежных средств на содержание неиспользуемых электроэнергетических мощностей	Усиление текущей тенденции
Внешняя технологическая сфера	Технологические	Научно-техническое отставание от других регионов и от мирового передового уровня	Малоэффективное использование ТЭР при добыче и производстве энергоресурсов	Усиление текущей тенденции
	Технологические	Отсутствуют	Отсутствуют	Аварии, взрывы, пожары антропогенно-техногенного характера в отраслях хозяйственного комплекса, технологически и пространственно связанных с объектами ТЭК
Внешняя социальная сфера	Социальные	Отсутствуют	Отсутствуют	Развитие общественных движений антиэнергетической направленности, ограничивающие функционирование ТЭК

Продолжение приложения 3

Проблемные сферы ТЭК	Угрозы	Текущие формы реализации угрозы	Текущие последствия реализации угроз	Возможные формы или последствия реализации угроз
Внешняя природная сфера	Природные	Отсутствуют	Отсутствуют	Стихийные бедствия или сильные проявления нормальных явлений (суровая зима, маловодье)
		Отсутствуют	Отсутствуют	Ухудшение состояния сырьевой базы, сокращение геолого-разведочных работ
Внутренняя структурно-производственная сфера	Инвестиционные	Дефицит инвестиционных ресурсов в отраслях топливно-энергетического комплекса	Значительный износ, некомпенсируемое выгорание мощностей	Усиление тенденций
		Нехватка финансовых средств	Снижение инвестиционной привлекательности. Невозможность осуществить воспроизводство за счет собственных средств ТЭК	Усиление тенденций. Задержки заработной платы, трудности с приобретением топлива и материалов и пр.
	Финансовые	Высокий уровень монополизации предприятий энергетической региона	Отсутствие конкуренции на энергетическом рынке, обуславливающее особую роль РЭК	Усиление дисбаланса интересов потребителей и производителей в связи с деятельностью РЭК

Продолжение приложения 3

Проблемные сферы ТЭК	Угрозы	Текущие формы реализации угрозы	Текущие последствия реализации угроз	Возможные формы или последствия реализации угроз
Внешняя управленческая сфера	Общеческие управленческие	Отсутствуют	Отсутствуют	Чрезмерное или слабое государственное вмешательство в деятельность предприятий ТЭК
	Экономические	Недоучет интересов производителей энергоресурсов в тарифной политике	Устанавливаемые РЭК тарифы на энергоресурсы не позволяют осуществить воспроизводство основных фондов	Усиление тенденций в тарифной политике, а также неэффективность и ошибки в налоговой, финансовой, инвестиционной политике и др.
	Правовые	Неполнота законодательной базы в области управления ТЭК и энергетической безопасности	Различный спектр последствий для функционирования ТЭК	Усиление тенденций
	Политические	Отсутствуют	Отсутствуют	Политические конфликты, разногласия, противоправные действия органов власти, а также политические решения, ограничивающие функционирование предприятий ТЭК

Продолжение приложения 3

Проблемные сферы ТАК	Угрозы	Текущие формы реализации угрозы	Текущие последствия реализации угроз	Возможные формы или последствия реализации угроз
Внутренняя структурно-производственная сфера	Структурно-режимные	Высокий уровень монополизации на местном топливном рынке	Отсутствие свободной конкуренции. Диктат цен	Усиление тенденции
		Недостаточная мощность энергетических связей	Низкая пропускная способность в участках электросетевого хозяйства	Усиление тенденции в случае роста спроса на дешевую энергию
		Высокая концентрация генерирующих мощностей, особенно в электроэнергетике	Отсутствуют	Потери крупных источников энергии в результате возможных аварий
Воспроизводственные		Высокая централизация электроснабжения в регионе. Локальная централизация теплоснабжения	Высокая зависимость надежности энергоснабжения от протяженности коммуникаций, сложности управления	Возникновение аварийных ситуаций. Перебои и недоотпуск энергии
		Значительный износ на предприятиях ТАК	Снижение надежности снабжения ТЭР, локальные аварии	Усиление тенденции

