

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА С.П. КОРОЛЕВА»

АНИСИМОВА В.Ю., ТЮКАВКИН Н.М.

**ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ
И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ В
ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕГИОНА**

МОНОГРАФИЯ

САМАРА

2022

УДК 332
ББК 65.04
С 20

Рецензенты:

доктор экономических наук, профессор *Сураева М.О.*
доктор экономических наук, профессор *Рамзаев В.М.*

Анисимова, В. Ю., Тюкавкин, Н. М.

Энергосбережение и энергоэффективность в промышленности региона: монография / В. Ю. Анисимова, Н. М. Тюкавкин – Самара: Самарама, 2022 – 123 с.

ISBN 978-5-6048162-0-2

Монография предназначена для развития теоретических положений, знаний и совершенствования менеджмента промышленных предприятий в сфере управления энергосбережением и энергоэффективностью.

Структурно монография включает три главы, отражающих теоретические положения, анализ современного состояния политики энергосбережения и энергоэффективности, направления дальнейшего развития данной деятельности.

С научной точки зрения монография представляет интерес в развитии теоретических, организационно-экономических положений и предложений авторов по совершенствованию политики энергосбережения и энергоэффективности в промышленном комплексе региона.

Монографию можно использовать в учебном процессе при изучении профильных дисциплин по направления «Экономика» и «Менеджмент»

**УДК 332
ББК 65.04**

© Анисимова, В.Ю., Тюкавкин, Н. М., 2022

ISBN 978-5-6048162-0-2

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	6
1.1 Сущность и содержание категорий «энергосбережение» и «энергоэффективность» в промышленности.....	6
1.2 Зарубежные и отечественные концепции энергетического менеджмента.	20
1.3 Политика энергосбережения и повышения энергетической эффективности в промышленности Российской Федерации	30
2 АНАЛИЗ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	40
2.1 Анализ энергосбережения на предприятиях промышленного комплекса региона.....	40
2.2 Энергетический аудит как инструмент повышения энергоэффективности промышленных предприятий.....	47
2.3 Организационно-экономический механизм энергосбережения и повышения энергоэффективности промышленных предприятий региона.....	67
3 СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОГРАММЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА.....	93
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	106
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	108

ВВЕДЕНИЕ

Вопросы повышения энергоэффективности, вместе с вопросами повышением экологической составляющей производства и развитием социальной ответственности бизнеса все больше становятся объектом исследований теории и практики промышленного менеджмента. Динамика роста проектов развития энергоэффективности в промышленном комплексе России увеличивается с каждым годом, охватывая сферы проектирования энергоэффективных комплексов, зданий, сооружений, объектов производственной инфраструктуры, являясь приоритетным направлением всех видов экономической деятельности отечественных промышленных предприятий.

Развитие деятельности в сфере энергосбережения, использования в производстве альтернативных источников и способов получения энергии, привело к созданию системы международной стандартизации и сертификации в сфере энергоменеджмента, направленных на разработку регламентов и принципов организации энергоэффективных бизнес-процессов, а также разработку обоснованной промышленной политики предприятий в энергетическом менеджменте. Данная система стандартизации является базой для осуществления деятельности энергоменеджмента на промышленных предприятиях, интеграции энергоэффективных технологий и решений в производственную деятельность предприятий.

Региональный промышленный комплекс, в настоящее время, является одним из энергоемких видов экономической деятельности, который, в свою очередь, обладает существенным потенциалом, как для разработки и использования технологий энергосбережения, так и для осуществления современных принципов энергоменеджмента, в которых основное внимание сосредоточено на вопросах обучения кадрового состава, создания благоприятной производственной атмосферы, развития инновационного потенциала в области промышленной энергетики и росту эффективности применения всех видов энергии в производстве.

Актуальными вопросами является развитие и совершенствование принципов энергоэффективности, являющихся универсальными в рамках отдельных участков и производств промышленных предприятий, поиска новых форм работы с персоналом, создание механизма и разработки инструментария проведения финансово-экономической диагностики предприятия и инфраструктуры энергоэффективности на основе составления энергетических балансов, а также формирования профессиональных компетенций в сфере энергосбережения.

Повышение энергоэффективности отечественного промышленного комплекса является приоритетным направлением государственной промышленной политики в РФ, которая представляет различные виды экономической деятельности. Также необходимо отметить, что энергетика является основным видом деятельности естественных монополий. Тарифы на все виды энергии формируются и устанавливаются государством, что предопределяет выполнение баланса интересов предприятий энергоснабжения и потребителей энергии – промышленных предприятий.

Также следует отметить, что в условиях государственного регулирования рынка энергетических ресурсов, потребители энергетических ресурсов должны осуществлять политику развития энергоэффективности, причем, с минимизацией негативного влияния на окружающую среду.

Меры по повышению энергоэффективности и снижению энергозатрат промышленные предприятия осуществляют за счет реализации различных программ энергосбережения и увеличения энергоэффективности, которые являются обязательным как для каждого снабжающего предприятия, так и потребителей энергетических ресурсов. При этом, в условиях назревшей необходимости повышения инвестиционной привлекательности сферы энергообеспечения и специфики деятельности данной отрасли, особое внимание необходимо уделить экономическим вопросам формирования целевых программ энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

1.1 Сущность и содержание категорий «энергосбережение» и «энергоэффективность» в промышленности

Промышленный комплекс региона являются самым энергоемким сектором региональной экономики, а с учетом постоянного морального и физического износа основных производственных фондов, осуществляется существенный рост потребления энергетических ресурсов. Постоянное увеличение расходов на энергоресурсы вызывает существенное повышение себестоимости произведенной продукции, тем самым обуславливая необходимость и снижения энергетических параметров в издержках производства. Одним из главных условий снижения затрат на предприятиях промышленного комплекса региона и увеличения экономической эффективности производства, а, следовательно, и себестоимости производимой продукции, является осуществление комплексной модернизация производства с одновременной организацией энергосберегающей деятельности на предприятии.

С другой стороны, сами предприятия незначительно проявляют интерес к разработке и реализации программ энергосбережения, из-за отсутствия экономических мотивов, механизмов и инструментов энергосбережения, а также ограниченным наличием финансовых ресурсов. В конечном результате, данные программы на предприятиях либо отсутствуют, либо разрабатываются с формальной точки зрения.

Нужно отметить, что переход промышленного сектора на энергосберегающее развитие возможен только при разработке и последующего осуществления программ энергосбережения на промышленных предприятиях, а для этого требуется соответствующая методическая база. Те предприятия, которые не осуществляют энергосберегающие мероприятий, наносит существенный экономический ущерб и негативно влияют на экологическую безопасность региона. Кроме

этого, дальнейшее повышение издержек в промышленном секторе сопровождается повышением дефицита и ростом стоимости финансовых привлекаемых ресурсов, в связи с их необходимыми объемами, что существенно сдерживает модернизацию производственной базы промышленных предприятий.

Для предотвращения растущих издержек предприятий в следствие старения основных фондов и, как следствие финансовых потерь, требуемых на их покрытие, при разработки энергосберегающих мероприятий, необходима разработка и дальнейшее совершенствование методов оценки эффективности проводимых мероприятий и программ энергосбережения, которые бы учитывали альтернативность использования инвестиционных источников, их стоимость финансовых ресурсов, обоснованность их применения, предназначенных для реализации мероприятий модернизации предприятий.

Повышение энергетической составляющей в затратах производства позволяет использовать дополнительные средства для формирования требуемого уровня морального и физического износа оборудования предприятия. Помимо этого, для максимизации энергосберегающих эффектов на промышленных предприятиях, программа энергосбережения должна содержать в себе комплекс адресных мероприятий, для чего необходимо, во-первых, классифицировать все потенциальные объекты энергосбережения и сформировать для них технико-экономические показатели, а во-вторых, определить факторы влияния на энергосбережение. Данная система факторов позволяет осуществить проектирование экономической модели энергосбережения на конкретном промышленном предприятии.

Существенное значение имеет экономическая эффективность данной модели, которая определяется с учетом специфики осуществления технологических процессов на разных стадиях производства промышленной продукции. В этих целях дополнительно требуется определить зоны энергосбережения на производстве: подготовка, основное и вспомогательное

производство, обслуживание, ремонт и модернизация производства, логистические мероприятия и сфера непромышленной деятельности.

В настоящее время, проблемам обоснованного и рационального использования энергетических ресурсов, уделяется значительное внимание. Так, например, довольно актуальным является выполнение исследований по разработке и реализации современных энергосберегающих технологий; проведение технико-экономического обоснования эффективности энергосберегающих технологий и технических средств; анализ топливно-энергетического комплекса (ТЭК) государства и его отдельных регионов; регламентирование, стандартизация и нормирование показателей применения энергетических ресурсов; внедрение энергетического менеджмента. Во всех осуществляемых исследованиях имеются различия в используемой терминологии и методах исследования существующих проблем. Также необходимо отметить, что в большинстве представленных работ вопросы энергосбережения исследуются в качестве технологических проблем, понижая значение экономических факторов.

Вышеизложенное предполагает более детальное изучения понятия и сущности энергосбережения – требуется уточнить категории «энергосбережение» и «энергоэффективность» и определить их место в системе ресурсосбережения промышленных предприятий. Рассмотрение данных вопросов целесообразно начать с представления формулировок основных категорий, используемых в сфере энергосбережения: ресурсы, энергосбережение, энергоноситель, потенциал энергосбережения, энергоэффективность.

В словаре Н.Ф. Реймерса приводится следующее определение: «Под ресурсами понимаются любые источники и предпосылки получения необходимых духовных и материальных благ, которые можно реализовать при существующих технологиях и социально-экономических общественных отношениях. Они представляют собой совокупность социальных, производственно-технических, экономико-организационных и природных

факторов планомерного развития производства, ставящих целью полное удовлетворение растущих культурных и материальных потребностей общества» [113]. А.А. Жижин под ресурсами понимает «не только средства производства, но и природные богатства, денежные средства, запасы, источники дохода государственного бюджета и банковской системы, а также научную информацию, организационные факторы управления и социального развития» [78].

Ряд исследователей (Невелев А.М. [133], Массеров Д.А. [93], Фатхутдинов Р.А. [128]) в своих работах отмечают, «что ресурсы, являясь факторами, средствами, предпосылками экономического развития предприятий, также выступают и необходимым результатом их деятельности. Определение ресурсов не включает цель их применения, а также их роль и место в процессе воспроизводства». Состав ресурсов региона, представленный потенциально, показан на рисунке 1.



Рисунок 1 – Элементы ресурсного потенциала региона

Таким образом, исходя из вышеизложенного, авторами предлагается следующее определение ресурсов в промышленной сфере деятельности: «Ресурсы представляют собой сложную мезоэкономическую категорию, под

которой понимается совокупность природных богатств региона, запасов материальных и денежных благ, средств производства, организационных факторов управления, информации, трудовых ресурсов, и пр., которые являются основным фактором и результатом функционирования промышленного комплекса.

В экономической теории основным содержанием ресурсов, определяющих их сущность, является классификация по определенным факторам и признакам. Здесь требуется ввести пояснение, так как в работе представлены энергетические (топливно-энергетические) ресурсы (ТЭР), то дальнейшее исследование будет осуществляться в разрезе данных видов ресурсов в общей системе ресурсов.

Общая классификация подразделяет ресурсы на технические, материальные, трудовые и финансовые [119]. Помимо их имеются «совокупные ресурсы», включающие в себя вышеперечисленные ресурсы, объединяя их в стоимостном выражении [127].

Авторы В.М. Проскуряков, Р.Й. Самуйловичус относят к ТЭР следующее «ресурсы:

- природные энергетические ресурсы (нефть, газ, уголь, солнечная энергия);
- электроэнергию;
- тепловая электроэнергия, произведенная на электростанциях (пар и горячая вода);
- природные топливные ресурсы (нефть, газ, уголь);
- продукты переработки топлива;
- горючие побочные энергетические ресурсы;
- доменное дутье и сжатый воздух» [110].

Данные авторы, исходя из элементного состава ТЭР, определяют их в качестве «...совокупности всех природных и преобразованных ресурсов, которые используются в народном хозяйстве страны» [110].

Исходя из приведенной классификации, ТЭР относятся к материальным видам ресурсов, но, в производственных процессах на промышленных предприятиях они непосредственно воздействует на предмет труда (пример: электрохимические и электрофизические процессы, электролиз). Помимо этого, часть ТЭР используется в качестве топлива или сырья для дальнейшей переработки (пример, нефть и газ, которые относятся к ТЭР, являются сырьем для нефтехимической и химической промышленности).

По источникам возникновения энергетические ресурсы классифицируют:

– природные ресурсы, к которым относятся: нефть, газ, уголь, солнечная энергия, а также ресурсы, являющиеся следствием применения первичных ресурсов (тепло- и электроэнергия) [85];

– первичные и вторичные или побочные ресурсы, к которым относятся: тепло от горячей воды и пара, воздух от вентиляционных устройств и прочее [80];

– по характеру применения ТЭР подразделяются на топливные и нетопливные (получение энергии в результате их сжигания или нет) [81];

– по дальнейшей возможности воспроизводства ТЭР подразделяются на возобновляемые (солнечная, ветряная и гидроэнергия и пр.) и невозобновляемые (нефть, газ, уголь, торф и пр.) [73].

Также заметим, что мнению А.А.Бесчинского и Ю.М. Когана энергоносителем считается «... непосредственно используемый на стадии конечного потребления природный, облагороженный, преобразованный, переработанный, побочный энергетический ресурс» [53].

Природная энергия потребляется в виде четырех главных энергоносителей: электроэнергии, энергии пара, энергии горячей воды и энергии топлива прямого назначения. Такие энергоносители, как кислород, сжатый воздух, холод и пр., используются в меньших объемах, причем для их получения необходимо использование одного или нескольких основных энергоносителей, так этого требует их производство.

Ряд вопросов возникает при исследовании характера использования и целенаправленности ТЭР. В данном случае появляется вопрос об определении места энергетических ресурсов в системе элементов производительных сил.

При анализе применения ТЭР в производственном процессе с позиций их конечного потребления, данные ресурсы правомерно отнести к производительным силам в качестве предметов труда, которые выступают, в первую очередь как сырье, а далее, в результате их преобразования на всех стадиях производства, они преобразуются в предметы труда, которые больше соответствуют конечным потребностям потребителей. В случае, когда ТЭР используются на неэнергетические нужды (нефть в нефтехимической промышленности), то их включают в состав предметов труда как основные материалы, которые составляют материальное содержание продукции.

Также существует несколько точек зрения относительно конечного использования ТЭР непосредственно на энергетические потребности предприятия:

- по первой точке зрения, энергетические ресурсы, используемые в производстве, включаются в перечень предметов труда как вспомогательные материалы. Они принимают участие в форме электро- теплоэнергии при производстве продукции или создают новую субстанцию в производстве (коксующийся уголь в сталеплавильном производстве). В своих трудах К.Маркс отмечал: «Вспомогательный материал или потребляется средствами труда, как, например, уголь паровой машины,...или же способствует осуществлению самого труда, как, например, материалы, употребляемые для освещения и отопления рабочего помещения» [92].

С.И. Ляпунов и В.В. Фисенко в своих исследованиях отмечают, что «...правомерным является отнесение энергетических ресурсов к предметам труда с позиций учетной политики промышленных предприятий. В состав статей «материальные затраты» включается стоимость приобретенных сторонних видов топлива, расходуемых на технические нужды предприятия, производство всех видов энергии, покупную энергию всех видов, расходуемой

на технологические, энергетические, двигательные отопление здания, а также и иные производственные и хозяйственные нужды предприятия» [86];

- согласно второй точке зрения, включение ТЭР конечного потребления в состав производительных сил базируется на том, что в настоящий момент времени значительное использование в производстве промышленного предприятия имеют технологические процессы, в которых электро- и теплоэнергия применяется в процессах непосредственного воздействия на предметы труда (электролиз и пр.). Также, данные виды энергии, в качестве энергетических ресурсов играют организационную роль в процессах производства, приводя в стадию функционирования орудия труда. Ряд исследователей предлагают выделять энергетические ресурсы, которые израсходованы на эти цели, в отдельный или самостоятельный элемент в системе используемых средств труда [62, 105].

- по третьей точке зрения, по отнесению ТЭР конечного использования к производительным силам (В.М. Проскуряков и Р.Й. Самуйлявичус), целесообразно выделять энергетические ресурсы, при их конечном использовании в специальную промежуточную группу, которая находится в сфере производительных сил, между предметами и средствами труда [110].