Продолжение приложения 3

Проблемные сферы ТЭК	Угрозы	Текущие формы реализации угрозы	Текущие последствия реализации угроз	Возможные формы или последствия реализации угроз
Внутренняя технико-технологическая сфера	Технологические	Аварийность на объектах топливно-энергетического комплекса	Локальные аварии на объектах топливно-энергетического комплекса	Крупные аварии. Снижение производственного потенциала, запасов и резервов, ограничения потребителей
Внутренняя управленческая сфера	Управленческие	Отсутствуют	Отсутствуют	Возможность возникновения негативных последствий и проблем в результате низкого уровня управления
Внутренняя социальная сфера	Кадровые	Нехватка квалифицированных специалистов для предприятий ТЭК	Ухудшение функционирования предприятий ТЭК	Усиление тенденций

Окончание приложения 3

Проблемные сферы ТЭК	Угрозы	Текущие формы реализации угроз	Текущие последствия реализации угроз	Возможные формы или последствия реализации угроз
Внутренняя социальная сфера	Социальные	Отсутствуют	Отсутствуют	Возможность возникновения трудовых конфликтов и забастовок, что может повлечь нарушение стабильности энергоснабжения, ремонтных циклов и др.

Приложение 4

Основные функции исполнительных органов власти в сфере управления топливно-энергетическим комплексом Магаданской области

Название органа управления	Основные функции и полномочия
Губернатор Магаданской области	<p>Определяет основные направления государственной политики Магаданской области.</p> <p>Формирует высший исполнительный орган государственной власти — администрацию Магаданской области, устанавливает порядок ее работы.</p> <p>Возглавляет администрацию Магаданской области и др.</p> <p>Осуществляет руководство гражданской обороны области.</p> <p>Обладает правом законодательной инициативы в Магаданской областной Думе</p>
Первый заместитель губернатора Магаданской области	<p>Отвечает за выработку направлений и приоритетов в сфере государственного регулирования экономики, включая тарифы на тепловую и электрическую энергию.</p> <p>Занимается вопросами энергетики, недропользования и охраны окружающей природной среды.</p> <p>Организует работу по формированию областных целевых программ социально-экономического развития и инвестиционных проектов.</p> <p>Непосредственно контролирует деятельность департамента цен и тарифов, департамента природных ресурсов и др.</p> <p>Осуществляет взаимодействие с предприятиями ТЭК (ОАО «Магаданэнерго», ОАО «Колымаэнерго», угольные предприятия) в части разработки программ социально-экономического развития Магаданской области, инновационных проектов, изучения и использования недр, техники и технологий добыча и переработки полезных ископаемых</p>

Продолжение приложения 4

Название органа управления	Основные функции и полномочия
Заместитель губернатора Магаданской области по ТЭК, транспорту и связи	<p>Отвечает за вопросы топливно-энергетического комплекса, формирования и функционирования жилищно-коммунального хозяйства Магаданской области.</p> <p>Организует работу по обеспечению региональных и межрегиональных перевозок.</p> <p>Ведет вопросы чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.</p> <p>Контролирует реализацию федеральных и областных целевых программ по курируемым направлениям.</p> <p>Непосредственно координирует и контролирует деятельность департамента жилищно-коммунального хозяйства и коммунальной энергетики др.</p> <p>Возглавляет комиссию по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности</p>
Департамент цен и тарифов администрации Магаданской области	<p>Устанавливает тарифы на услуги по передаче электрической энергии по распределительным сетям, а также устанавливает тарифы на услуги по передаче тепловой энергии.</p> <p>Устанавливает тарифы на электрическую энергию, поставляемую энергоснабжающими организациями потребителям, за исключением электрической энергии, продаваемой по нерегулируемым ценам.</p> <p>Устанавливает тарифы на электрическую энергию, поставляемую энергоснабжающими организациями потребителям, за исключением электрической энергии, продаваемой по нерегулируемым ценам.</p> <p>Принимает участие в формировании сводного прогнозного баланса производства и поставок электрической энергии (мощности) в пределах ЕЭС России по Магаданской области.</p> <p>Осуществляет контроль за деятельностью гарантирующих поставщиков в части обеспечения надежного энергоснабжения населения.</p> <p>Согласовывает размещение объектов энергетики на территории Магаданской области</p>