В каждом конкретном случае, для определенных вариантов конечного использования ТЭР, можно применять любую из данных точек зрения, но все же более обоснован, логичен и правомерен к использованию третий вариант по отнесению к производительным силам, энергетических ресурсов конечного потребления.

В теории управления энергосбережением, основные вопросы рассматриваются с применением общих подходов к управлению.

О.А. Филачева отмечает, что «...это взаимосвязанная совокупность научно-методологических, экономических, организационно-технических, технологических, инженерно-технических и других организационно-хозяйственных мероприятий, которые направлены на рациональное использование и сбережение природных ресурсов при производстве

различных видов продукции; на существенное повышение степени переработки и резкое снижение потерь материальных ресурсов, наиболее полное применение вторичных материальных ресурсов, а также отходов, что приводит к значительному повышению экономической эффективности промышленного производства, предотвращая его вредное воздействие на окружающую среду [129].

В своих работах, Соколовская Г.А. описывает ресурсосбережение в качестве «...процесса рационализации использования всех видов ресурсов на базе интенсификации производства» [119]. Другие авторы данный вопрос рассматривают с позиций целеобразования ресурсосбережения. Например, по мнению Покараева Г.М. «...ресурсосбережение направлено на понижение материалоемкости воспроизводственного процесса» [104], а по мнению Шпрыгина В.И. «... ресурсосбережение способствует снижению ресурсоемкости общественного производства» [131].

Основным направлением ресурсосбережения является энергосбережение. Исследуя научные труды и иные публикации по экономике энергосбережения, видим, что имеется множество определений данного термина. Но, несмотря на существующие трактовки, последовательное и четкое определение этой категории, большинство из них основывается на технических аспектах, что не отражает полную ее характеристику и сущность.

В исследованиях Матарас Е.В и Олехнович Л.В энергосбережение «...это переход к энергоэффективным технологиям во всех отраслях экономики, включая топливно-энергетический комплекс, и, прежде всего, энергоемкие отрасли, а также коммунально-бытовой сектор» [94]. Здесь, в их работах, требуется уточнить термин «энергоэффективность».

Степанов В.С. рассматривает энергосбережение в качестве «...следствия повышения эффективности энергоиспользования» [122]. Но, в его работах не приводится точного. С точки зрения Смирнова Е.А. и Копейкина Б.В., энергосбережение «...должно быть нацелено на экономию топлива за счет экономии конкретных видов энергии по этапам ее переработки» [83]. В этом

определении явно прослеживается технический подход, не полностью раскрывая сущность и содержание данной категории.

Андрижиевский А.А. формулирует термин «энергосбережение» в качестве «...организационной научной, практической и информационной деятельности, которая направлена на эффективное применение энергетических ресурсов и реализуется с использованием экономических, технических и правовых методов» [54].

Костюченко П.А. и Данилов О.Л. дают определение энергосбережения как «...системы правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер направленных не только на эффективное использование первичных энергетических ресурсов, но и на вовлечение в хозяйственный оборот, для снижения потребления органического топлива нетрадиционных и возобновляемых источников энергии» [75].

В ФЗ «Об энергосбережении» № 28-ФЗ от 03 апреля 1996 года энергосбережение трактуется как «...реализация организационных, правовых, научных, производственных, технических мероприятий, направленных на эффективное использование энергоресурсов, где под эффективным использованием энергоресурсов понимается ... достижение экономически оправданной эффективности использования энергетических ресурсов при существующем уровне развития техники и технологии» [43]. Из данного определения видно, что не в полной мере раскрыта эффективность использования энергоресурсов, а также не указаны ее показатели и критерии.

В 2009 году был принят Федеральный Закон № 261-ФЗ от 23 ноября 2009 года «Об энергосбережении и о повышении энергоэффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ», согласно которого термин «энергосбережение» трактуется как «реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного

эффекта от их использования (в том числе объема произведенной продукции, выполненных работ, оказанных услуг)» [48].

Базовая система отраслевых категорий и терминов утвердилась в РФ еще на ранних стадиях проведения энергетических исследований, но в данной системе нет точного определения категории «энергосбережение», хотя официальный статус формулировка энергосбережения получила с принятием законов 25-ФЗ (1996 г.) и 261-ФЗ (2009 год). По мнению авторов, определения энергосбережения в основополагающих законах, недостаточно отражают сущность данного понятия. Осуществляя дальнейшие исследования в данном направлении, авторы выяснили, что единое определение энергосбережения в научной литературе отсутствует, а это формирует требования по осуществлению анализа имеющихся трактовок и определений данного термина, применительно к современным условиям функционирования рынка.

Практически во всех определениях энергосбережения отражается, что основным признаком является уменьшение энергопотребления. Но признак только частично представляет сущность энергосбережения. Например, снижение потребности в энергоресурсах может быть не только результатом их сбережения, а следствием уменьшения объемов производства и качества продукции. Следовательно, можно выделить основные признаки, которые характерны для термина «энергосбережение»:

- повышение эффективности использования первичных (или природных) невозобновляемых энергоресурсов;
- уменьшение конечного удельного потребления энергоресурсов;
- вовлечение и более полное использование в производственных процессах возобновляемых источников энергии.

Согласно мнения Костюченко П.А. и Данилова О.Л., по отношению к конкретному промышленному предприятию энергосбережение требуется рассматривать с двух подходов: первый заключается в уменьшении физического объема энергии и топлива, которые расходуются на единицу производимой продукции или ВРП, т. е. в экономии тепловой, электрической

энергии и других видов топлива. Согласно второго подхода, энергосбережение – это комплекс мероприятий, реализация которых в сфере энергетического снабжения обеспечивает получение экономического эффекта, путем совершенствования и развития организационной и технологической структуры энергетического производства и достижения баланса расходов энергетических ресурсов и, кроме этого - замещения энергией имеющихся на предприятии трудовых ресурсов или дефицитных материалов» [75]. Кроме этого, указанные авторы отмечают, «...что к этому положению энергосбережения можно отнести и мероприятия, при осуществлении которых экономический эффект может достигаться при дополнительных расходах энергоресурсов, обеспечивающих повышение надежности, качества и срока эксплуатации производимой продукции или создания новой структуры организации производства для выпуска новой продукции, с новыми, более усовершенствованными показателями и потребительскими свойствами, а также улучшения условий для повышения безопасности труда и уменьшения негативного влияния на окружающую среду. Данные мероприятия также носят энергосберегающий характер, в случае, если получаемый за их счет использования, экономический эффект существенно больше затрат, связанных с дополнительным расходом энергоресурсов» [75]. Получаем, что дополнительные расходы энергоресурсов связаны с осуществлением инновационной деятельности предприятия, а эффект от ее реализации кратно превышает затраты на энергоресурсы. Инновационная деятельность, а также модернизация технологий и техники структурные изменения в организации производства способны существенно повысить энергоэффективность. Кроме этого, внедрение инновационных технологий в промышленном производстве является главным фактором снижения в потреблении энергоресурсов.

Авторами, в связи с тем, что понятие энергосбережения не полно раскрыто в научной литературе, предлагается определение: энергосбережение – это разработка, реализация и технологическое сопровождение

экономических, организационных, нормативно-правовых, технологических и других мероприятий, которые направлены на снижение объема применяемых энергетических ресурсов, при создании и сохранении полезного эффекта от их применения, дополнительного привлечения в производственные процессы возобновляемых и нетрадиционных источников энергии, осуществления мероприятий, носящих инновационный характер, в целях повышения энергосбережения, в которых получаемый дополнительный экономический эффект существенно превышает затраты на дополнительные расходы энергетических ресурсов.

Далее требуется уточнить категорию «эффективность использования энергетических ресурсов». Среди зарубежных ученых имеется точка зрения на данную категорию, согласно которой кроме экономических параметров, представленных показателями экономической эффективности, ими анализируются также показатели, отражающие социальные и экологические вопросы. В качестве «...основного критерия получаемого эффекта от энергоиспользования, предлагается использовать критерий покрытия энергетических потребностей, которые в отсутствие энергосбережения привели бы к появлению избыточного спроса на энергоносители» [134].

Другой, не менее важной категорией представлена «энергетическая эффективность». Ее сущность заключается в однородности понятий с энергосбережением. Энергоэффективность – это часть энергосбережения. Отличие энергоэффективности от энергосбережения заключается в том, что энергосбережение направлено на снижение энергопотребления, а энергоэффективность – на эффективный расход энергоресурсов. Энергоэффективность определяется по классической схеме – он отражает отношение полезного эффекта от применения энергоресурсов к затратам на их производство, получение и использование, применительно к производству определенной продукции, технологическому процессу и пр.

В некоторых источниках исследуется понятие «потенциала энергосбережения», под которым подразумеваются резервы, отложенные для

освоения. Это отражено в работах Грушина А.В., который понимает «... под потенциалом энергосбережения резервы, потенциально реализуемые во времени. Кроме того, потенциал энергосбережения характеризуется такими показателями, как экономия энергетического ресурса, замещение определенного ресурса более дешевым и менее дефицитным» [72].

Чупятов В.П. и Макаров А.А. под потенциалом энергосбережения понимают «возможное снижения энергопотребления в результате полной реализации экономически целесообразных энергосберегающих мероприятий» [89]. Ими «...приведена дифференциация видов потенциала энергосбережения по уровню учета определенных ограничений в его реализации, с выделением экономического, рыночного и потенциала энергосбережения» [89].

Экономический потенциал энергосбережения представлен нереализованными возможностями промышленного предприятия по замене имеющегося, функционирующего оборудования на новое, более эффективное, внедрение новых энергосберегающих технологий и оборудования. Рыночный потенциал - обусловлен сложившейся рыночной ситуацией, которая определяет принятие управленческих решений по формированию энергосберегающих мероприятий. Технологический - характеризуется производственными возможностями для уменьшения расходов и потерь энергии за счет замены имеющегося оборудования более современным. Таким образом, потенциал энергосбережения – это имеющийся резерв для понижения использования энергоресурсов (на единицу продукции или ВРП), вследствие осуществления научных, экономических, организационных, технических, правовых и иных мероприятий для достижения более и эффективного использования энергоресурсов.

В заключение авторами отмечается, что исследование экономической сущности и понятия энергосбережения требуется для определения места ТЭР в системе производительных сил региона.

1.2 Зарубежные и отечественные концепции энергетического менеджмента

Основной причиной, послужившей началом развития технологий энергетического менеджмента явились экономические кризисы, которые значительно обострили вопросы повышения конкурентоспособности и эффективности деятельности, возникшие в сфере производства, распределения, обмена и потребления энергоресурсов. Существенным фактором, который обусловил переход к новому этапу реализации энергосбережения, стал энергетический кризис 1970-х годов, вызвавший повышение цен на энергоносители и повысивший темпы инфляции.

В данный период времени, государства, входящие в ОПЕК, имеющие большое влияние на международной арене, за счет использования своих экономических и политических инструментов, а в основном значительные объемы добычи нефти, объявило эмбарго на поставку ТЭР целому ряду государств, вовлеченных в мировой политический конфликт [50].

Глобальным экономическим эффектом энергетического кризиса явилось замедление уровня экономической активности в различных странах и массовый переход промышленных предприятий на использование энергосберегающих технологий, которые являются важнейшим инструментом роста конкурентоспособности продукции промышленного производства. В результате энергетического кризиса, развитые страны (Франция, Германия, Великобритания, США, Финляндия, Япония и др.), уже в середине 1970-х годов начали осуществлять внедрять правовых и нормативных инструментов по стимулированию энергосбережения на промышленных предприятиях, тем самым способствуя появлению отдельных инициатив в сфере управления потреблением энергоресурсов [61].

К данному периоду относится формирование первых концепций по управлению энергоэффективностью, связанных экологическими вопросами стран и регионов, где представлена сильная концентрация промышленного сектора. В их основе разрабатываемых концепций находились принципы

сбережения энергоресурсов и экологическая безопасность, вызванные глобальными экономическими изменениями.

Переход промышленного сектора к концепциям энергетического менеджмента, связан с необходимостью экономии энергоресурсов, сокращения затрат на осуществление производства продукции и снижения уровня загрязнения внешней среды. Энергетический менеджмент в сфере промышленного производства связан и с другими видами менеджмента, а именно: управлением промышленным предприятием и производственными процессами, организации производственной логистики, управлением человеческими ресурсами и экологическим менеджментом [125].

Анализ и оценка энергосбережения в промышленном секторе является основой для разработки эффективной энергетической политики как на уровне регионов, так и отдельных предприятий. Данную оценку требуется начинать с анализа направлений использования и структуры потребления энергии на предприятии. Необходимо структурировать производство по использованию объемам потребления энергоресурсов и составить план обеспечения энергоресурсами. В статистическом ежегоднике мировой энергетике за 2019 год отражено, что «в настоящее время осуществлено исследование энергопотребления в промышленном секторе мира, которое, по различным оценкам на период до 2050 года повысится на 75% от уровня 2018 года (3 115 млн. тонн нефтяного эквивалента - Mtoe) и составит около 5 300 Mtoe. Из этого объема, более 20 % мирового объема потребления промышленными предприятиями энергоресурсов, приходится на электрическую энергию. Данные экспертного прогноза в перспективе до 2050 года говорят о том, что доля электрической энергии в общей структуре энергопотребления повысится до 26-28 % в общем объеме потребления, снизив относительный уровень потребления нефти, нефтепродуктов, газа, угольных ресурсов» [120].

Осуществление мирового энергоэффективного сценария развития энергоресурсов предполагает использование биомассы, различных отходов и других альтернативных энергетических источников (от 10 до 20% всей

энергии к 2050 году) [108]. Зарубежная промышленность ежегодно потребляет более 440 Mтое энергии, что составляет более 15 % общемирового потребления [91].

Главными энергоресурсами, которые являются основой промышленного потребления, выступают нефть и газ, причем на электроэнергию отводится около 41% от всего потребления в странах ОЭСР (в 2018 год) [102]. Наибольшие расходы приходятся на сферу промышленного транспорта и развитие энергосберегающих технологий транспортной инфраструктуры.

Технологическими трендами совершенствования промышленного потребления энергоресурсов являются: улучшение качества и параметров применяемого топлива, внедрение автоматизированных систем управления использованием энергоресурсов, переход на альтернативные источники энергии, внедрения интеллектуальных энергетических систем (smart grid).

Управление системой энергетики в США показывает, что в промышленном секторе разработаны уникальные технологии в области повышения энергоэффективности. Так, целевыми приоритетами инвестиционной политики США является внедрение энергоэффективных рабочих мест на предприятиях с высокими значениями экологических показателей, а также модернизация применяемых энергетических установок. В настоящее время суммарное энергопотребление в США находится на уровне европейских государств, а промышленный сектор занимает третье место в мире по энергоемкости. В 2019 году, в США производство энергии впервые превысило ее потребление. Данный факт произошел в стране впервые больше чем за полвека (с 1957 года), отмечено в сообщении Управления по энергетической информации (EIA) Минэнерго США [109].

В исследованиях, в отношении США, отмечается, что ввиду географической позиции страна обладает существенным потенциалом по применению альтернативных видов энергии, в том числе солнечной, которая является главным видом для альтернативного обеспечения энергопотребления в промышленном секторе [61].

На современном этапе, в целом, мировое промышленное производство и потребление энергоресурсов имеет существенный потенциал энергосбережения: около 40 % потенциала приходится на черную и цветную металлургию, 32% на добывающую промышленность [52].

Переходя к анализу энергетического менеджмента на отечественных промышленных предприятиях, требуется отметить особенности социально-экономического развития государства, вызванные непрекращающимися экономическими санкциями зарубежных государств и проведения, в связи с ними политики импортозамещения.

Некоторые исследователи отмечают, что началом актуализации проблем энергосбережения в РФ явился переход к рыночной экономике в 1990-1993 годах, когда цены на энергоресурсы в промышленном секторе повысились на 15-20% [54]. В Государственном докладе «О состоянии энергосбережения и повышении энергетической эффективности в Российской Федерации» отмечено, что за «...прошедшие 30 лет энергоемкость валового продукта РФ понизилась всего на 9%, причем, начиная с 2015 года, энергоемкость в ВВП не уменьшается» [70].

Также, в данном докладе говорится, что «... уменьшения энергоемкости ВВП РФ до 60%, при сохранении динамики темпов промышленного производства будет достигнута только к 2043 году, со значительным отставанием от плановых показателей [70].