Продолжение приложения 4

Название органа управления	Основные функции и полномочия
	Осуществляет контроль за использованием инвестиционных ресурсов, включаемых в регулируемые государством тарифы на электрическую и тепловую энергию и др.
<p>Департамент ЖКХ и КЭ администрации Магаданской области</p>	<p>Содействие развитию рынка и конкуренции в сфере энергетики, а также совершенствованию и формированию договорных отношений в энергетической сфере в Магаданской области.</p> <p>Участие в регулировании тарифов на товары и услуги организаций энергетики.</p> <p>Участие в организации проведения научно-исследовательских и проектно-изыскательских программ в области энергетики, финансируемых из областного бюджета и внебюджетных фондов, а также содействие в распространении и использовании их результатов.</p> <p>Согласование размещения объектов энергетики на территории Магаданской области.</p> <p>Согласование решений о присвоении субъектам электроэнергетики статуса гарантирующих поставщиков.</p> <p>Участие в формировании балансов электрической энергии (мощности) на территории Магаданской области.</p> <p>Формирование и ведение реестра поставщиков электрической и тепловой энергии, расположенных на территории Магаданской области.</p> <p>Организация выполнения областных программ энергосбережения</p>
<p>Департамент природных ресурсов администрации Магаданской области</p>	<p>Организует и осуществляет региональный государственный надзор за геологическим изучением, рациональным использованием и охраной недр в отношении участков недр, содержащих месторождения общераспространенных полезных ископаемых, а также участков недр местного значения.</p> <p>Вырабатывает предложения по стратегии развития минерально-сырьевого комплекса Магаданской области, разрабатывает программы и мероприятия по реализации данной стратегии</p>

Окончание приложения 4

Название органа управления	Основные функции и полномочия
	<p>Разрабатывает и реализует областные целевые программы развития и использования минерально-сырьевой базы.</p> <p>Разрабатывает и реализует областные целевые программы охраны атмосферного воздуха, в том числе в целях уменьшения выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, сокращения использования нефтепродуктов и других видов топлива, сжигание которых приводит к загрязнению атмосферного воздуха, и стимулирования производства и применения экологически безопасных видов топлива и других энергоносителей</p>

Исходная совокупность показателей

Показатель	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
1. Блок обеспеченности электрической энергии											
Среднегодовая численность постоянного населения Магаданской области, тыс. чел.	206,9	198,0	190,6	184,5	180,1	176,5	173,2	170,1	167,2	164,4	160,8
Потребление электроэнергии в коммунальном хозяйстве, млн кВт·ч	626,3	614,5	499,1	495,4	575,5	538,7	—	—	—	—	—
Потребление электроэнергии населением, млн кВт·ч	—	—	—	—	—	—	213,1	202,2	192,8	197,2	205,0
Доля собственных источников в балансе электроэнергии, %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Производство теплотенергии на электростанциях общего пользования, тыс. Гкал	1123,0	1246,0	1309,0	1315,0	1148,0	1145,0	1123,0	1139,0	1101,0	1138,0	1132,0
2. Блок обеспеченности топливом											
Доля собственных источников (магаданского угля) в балансе котельно-печного топлива, %	63,5	61,8	64,1	61,0	58,6	56,4	54,8	53,1	51,0	48,8	47,7

Продолжение приложения Б

Показатель	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Расход котельно-печного топлива (уголь, кокс, коксовая мелочь, дрова для отопления), т	818 369	818 921	831 170	839 225	806 923	786 757	719 670	711 913	684 638	622 663	637 602
Расход угля магаданского, т	519 825	506 296	533 180	511 595	472 903	444 090	394 659	378 020	349 240	304 052	304 102
Доля собственных источников в балансе моторного топлива, %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Потребление котельно-печного топлива, т у. т.	600 064	607 760	603 005	603 652	620 068	583 167	584 035	581 331	663 279	646 790	570 160
в т. ч. каменный уголь	314 261	342 740	361 845	398 836	397 065	381 533	372 272	376 605	376 682	470 670	427 302
прочие	285 803	265 020	241 160	204 816	223 003	201 634	211 763	204 726	286 597	176 120	142 858
Доля доминирующего ресурса в балансе котельно-печного топлива, %	52,4	56,4	60,0	66,1	64,0	65,4	63,7	64,8	56,8	72,8	74,9
3. Структурно-режимный блок											
Установленная мощность, тыс. кВт-ч	1299,2	1297,2	1300,5	1284,1	1286,6	1280,7	1288,7	1294,0	1275,0	1278,0	1287,0
Установленная мощность наиболее крупной станции (Колымская ГЭС), тыс. кВт-ч	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
Доля производства электроэнергии на гидроэлектростанциях, %	91,1	92,1	92,6	90,6	89,3	88,9	88,8	89,0	89,4	90,1	88,4

Продолжение приложения 5

Показатель	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
4. Блок воспроизводства основных производственных фондов											
Степень износа основных фондов предприятий электроэнергетики по крупным и средним предприятиям (на конец года), %	35,4	36,0	36,7	37,7	36,6	-	-	-	-	-	-
Степень износа основных фондов предприятий в топливной промышленности по крупным и средним предприятиям (на конец года), %	65,9	68,4	44,3	46,8	50,8	-	-	-	-	-	-
Степень износа основных фондов по виду деятельности «Производство, передача и распределение электроэнергии и воды» по всем организациям с 2005 г. (на конец года), %	-	-	-	-	-	39,2	41,8	43,1	46,0	46,5	47,0
Степень износа основных фондов по виду деятельности «Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых» по всем организациям с 2005 г. (на конец года), %	-	-	-	-	-	7,9	41,1	43,4	56,1	64,5	72,0

Продолжение приложения 5

Показатель	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Уровень инвестирования предприятий электроэнергетики, %	43,0	19,7	15,2	15,1	-	-	-	-	-	-	-
Уровень инвестирования по виду деятельности «Производство и распределение электроэнергии и воды» по крупным и средним организациям с 2005 г., %	-	-	-	-	22,8	20,9	24,1	21,5	19,1	23,2	18,6
Уровень инвестирования предприятий топливной промышленности по крупным и средним предприятиям с 2005 г., %	0,2	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
5. Финансово-экономический блок											
Сальдированный финансовый результат предприятий электроэнергетики (по крупным и средним предприятиям), на конец периода, млн руб. (до 1998 г. — млрд руб.)	-18,4	-108,6	-210,5	-315,5	-	-	-	-	-	-	-
Сальдированный финансовый результат предприятий топливной промышленности (по крупным и средним предпри-	-31,2	-24,8	-14,8	3,2	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение приложения 5

Показатель	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
ятиям), на конец периода, млн руб. (до 1998 г. — млрд руб.)											
Сальдированный финансовый результат по виду деятельности «Производство, передача и распределение электроэнергии и воды» (по всем организациям), на конец периода, млн. руб.	-	-	-	-	-122,3	-997,9	102,2	799,7	109,9	-269,8	226,3
Сальдированный финансовый результат по виду деятельности «Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых» (по всем организациям с 2005 г.), на конец периода, млн. руб.	-	-	-	-	2,2	2,2	58,3	52,7	69,2	57,5	45,6
Объем промышленной продукции в электроэнергетике, млн руб. (до 1998 г. млрд руб.)	1201,0	1430,8	2071,4	2398,7	-	-	-	-	-	-	-
Объем промышленной продукции в топливной промышленности, млн руб. (до 1998 г. — млрд руб.)	91,0	132,5	112,6	189,4	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение приложения 5