Объемы инвестирования в повышение энергетической эффективности и энергосбережение недостаточны: в 2018 году они составили 0,2% от ВРП РФ. Сокращается доля частных инвестиций. Степень разброса параметров инвестиционного финансирования в энергосбережение среди субъектов РФ достигает до 300 раз [63].

Суммарные затраты на приобретение энергоресурсов в промышленном секторе составили 8,5 трлн. руб., при общем годовом объеме инвестиций в энергосбережение всего - 44 млрд. руб., что составляет 0,5% от затрат на энергоресурсы [63].

Уровень оснащения современными технологиями в инфраструктурной сфере энергосбережения недостаточный - 27% от введенных в эксплуатацию в 2018 году объектов, обладающих повышенными классами энергетической эффективности (A++, A+, A, B, C)» [63].

Экономика РФ имеет существенный потенциал энергосбережения, так как энергоемкость отечественного ВВП выше мирового на 46% [63]. Реализация имеющегося потенциала позволит освободить существенные дополнительные объемы энергоресурсов для экспорта, осуществить экологизацию потребляемой энергии, снизить уровень выбросов в атмосферу.

Технологический фактор – это ключевой потенциальный драйвер по снижению энергоемкости ВВП РФ в наиболее энергоемких сферах экономики: обрабатывающей промышленности, энергетике, транспорте и коммунальном хозяйстве [84]. Рост энергоэффективности достигается путем внедрения инновационных технологий: установок комбинированного производства электроэнергии и тепла, внедрения современных приборов учета потребления энергоресурсов, использование парогазовых установок, газификации и электрификации транспорта, использования установок регулируемого привода и энергоэффективных светильников, применения теплоизоляционных материалов, использования энергоэффективных конструкций зданий, внедрения современных приборов учета потребления энергоресурсов [87].

На современном этапе развития государства действуют федеральные программы по энергосбережению: Госпрограмма «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года» [68], утвержденная в 2010 году и Госпрограмма «Энергоэффективность и развитие энергетики» [69], утвержденная в 2013 году, включающая семь подпрограмм, призванные снизить энергоемкость в ВВП РФ на 13,5 %.

К проблемам внедрения энергетического менеджмента в РФ относятся и вопросы недостаточного внимания руководством промышленных предприятий важности формирования энергетической политики, степени

ответственности по ее реализации и недостаточная точность документированного обеспечения процессов управления [98]. Приведенные недостатки приводят к снижению эффективности организации энергоменеджмента и необоснованности практических подходов к системе энергетического планирования, а также к отсутствию достоверных и надежных данных о расходах ТЭР.

Исходя из вышеизложенного, становится понятно, что энергоменеджмент – это одна из разновидностей функциональной деятельности управления промышленным предприятием, которая связана как с основными, так и со вспомогательными бизнес-процессами. энергоменеджмент представляет деятельность по планированию, организации, обеспечению, контролю и мониторингу применения энергетических ресурсов предприятий, а также обоснованности процессов осуществления энергосбережения путем разработки и построения комплекса взаимосвязанных элементов энергетической инфраструктуры и кадрового состава предприятия [107].

Процессы управления энергетической системой, являющихся основной задачей энергоменеджмента предприятия должны быть ориентированы, в первую очередь, на консолидацию принципов энергоэффективности и их внедрения в производственную стратегию, наряду с повышением эффективности производственных бизнес-процессов, направленных на внедрение энергосбережения на предприятии [60].

Практика производственного управления наглядно показывает, что ключевыми направлениями функционирования предприятий в сфере энергетического менеджмента является разработка и формирование топливно-энергетического баланса (ТЭБ), в качестве инструментария планирования, контроля и прогнозирования изменений энергообеспечения, в связи с изменением условий деятельности предприятий.

Для достижения плановых индикаторов реализации производственной стратегии, предприятиям требуется использование динамических методов

анализа и оценки энергопотребления, которые позволяют отследить во времени негативные тенденции и направления, а также устранить их в процессе осуществления стратегии энергопотребления, являющейся составной частью производственной стратегии [110]. Ликвидация проявляющегося дисбаланса в управлении, в том числе и с использованием международных стандартов энергопотребления, является передовым направлением деятельности, так как данное направление, с одной стороны, требует учета источники потенциальных резервов энергосбережения, относящихся к сфере технологий, экологических решений в производственном процессе и управления человеческими ресурсами, проявляющимися в виде мотивации к энергосбережению [111].

Также задачами энергоменеджмента на предприятии является освоение методик выявления резервов энергосбережения, в том числе, и за счет активизации человеческого капитала персонала предприятия, а именно: внедрения основных положений энергоменеджмента в процессы мотивации, обучения и развития сотрудников предприятия [112].

Источники энергопотребления на предприятии подразделяются на крупные, средние и вспомогательные, исходя из текущих и долгосрочных планов по расходованию ТЭР.

Далее, во-вторую очередь, задачей энергоменеджмента является определение и разработка структуры энергопотребления, а также выявление направлений повышения эффективности применения всех видов энергии, для последующего определения «узких» мест и возникающих проблем и поиска причин их появления [64]. Формирование общей структуры энергопотребления предприятия начинается с разработки элементов энергодбаланса, источников и видов потерь ТЭР (по источникам: производственно-технологические, потери из-за неисправностей, ремонта, недоиспользования мощностей и пр.). Также, потери возникают в связи с неэффективностью некоторых технологических процессов (износ и устаревание оборудования, технологии). Кроме этого, потери появляются в

связи с отсутствием обоснованных подходов к производству работ в энергоемких процессах производства (отсутствие внимание к проблемам и вопросам осуществления энергосбережения, недостаточный уровень компетенций у персонала промышленного предприятия) [65].

В третью очередь, вопросы организации деятельности энергоменеджмента требуется осуществлять на уровне стратегического анализа внешней внутренней и внешней для поиска существующих основополагающих проблем энергосбережения предприятия, которые относятся к инфраструктуре обеспечения производственной и энергетической сферы, условиям работы, технологии производства [66]. Данные фундаментальные вопросы деятельности являются основой составления долгосрочных инновационно-инвестиционных планов предприятия, которые определяются значительными сроками окупаемости и существенными объемами привлекаемых инвестиций в основные производственные фонды. Направлениями инвестирования являются финансовые вложения в создание и развитие инфраструктуры (коммуникационной, транспортной, технической и пр.), а также вложения в человеческий капитал предприятия.

В четвертую очередь, вопросы деятельности энергоменеджмента связаны с совершенствованием всей системы энергоменеджмента, включая совершенствование энергообеспечения и энергопотребления, развития внутренней научно-технической и организационно-управленческой структуры предприятия, отвечающей не только за финальное использование энергоресурсов, но и за их эффективность использования, за планирование инновационных решений в сфере энергосбережения.

С течением времени, в большинстве стран с развитой промышленностью, реализация отдельных мероприятий в сфере энергосбережения стала носить системный характер, а в дальнейшем была оформлена, в рамках международной инициативы по энергоменеджменту, в международные стандарты.

Системная организация энергоменеджмента предполагает в своем составе наличие ряда взаимосвязанных элементов, позволяющих, в совокупности, получить комплексные, качественно новые результаты в управлении энергосбережением промышленных предприятий. Производственная система энергетического менеджмента промышленного предприятия состоит из элементов, относящихся к управлению предприятия, его организации производственных процессов, транспортной логистики, приобретению энергоресурсов из внешних источников, собственного производства энергоресурсов на основе имеющихся внутренних мощностей предприятия и его энергетического хозяйства [88]. Эти элементы взаимосвязаны и координируются за счет стратегического управления деятельностью предприятия.

Организация производственной структуры в системе энергоменеджмента определяет особенности деятельности энергетической инфраструктуры, особенно в сфере энергопотребления. Функцией энергоменеджмента в этой сфере является мониторинг и координация организационного и структурного пространства предприятия, поддержка работоспособного состояния источников энергоресурсов, модернизация их инфраструктуры.

Транспортная составляющая энергетической инфраструктуры в системе энергоменеджмента включает, обеспечивающие поставку энергии и конкретных энергоносителей конечному потребителю. К ней относятся: газопроводы, нефтепроводы, электросети, устройства передачи и пр., обеспечивающие транспорт материальных энергетических потоков.

Инженерная инфраструктура в системе энергоменеджмента включает в себя обеспечение энергетическим и насосным оборудованием, техническое и аппаратное обеспечение, которые имеют своей целью преобразование и распределения энергоносителей и энергоресурсов.