Показатель	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Объем промышленной продукции по виду деятельности «Производство и распределение электроэнергии и воды» (с 2005 г. по коммерческим организациям без субъектов малого предпринимательства), млн руб.	-	-	-	-	3463,0	3590,1	3979,4	5079,0	5637,6	6396,9	7391,8
Объем промышленной продукции по виду деятельности «Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых» (с 2005 г. по коммерческим организациям без субъектов малого предпринимательства), млн руб.	-	-	-	-	220,7	250,9	320,3	368,0	516,8	525,6	561,1
6. Блок энергосбережения и энергетической эффективности											
Валовой региональный продукт в основных ценах, млн руб. (млрд руб. до 1998 г.)	10 354,7	13 009,5	17 151,6	22 374,8	24 325,9	24 612,3	27 167,8	31 203,2	35 314,4	42 053,8	48 128,4
Потребление электроэнергии, млн кВт·ч	2615,1	2587,3	2639,8	2542,7	2285,7	2351,4	2175,5	2158,8	2124,9	2099,5	2060,5
Производство тепловой энергии, тыс. Гкал	2208,0	2494,0	2970,0	3014,0	3009,0	3002,0	2980,0	2930,0	2758,0	2822,0	2835,0

Окончание приложения Б

Показатель	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Энергоемкость ВРП в текущих ценах, кг у. т./руб. (до 1998 г. — кг у. т./тыс. руб.)	8,42	10,24	12,53	16,64	19,30	19,22	22,28	25,88	30,31	36,01	41,59
Фактический расход котельно-печного топлива на единицу продукции на электростанциях, кг у. т.	411,0	481,7	491,5	591,0	624,0	720,0	771,0	857,0	890,8	763,4	656,1
7. Экологический блок											
Выбросы загрязняющих атмосферу веществ от предприятий энергетики, т	16 827,0	15 556,0	15 980,0	16 166,0	18 737,0	19 156,0	17 724,5	15 794,9	16 800,0	16 400,0	16 000,0

Приложение 6

Состав блоков энергетической безопасности, индикаторы и их пороговые значения (ПЗ)

Показатель	ПЗ		Формулы для преобразования ПЗ	Преобразованные ПЗ			
	ПК	К		ПК	КН(К)	КУ	КЧ
1. Блок обеспечения электрической энергией							
1.1. Душевое потребление электроэнергии в коммунально-бытовом хозяйстве, кВт·ч/чел/	900	750	$X_{11}/100$	9,0000	7,5000	6,2500	5,3571 4,6875
1.2. Доля собственных источников в балансе электроэнергии, %	75	65	$X_{12}/101$	0,7500	0,6500	0,5417	0,4643 0,4063
1.3. Доля полезного отпуска теплоты от централизованных источников в общем отпуске верхние порого, % нижние порого, %	65 40	75 20	$1 - (X_{13}/100)$ $X_{13}/101$	0,3500	0,2500	0,2083	0,1786 0,1563 0,1667 0,1250
2. Блок обеспечения топливом							
2.1. Доля собственных источников в балансе котельно-печного топлива (магданского угля), %	60	50	$X_{21}/101$	0,6000	0,5000	0,4167	0,3571 0,3125
2.2. Доля собственных источников в балансе моторного топлива, %	50	35	$X_{22}/101$	0,5000	0,3500	0,2917	0,2500 0,2188
2.3. Доля доминирующего топливного ресурса в балансе котельно-печного топлива, %	45	60	$1 - (X_{23}/100)$	0,5500	0,4000	0,3333	0,2857 0,2500

Показатель	ПЗ		Формулы для преобразования ПЗ	Преобразованные ПЗ				
	ПК	К		ПК	КН(К)	КУ	КК	КЧ
3. Структурно-режимный блок								
3.1. Доля мощности наиболее крупной станции, %	35	50	$1 - \frac{1}{(X_{31}/100)}$	0,6500	0,5000	0,4167	0,3571	0,3125
3.2. Доля маневренных источников (в основном ГЭС) в установленной мощности верхние пороги, %	55	70	$1 - \frac{1}{(X_{32}/100)}$	0,4500	0,3000	0,2500	0,2143	0,1875
нижние пороги, %	25	15	$X_{32}/101$	0,2500	0,1500	0,1250	0,1071	0,0938
3.3. Доля наиболее крупной станции в производстве электроэнергии, %	25	40	$1 - \frac{1}{(X_{33}/100)}$	0,7500	0,6000	0,5000	0,4286	0,3750
4. Блок воспроизводства основных производственных фондов								
4.1. Износ основных фондов предприятий электроэнергетики, %	35	50	$1 - \frac{1}{(X_{41}/100)}$	0,6500	0,5000	0,4167	0,3571	0,3125
4.2. Износ основных фондов предприятий топливной промышленности, %	35	50	$1 - \frac{1}{(X_{42}/100)}$	0,6500	0,5000	0,4167	0,3571	0,3125
5.3. Уровень инвестирования предприятий электроэнергетики, %	21	15	$X_{53}/101$	0,2100	0,1500	0,1250	0,1071	0,0938
5.4. Уровень инвестирования предприятий топливной промышленности, %	24	18	$X_{54}/101$	0,2400	0,1800	0,1500	0,1286	0,1125
5. Финансово-экономический блок								
5.1. Отношение сальдированной прибыли предприятий электроэнергетики к их годовому объему производства, %	15	8	$X_{51}/101$	0,1500	0,0800	0,0667	0,0571	0,0500

Показатель	ПЗ		Формулы для преобразования ПЗ	Преобразованные ПЗ				
	ПК	К		ПК	КН(К)	КУ	КК	КЧ
5.2. Отношение сальдированной прибыли предприятий топливной промышленности к их годовому объему производства, %	15	8	$X_{52}/101$	0,1500	0,0800	0,0667	0,0571	0,0500
6. Блок энергосбережения и энергетической эффективности								
6.1. Энергоемкость ВРП в текущих ценах, кг у. т. / руб.	0,1	0,2	$1 - (X_{61}/100)$	0,9990	0,9980	0,8317	0,7129	0,6238
6.2. Удельный расход котельно-печного топлива на производство электроэнергии на электростанциях, т у. т. / кВт·ч	330	350	$1 - (X_{62}/100)$	0,6700	0,6500	0,5417	0,4643	0,4063
7. Экологический блок								
7.1. Выбросы вредных веществ в атмосферу от предприятий электроэнергетики, т/км ²	0,8	1,4	$1 - (X_{62}/100)$	0,9920	0,9860	0,8217	0,7043	0,6163

Расчет значений индикаторов с 1999 по 2009 г.

Показатель	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
1. Блок обеспеченности электрической энергией											
Душевое потребление электроэнергии в коммунально-бытовом хозяйстве, кВт·чел.	3027,8	3104,3	2619,3	2685,1	3196,3	3052,1	1230,7	1189,1	1153,1	1199,5	1274,9
Доля собственных источников в балансе электроэнергии, %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Доля покрытия потребности в теплоэнергии от электростанций общего пользования, %	50,9	50,0	44,1	43,6	38,2	38,1	37,7	38,9	39,9	40,3	39,9
2. Блок обеспеченности топливом											
Доля собственных источников в балансе котельно-печного топлива (магаданского угля), %	63,5	61,8	64,1	61,0	58,6	56,4	54,8	53,1	51,0	48,8	47,7
Доля собственных источников в балансе моторного топлива, %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Доля доминирующего топливного ресурса (каменного угля) в балансе котельно-печного топлива, %	52,4	56,4	60,0	66,1	64,0	65,4	63,7	64,8	56,8	72,8	74,9

Показатель	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
3. Структурно-режимный блок											
Доля мощности наиболее крупной станции, %	69,3	69,4	69,2	70,1	70,0	70,3	69,8	69,6	70,6	70,4	69,9
Доля маневренных источников (ГЭС) в установленной мощности, %	69,3	69,4	69,2	70,1	70,0	70,3	69,8	69,6	70,6	70,4	69,9
Доля наиболее крупной станции (Кольмская ГЭС) в производстве электроэнергии, %	91,1	92,1	92,6	90,6	89,3	88,9	88,8	89,0	89,4	90,1	88,4
4. Блок воспроизводства основных производственных фондов											
Износ основных фондов предприятий энергетики, %	35,4	36	36,7	37,7	36,6	39,2	41,8	43,1	46,0	46,5	47,0
Износ основных фондов предприятий угольной промышленности, %	65,9	68,4	44,3	46,8	50,8	7,9	41,1	43,4	56,1	64,5	72,0
Уровень инвестирования предприятий энергетики, %	43,0	19,7	15,2	15,1	22,8	20,9	24,1	21,5	19,1	23,2	18,6
Уровень инвестирования предприятий угольной промышленности, %	0,18	0,06	0,02	0,02	0,14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
5. Финансово-экономический блок											
Отношение сальдированной прибыли предприятий энергетики к их годовому объему производства, %	-1,5	-7,6	-10,2	-13,2	-3,5	-27,8	2,6	15,7	1,9	-4,2	3,1