Контрольно-информационная инфраструктура энергоменеджмента включает в себя функции контроля и измерения параметров энергопотребления и пр.

В системе энергоменеджмента, обслуживание энергетического хозяйства предприятия, представляет совокупность административно-технологических действий, которые способствуют поддержанию энергетического оборудования в рабочем состоянии [53]. Данное направление деятельности включает и мониторинг текущего положения энергетической инфраструктуры.

Все выше представленные элементы системы энергоменеджмента являются базой для формирования энергоэффективности промышленных предприятий, контроль которой осуществляется за счет комплексного управления энергопотреблением и регулярного аудита [117].

Аудит энергоэффективности – это программный сбор, анализ и оценка информации по источникам энергоснабжения, потребителям энергии, способам трансформации, преобразования энергии, объеме возвратных и безвозвратных потерь энергии [54]. Результатом аудита является определение количественных и качественных параметров, их сравнение в системе стандартов энергетического менеджмента. Аудит позволяет эффективно понизить энергозатраты в краткосрочной перспективе, отразить результативность деятельности энергоменджмента и пр. [59].

К субъективным факторам относящихся к деятельности энергоменджмента, особая роль отводится человеческим ресурсам, опыту, навыкам работы, которые проявляются не только в координации процессов энергосбережения, но и в организационных изменениях и преобразования в сфере энергосбережения.

Энергоменеджер должен обладать опытом работы с определенными проектами и иметь навыки работы в команде, организации коллектива экономических и технических специалистов в единое целое для выполнения задач энергосбережения [55].

К компетенциям управленцев в сфере энергоменеджмента относится и работа с персоналом, разработка эффективной системы учета особенностей деятельности в сфере энергосбережения, развитие мотивации работников разных категорий к экономии энергии [56]. Данные направления представляют социально-значимую функцию энергоменеджера, осуществление которой играет значительную роль в его деятельности.

1.3 Политика энергосбережения и повышения энергетической эффективности в промышленности Российской Федерации

Политика энергосбережения и повышения энергоэффективности заключается в проведении целенаправленных мероприятий в данной сфере, реализуемых органами государственной и муниципальной власти. Данная политика включает в себя ряд направлений.

1) Закрепление полномочий органов государственной власти РФ в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности. Для выполнения данного пункта, государством был сформирован и принят ряд нормативно-правовых актов (НПА) Правительства РФ, согласно которым, все основные полномочия Министерства энергетики РФ, в части энергосбережения и увеличения энергоэффективности были переданы Министерству экономического развития. 23.06.2018 года было принято Постановление Правительства РФ № 859 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ по вопросам функционирования государственной информационной системы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности» [11]. Полномочия по созданию Государственной информационной системы (ГИС) в сфере энергосбережения и увеличения энергоэффективности, определение условий функционирования были переданы Минэкономразвития.

ГИС в сфере энергоэффективности «...предназначена для автоматизации целого ряда процессов, которые связаны с формированием, сбором, систематизацией, обработкой, анализом и оценкой сведений о показателях энергоэффективности, что позволяет существенно повысить

качество формирования и реализации Государственной политики РФ в сфере энергосбережения и распределения энергоресурсов» [11].

В Постановлении Правительства РФ № 45 от 26.01.2019 «Об изменении и признании утратившими силу отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации» дополнительно Минэкономразвития РФ «...наделено функциями [9]:

- разработки и реализации региональных и муниципальных программ в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности, методического обеспечения данных разработок, а также оценки эффективности региональных и муниципальных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

- учет и ведение государственного реестра саморегулируемых организаций (СРО) в сфере энергетического обследования;

- функциями государственного надзора за деятельностью СРО в сфере энергетического обследования субъектов энергоносителей;

- функциями работы государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности по ряду вопросов проведения энергетических обследований» [9].

Постановлением Правительства РФ от 29.05.2019 года № 683 «О внесении изменений в Положение о Министерстве экономического развития РФ» [17], Минэкономразвитию дополнительно предоставлены «...полномочия по разработке и принятию НПА, утверждающих порядок предоставления копий энергетических паспортов и отчетов об организации и проведения энергетического обследования, разработку формы и порядок подачи декларации о потреблении энергоресурсов; полномочиями в сфере обработки, анализа, систематизации и использования информации, находящейся в энергетических паспортах и отчетах энергетических обследований, а также декларациях о потреблении энергоресурсов» [17].

2) Политика в сфере реформирования системы энергетических обследований.

Здесь, прежде всего требуется отметить требования по обязательному проведению энергетических обследований для различных предприятий и организаций, бюджетной сферы, а также крупных потребителей энергоресурсов, установленных ФЗ № 261-ФЗ от 23.11.2009 года «Об энергосбережении о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» [48].

За период 2009 - 2012 годов энергетические обследования обязательного предписания были проведены на большинстве предприятий организаций (количество - 300 ед.). В результате данных обследований была определена оценка текущего состояния энергоэффективности и имеющегося потенциала в сфере энергосбережения. Кроме этого, были разработаны практические указания и рекомендации по проведению первоочередных мер в целях понижения энергопотребления.

Для уменьшения уровня консолидированной бюджетной нагрузки и повышения качества энергетических обследований, путем проведения мероприятий развития конкуренции на энергетических рынках, 09.07.2018 года был принят ФЗ № 221-ФЗ «О внесении изменений в ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [47], а также были внесены изменения в статью 9.16 «Кодекса РФ об административных правонарушениях» [1].

Основным изменением в ФЗ-221 явилась «...замена обязательного энергетического обследования на добровольное и введение обязательного декларирования потребления энергоресурсов для госсектора» [1]. Причем подача декларации о потреблении энергетических ресурсов стала обязательной для органов государственной и муниципальной власти, а также МУП и ГУП. Для обеспечения выполнения закона № 221-ФЗ Министерством экономического развития РФ были разработаны и приняты следующие НПА:

- приказ «Об утверждении требований к осуществлению энергетических обследований и их результатам»;
- проект приказа «Об утверждении Порядка и правил представления копий энергопаспортов и отчетов об энергетических обследованиях»;
- проект приказа «Об утверждении Порядка и правил подачи деклараций о потреблении энергоресурсов и формы данной декларации»;
- приказ от 16.09.2019 года № 576 «Об утверждении Административного регламента предоставления Минэкономразвития РФ госуслуги по ведению госреестра СРО в сфере энергетических обследований» [34];
- приказ от 16.09.2019 года № 578 «Об утверждении Административного регламента по осуществлению Минэкономразвития РФ государственного контроля за деятельностью СРО в сфере энергетических обследований» [35].

3) Государственное регулирование в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности.

В связи с отсутствием однообразного подхода к разработкам программ в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности, оценка показателей их выполнения практически неосуществима. Поэтому, в целях развития эффективности реализации данных программ, установления единых нормативов и требований к их формированию и содержанию, а также учета отраслевой специфики, был принят ФЗ № 107-ФЗ от 23.04.2018 года «О внесении изменений в статьи 6 и 25 ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» [46], в части новых требований к данным программам предприятий и организаций, с участием государственных и муниципальных органов.

Данным ФЗ определены полномочия органов государственной власти РФ в сфере энергосбережения в реализуемых программах с участием государства и муниципального образования и сформированы требования

к программным показателям осуществляемых мероприятий, которые имеют значительный потенциал энергоэффективности, что увеличивает результативность целевых программ.

4) Реформирование и модернизация механизма реализации энергосбережения и повышения энергетической эффективности государственными и муниципальными учреждениями.

ФЗ № 221-ФЗ скорректированы требования по понижению потребления энергоресурсов бюджетной сферой, введена обязанность государственных учреждений по обеспечению понижения объемов потребления нефтепродуктов, природного газа, электроэнергии, тепловой энергии, воды и угля, согласно требований, установленных Правительством РФ. Для реализации № 261-ФЗ, было принято, разработанное Министерством экономического развития РФ, Постановление Правительства РФ № 1289 от 07.10.2019 года «О требованиях к снижению государственными (муниципальными) учреждениями в сопоставимых условиях суммарного объема потребляемых ими дизельного и иного топлива, мазута, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, угля, а также объема потребляемой ими воды» [8], которое «...содержало в себе механизм для уменьшения объемов потребления государственными учреждениями энергоресурсов и воды, при реализации программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности» [8]. Первоочередной мерой, для распорядителей бюджетных средств, было установление потенциала понижения потребляемых энергоресурсов и воды, согласно методических рекомендаций, разработанных и утверждаемых Минэкономразвития РФ.