Показатель	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	3. Структурно-режимный блок										
Отношение сальдиrowанной прибыли предприятий угольной промышленности к их годовому объему производства, %	-34,3	-18,7	-13,1	1,7	1,0	0,9	18,2	14,3	13,4	10,9	8,1
6. Блок энергосбережения и энергетической эффективности											
Энергоемкость ВРП в текущих ценах, кг у. т. / руб. (до 1998 г. — кгу. т. / тыс. руб.)	8,4	10,2	12,5	16,6	19,3	19,2	22,3	25,9	30,3	36,0	41,6
Удельный расход котельно-печного топлива на производство электроэнергии на электростанциях, т. у. т. / кВтч	411,0	481,7	491,5	591,0	624,0	720,0	771,0	857,0	890,8	763,4	656,1
7. Экологический блок											
Выбросы вредных веществ в атмосферу от предприятий энергетики, т/км ²	0,036	0,034	0,035	0,035	0,041	0,041	0,038	0,034	0,036	0,035	0,035

Преобразованные значения индикаторов

Показатель	1999	2000	2001	2002
1. Блок обеспеченности				
1.1. Душевое потребление электроэнергии в коммунально-бытовом хозяйстве	30,2780	31,0432	26,1926	26,8509
1.2. Доля собственных источников в балансе электроэнергии	1	1	1	1
1.3. Доля покрытия потребности в теплоэнергии от электростанций общего пользования	0,4914	0,5004	0,5593	0,5637
нижние пороги	0,5086	0,4996	0,4407	0,4363
2. Блок обеспечен				
2.1. Доля собственных источников в балансе котельно-печного топлива (магаданского угля)	0,6352	0,6182	0,6415	0,6096
2.2. Доля собственных источников в балансе моторного топлива	0	0	0	0
2.3. Доля доминирующего топливного ресурса (каменного угля) в балансе котельно-печного топлива	0,4763	0,4361	0,3999	0,3393
3. Структурно-				
3.1. Доля мощности наиболее крупной станции	0,3073	0,3062	0,3080	0,2991
3.2. Доля маневренных источников (ГЭС) в установленной мощности	0,3073	0,3062	0,3080	0,2991
3.3. Доля наиболее крупной станции (Колымская ГЭС) в производстве электроэнергии	0,0890	0,0790	0,0740	0,0940
4. Блок воспроизводства основ				
4.1. Износ основных фондов предприятий энергетики	0,6460	0,6400	0,6330	0,6230

Приложение 8

с учетом их разнонаправленности

2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
электрической энергией						
31,9633	30,5212	12,3072	11,8906	11,5311	11,9951	12,7488
1	1	1	1	1	1	1
0,6185	0,6186	0,6232	0,6113	0,6008	0,5967	0,6007
0,3815	0,3814	0,3768	0,3887	0,3992	0,4033	0,3993
ности топливом						
0,5861	0,5645	0,5484	0,5310	0,5101	0,4883	0,4769
0	0	0	0	0	0	0
0,3596	0,3458	0,3626	0,3522	0,4321	0,2723	0,2506
режимный блок						
0,3005	0,2973	0,3016	0,3045	0,2941	0,2958	0,3007
0,3005	0,2973	0,3016	0,3045	0,2941	0,2958	0,3007
0,1070	0,1110	0,1120	0,1100	0,1060	0,0990	0,1160
ных производственных фондов						
0,6340	0,6080	0,5820	0,5690	0,5400	0,5350	0,5300

Показатель	1999	2000	2001	2002
4.2. Износ основных фондов предприятий угольной промышленности	0,3410	0,3160	0,5570	0,5320
4.3. Уровень инвестирования предприятий энергетики	0,4298	0,1970	0,1520	0,1510
4.4. Уровень инвестирования предприятий угольной промышленности	0,0018	0,0006	0,0002	0,0002
5. Финансово-эконо				
5.1. Отношение сальдированной прибыли предприятий энергетики к их годовому объему производства	-0,0153	-0,0759	-0,1016	-0,1315
5.2. Отношение сальдированной прибыли предприятий угольной промышленности к их годовому объему производства	-0,3429	-0,1872	-0,1314	0,0169
6. Блок энергосбережения и энер				
6.1. Энергоемкость ВРП в текущих ценах	0,9158	0,8976	0,8747	0,8336
6.2. Удельный расход котельно-печного топлива на производство электроэнергии на электростанциях,	0,5890	0,5183	0,5085	0,4090
7. Экологиче				
7.1. Выбросы вредных веществ в атмосферу от предприятий электроэнергетики	0,9996	0,9997	0,9997	0,9997

Окончание приложения 8

2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
0,4920	0,9210	0,5890	0,5660	0,4390	0,3550	0,2800
0,2280	0,2090	0,2410	0,2150	0,1910	0,2320	0,1860
0,0014	0	0	0	0	0,0010	0
мический блок						
-0,0353	-0,2780	0,0257	0,1575	0,0195	-0,0422	0,0306
0,0100	0,0088	0,1820	0,1432	0,1339	0,1094	0,0813
гетической эффективности						
0,8070	0,8078	0,7772	0,7412	0,6969	0,6399	0,5841
0,3760	0,2800	0,2290	0,1430	0,1092	0,2366	0,3439
ский блок						
0,9996	0,9996	0,9996	0,9997	0,9996	0,9996	0,9997

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЯ И ЭКОНОМИКИ**
Магаданский институт экономики

П. Н. Мальцева

**СИСТЕМА ГОСУДАРСТВЕННОГО
УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТЬЮ СЕВЕРНОГО
РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ
МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Монография

Заведующий редакцией научной и учебно-методической
литературы Издательства СПбУУиЭ

А. В. Блажко

Подписано в печать 24.06.2012 г.

Формат 60×84¹/₁₆. Уч.-изд. л. 7,65. Усл. печ. л. 10,63.

Гарнитура SchoolBook. Бумага офсетная. Заказ № 7839.

Тираж 600 экз.

Издательство Санкт-Петербургского университета
управления и экономики
198103, Санкт-Петербург, Лермонтовский пр., д. 44, лит. А
(812) 448-82-50

E-mail: izdat-ime@spbume.ru, izdat-ime@yandex.ru

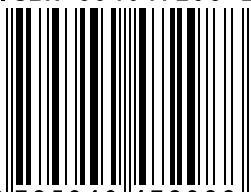
Отпечатано в типографии «НП-Принт»
190005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., д. 29



МАЛЬЦЕВА Полина Николаевна — кандидат экономических наук, доцент кафедры государственного и муниципального управления Магаданского института экономики Санкт-Петербургского университета управления и экономики. Окончила факультет менеджмента, экономики и финансов Северного международного университета в г. Магадане. С 2002 г. разрабатывает учебно-методическое обеспечение и преподает дисциплины «Теория управления», «Теория организации», «Региональная экономика и управление», «Система государственного и муниципального управления».

Защитила кандидатскую диссертацию в Байкальском государственном университете экономики и права по актуальному направлению региональной науки и практики — проблеме повышения энергетической безопасности и независимости региона в северных условиях. Автор ряда научных публикаций, посвященных проблемам современного состояния топливно-энергетического комплекса и управления энергетической безопасностью Магаданской области

ISBN 594047298-2



9 785940 472988

В монографии рассмотрены вопросы формирования системы государственного управления энергетической безопасностью на региональном уровне. Систематизированы и развиты представления о сущности энергетической безопасности от мега- до наноуровня, раскрыты положения ее диагностики и управления. Проведен индикативный анализ энергетической безопасности за последние годы и раскрыты основные направления повышения энергетической независимости северного региона на примере Магаданской области.

Издание ориентировано на преподавателей, аспирантов и студентов экономических вузов, специалистов, а также всех интересующихся проблемами анализа и управления энергетической безопасностью на мезоуровне.