Этот подход позволил распорядителям бюджетных средств самостоятельно дифференцировать требования по уменьшению объемов потребления энергоресурсов, а основное внимание сконцентрировать предприятиях с наименьшей энергоэффективности.

5) Обеспечение энергоэффективности при государственных закупках товаров (работ, услуг), формируемых для обеспечения государственных нужд.

Согласно ст.26 № 261-ФЗ Обеспечение энергоэффективности при проведении госзакупок производится согласно ст. 26 261-ФЗ, а также положений и Правил по установлению требований к энергоэффективности товаров (работ, услуг) при закупках энергоресурсов для обеспечения государственных нужд (Постановление Правительства РФ № 1221 от 31.12.2009) [7]. Постановлением Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2018 г. № 486 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2009 г. № 1221» В Правила был внесен ряд изменений, согласно которых детализирован Перечень и введен механизм, устанавливающий требования энергетической эффективности к товарам и услугам, закупаемым для государственных нужд, содержащихся в документах по стандартизации. Отсюда следует, что документы по стандартизации являются базой разработки требований энергоэффективности для товаров (услуг), указанных в Перечне.

б) Обеспечение энергоэффективности производственных зданий, сооружений, строений, систематизированных по классам энергоэффективности.

Для выполнения данного требования Минэкономразвития РФ от 9.04.2019 года разработало проект ФЗ № ВМ-П9-2751 «О внесении изменений в ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» и Градостроительный КРФ в части установления класса энергетической эффективности общественных зданий, сооружений, строений» [39]. Данным проектом предусматривается обязательное установление класса энергоэффективности для всех зданий, строений и сооружений, что позволяет сформировать единые подходы для определения их энергоэффективности. Класс энергоэффективности является источником информации по рациональному расходу энергоресурсов в обслуживании зданий и сооружений, отражает уровень комфорта в их эксплуатации, является инструментарием оценки энергопотребления разных зданий.

19.04.2018 года Распоряжением Правительства РФ № 703-р был утвержден План мероприятий по увеличению энергоэффективности экономики РФ, включающий 56 мероприятий, которые направлены на развитие системы госуправления в сфере энергосбережения и энергетической эффективности, а также на создание обоснованного инструментария по управлению, контролю и координации политики энергоэффективности в стратегически важных и наиболее энергоемких видах экономической деятельности. Минэкономразвития РФ, в рамках реализации плана разработало и приняло НПА - проект постановления Правительства РФ «Об утверждении Правил подтверждения соответствия объектов и технологий объектам и технологиям высокой энергетической эффективности, критериев соответствия объектов и технологий объектам и технологиям высокой энергетической эффективности и о внесении изменения в постановление Правительства Российской Федерации от 17 июня 2015 г. № 600» [38], предназначенный для формирования механизмов отбора объектов с высокой энергетической эффективностью.

7) Разработка Комплексного плана 703-Р в сфере разработки технологий высокой энергоэффективности, для которых используются налоговые льготы.

8) Принятие Постановления Правительства РФ №1245 от 25.09.2019 г. «О внесении изменений в Правила создания государственной информационной системы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности и условий для ее функционирования» [21], предусматривающего привлечение подведомственных Министерству энергетики учреждений для организации деятельности.

На основе данного постановления вышел приказ Минэкономразвития РФ № 657 от 14.10.2019 года «О привлечении ФГБОУ ВО «Всероссийская академия внешней торговли Минэкономразвития РФ» для осуществления деятельности по развитию, эксплуатации, в том числе по обработке информации, содержащейся в государственной информационной системе

в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности» [37], согласно которого Минэкономразвития РФ привлекает Всероссийскую академию внешней торговли для организации деятельности по формированию, развитию и эксплуатации ГИС в сфере энергоэффективности.

В настоящее время осуществляется деятельность по созданию центра компетенций, который будет способствовать обеспечению деятельности механизмов по вертикальной координации и мониторингу политики повышения энергоэффективности отечественной экономики, установленной стратегическими государственными документами, программами повышения энергоэффективности компаний с государственным участием, проектов осуществления инвестиций в энергосбережение и пр.

Согласно пунктом 4.1 Комплексного плана приказом Минэкономразвития РФ № 471 от 1.08.2019 года, утверждена типовая «Методика для расчета энергоемкости ВВП РФ и оценки факторов влияния на ее динамику» [36].

Согласно пунктов 3.3 и 7 Комплексного плана, в Минэкономразвития РФ были разработаны для субъектов РФ «Методические рекомендации по организации органами исполнительной власти субъектов РФ работы по энергосбережению и повышению энергетической эффективности» [36]. Данные методические рекомендации предлагают унифицированные подходы органов власти субъектов РФ к деятельности в сфере по энергосбережения и повышения энергоэффективности, в частности, ими предусмотрены:

- цели, подходы, принципы и этапы организации работ в сфере энергосбережению и повышения энергоэффективности субъектов РФ;
- государственное регулирование и государственная поддержка сферы энергосбережения и повышении энергетической эффективности в РФ;
- создание системы нормативно-правового обеспечения субъектов РФ в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности;
- распределение полномочий, создание уполномоченных органов и ответственных лиц, формирование центров энергоэффективности в субъектах

РФ, организацию взаимодействия с научными, образовательными, общественными и прочими организациями в сфере энергосбережения и энергоэффективности;

– организация деятельности по типовым комплексным проектам в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности, включая другие мероприятия, которые рекомендованы для включения в проекты.

9) Развитие ГИС «Энергоэффективность».

Как было отмечено ранее, данная система предназначена для автоматизации процессов, связанных использованием информации об основных показателях энергоэффективности, содержащихся энергетических паспортах, декларациях и иных документах о потреблении энергоресурсов, а также для автоматизации процессов, непосредственно связанных с управлением энергосбережением и развитием энергоэффективности, раскрытию информации согласно законодательства РФ,

В РФ, в 2018 году законодательство в сфере энергосбережения и развития энергоэффективности было значительно изменено, что вызвало необходимость модернизации имеющейся ГИС «Энергоэффективность». На современном этапе Минэкономразвития РФ осуществляет работы по совершенствованию ГИС «Энергоэффективность», куда требуется внести изменения сведений:

– современные требования законодательства РФ об энергосбережении и развитии энергоэффективности, осуществляемые в процессе реализации основных положений;

– о снижении энергоемкости экономики РФ, о имеющемся потенциале уменьшения данной энергоемкости;

– об наиболее эффективных проектах и их реализации в сфере энергосбережения и развития энергетической эффективности;

– о мировых и отечественных достижениях в сфере энергосбережения и развития энергетической эффективности;

- о требованиях к целевым программам в сфере энергосбережения и развития энергетической эффективности;
- о создании региональных и муниципальных программ в сфере энергосбережения и развития энергетической эффективности и о ходе выполнения мероприятий включенных в данные программы;
- о наличии приборов учета потребляемых энергоресурсов в субъектах РФ и муниципальных образованиях;
- об аналитических данных, содержащейся в паспортах и декларациях потребления энергоресурсов;
- об условиях и практике заключения энергосервисных договоров, договоров на обслуживание, в т.ч. договоров, которые заключаются по обеспечению государственных и муниципальных нужд;
- об объемах прогнозируемой экономии энергоресурсов при реализации энергосервисных и обслуживающих договоров;
- о продукции и технологиях, которые связаны с использованием энергоресурсов, имеющих значительную энергоэффективность;
- о перспективных направлениях энергосбережения и развития энергетической эффективности промышленного сектора.

Вышеуказанная деятельность представляет основные направления реализации государственной политики в сфере энергосбережения и развития энергетической эффективности промышленного сектора и позволят сформировать универсальную модель управления энергосбережением и энергоэффективностью, за счет систематизации мероприятий в данной деятельности и создания единой информационно-коммуникационной сети.

2 АНАЛИЗ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

2.1 Анализ эффективности деятельности промышленного комплекса региона

Самара – городской округ, являющийся главным центром одной из крупнейших в Российской Федерации конурбации – Самарско-Тольяттинской агломерации. Городской округ занимает 1% площади региона (541,4 км²), при этом на его территории проживает 36,3% всех жителей области (1 157 тыс. чел. по состоянию на 01.09.2020). Плотность населения в городском округе Самара составляет 2 136,4 человек на 1 км², обеспечивая тем самым ему первое место среди 10 городских округов Самарской области.

Городской округ Самара – один из ведущих центров деловой активности России, известный в мире как крупный промышленный центр. В городе находятся крупные предприятия аэрокосмической, машиностроительной и химической промышленности, офисы региональных нефтяных и газовых компаний, региональные представительства наиболее крупных российских банков.

Самара – это городской округ, на территории которого полностью или частично расположены базовые, стратегически важные для региона кластеры Самарской области: инновационный территориальный аэрокосмический кластер, кластер автомобильной промышленности и нефтехимический кластер. Самара – это один из городов-экспортеров высокотехнологичной промышленности в РФ (продукция ряда предприятий городского округа Самара поставляется на экспорт). Наряду с этим, Самара – крупный российский транспортно-логистический комплекс (федеральные автомобильные трассы М5 и М32, железнодорожная магистраль, река Волга, международный аэропорт «Курумоч» им. С.П. Королева).

Промышленность в Самарской области, так же, как и в РФ, в целом, составляет до 11-15 % валовой добавленной стоимости. В промышленности

РФ занято порядка 10,1 млн. чел., в то время как в промышленном комплексе Самарской области трудится около 1,4 млн чел. Несмотря на вводимые в отношении России экономические санкции и отрицательную динамику макроэкономических показателей развития, в промышленности Самарской области, с 2014 года наблюдается умеренный рост промышленного производства, достигающий 1,4 - 2,5 % процента ежегодно. Основные показатели и состояние промышленности региона приведено в таблице 1.

Таблица 1 - Показатели и состояние развития промышленного комплекса Самарской области

Параметры	Содержание
Основные фонды и уровень технологической обеспеченности	Рост основных фондов промышленности региона наблюдается с 2000-х годов. За данный период обновлено более 45 % мощностей действующих предприятий. Средний срок службы оборудования в промышленности достигает 23 года. К современным, высокотехнологичным предприятиям промышленности относятся автомобилестроение, металлургия, промышленность строительных материалов, медицинская и фармацевтическая промышленность. Осуществлена модернизация ВПК, что позволило с 2010 года перейти к производству инновационной продукции.
Системная информатизация и цифровизация промышленных производств	В промышленности региона нашли широкое применение автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП). Промышленный комплекс Самарской области предъявляет спрос на инжиниринговые и цифровые услуги, а также сервисы по комплексному внедрению информационных технологий. Но в то же время применение информационных технологий и средств автоматизации носит фрагментарный характер.
Финансовое положение	По итогам 2020 года доля прибыльных предприятий промышленного комплекса региона составила 61,8% (против 68,5 % по экономике Самарской области, в целом). Совокупный финансовый результат деятельности (прибыль минус убыток) составил более 78 млн. рублей, повысившись на 8,2 % по сравнению с 20189годом. Для отрасли характерна существенная кредитная нагрузка, присутствует недостаток оборотных средств.
Кадровая составляющая	Промышленный комплекс Самарской области является ключевым работодателем, содействующим росту производительности труда и повышающим занятость. Заработная плата персонала в промышленности, находится на уровне средней по экономике РФ. Предприятия конкурируют за высококвалифицированных работников - в ряде предприятий наблюдается дефицит кадров.
Конкурентоспособность Отрасли.	Промышленность Самарской области конкурентоспособна на внутреннем рынке. Промышленность Самарской области

	конкурентоспособна на внутреннем рынке. За счет политики импортозамещения в отечественной экономике доля импортной продукции по выпускаемым промышленным товарам снизилась с 34% к началу 2020 года. На мировом рынке позиции промышленного комплекса региона укрепляются.
Экспорт	Повышается диверсификация экспорта путем расширения долей менее крупных отраслей: экспорт легковых автомобилей увеличился на 13,5 процента, фармацевтики, - на 10,1 процента. Экспорт –это магистральное направление промышленной политики в интересах решения задач по импортозамещению.
Ключевые вызовы для развития промышленного комплекса региона	Ключевые вызовы заключаются в возможности увеличения присутствия на зарубежных рынках. Они сформированы в рамках реализации программ импортозамещения. Спрос бизнеса на инновационные средства производства высокий, но фактически нереализуем из-за инвестиционной паузы, вызванной последствиями пандемии коронавируса (прирост инвестиций в 2019 году составил 1,7 % к уровню 2018 года).

Промышленная политика РФ, направленная на развитие промышленности, в последние годы, привела к реализации федеральных целевых программ) ФЦП) по приоритетным направлениям развития. К началу 2014 года основные меры поддержки промышленного сектора РФ были интегрированы в следующие программы:

- ФЦП «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности.
- ФЦП «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности».
- ФЦП «Развитие авиационной промышленности».
- ФЦП «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности».
- ФЦП «Развитие судостроения и техники для освоения шельфовых месторождений».
- ФЦП «Развитие оборонно-промышленного комплекса».

В настоящее время, в Самарской области, осуществляется поддержка промышленного комплекса сразу по нескольким направлениям - от защиты инвестиций до информационной, локализационной и кадровой политики. В

этих целях сформированы механизмы осуществления специальных инвестиционных контрактов, созданы фонды развития промышленности, осуществляются субсидиарные меры поддержки промышленных предприятий, которые ориентированы на частные инвестиции в производство, создана новая инфраструктура поддержки экспорта и пр.

Государственное регулирование развития промышленного комплекса Самарской области формируется на основе отраслевых стратегий. В настоящее время в регионе реализуются 16 отраслевых документов стратегического планирования, которые охватывают большинство базовых отраслей промышленности.

Таким образом, развитие промышленного комплекса формируется инструментах максимального использования внутреннего рынка в качестве базовой платформы для производства и апробации новой продукции с ее последующей экспортной экспансией при обеспечении национальной безопасности.

Направления развития эффективности деятельности промышленного комплекса региона, с одной стороны определяются особенностями отраслей промышленности, с другой – наличием вызовов и угроз. Механизм реализации промышленной политики определяется Федеральным законом «О промышленной политике в РФ». Определяясь создаваемой продукцией имеется следующая сегментация промышленности:

- массовая продукция низких и средних переделов;
- продукция машиностроения и других средства производства;
- потребительская продукция.

Для продукции низких и средних переделов в приоритете формирование ценовой конкурентоспособности, защита сегментов рынка, сглаживание всплесков глобальной конъюнктуры. Для машиностроения и иных средств производства важным представляется обеспечение технологического развития, завоевание новых рынков на основе глобализации цепочек производства. В сфере потребления выпускаемой продукции требуется

сосредоточиться на поддержании конкурентоспособности, защите интересов производителей и обеспечении платежеспособного спроса.

Кроме этого, требуется обеспечение ускоренного технологического развития по технологическим трендами и процессами создания спроса в межотраслевых направлениях, как:

- окружающая среда и электроэнергетика;
- экономическая и продовольственная безопасность;
- инфраструктура, логистика и транспорт;
- новые материалы и новые технологии в сфере химии;
- микроэлектроника и связь;
- технологии производства и автоматизации;
- здравоохранение.

Далее приводятся мероприятия по развитию эффективности функционирования промышленного комплекса Самарской области, включая мероприятия в выбранных направлениях и реализацию системных мер, которые охватывают большую часть субъектов промышленной деятельности.

Таблица 2 - Мероприятия по развитию эффективности функционирования промышленного комплекса Самарской области

Направления реализации	Содержание
Технологическая политика	<p>Данная политика предусматривает повышение эффективности функционирования регионального промышленного комплекса за счет поддержки сфер НИОКР и трансфера технологий, а также цифровизации. Осуществляемые мероприятия и механизмы технологической политики:</p> <ul style="list-style-type: none"> -субсидирование затрат на НИОКР; -поддержка технологических компаний-лидеров; -реализация инновационных проектов по приоритетным направлениям науки и техники; -организация грантовой поддержки исследователей; -развитие исследовательских платформ и кластеров; -развитие промышленного и инжинирингового программного обеспечения; -диверсификация оборонно-промышленного комплекса. <p>Целевые показатели:</p> <ul style="list-style-type: none"> -доля промышленных предприятий, осуществляющих технологические инновации: в 2024 году - на уровне 24%; в 2035 году - поддержание на указанном уровне;

	<p>-доля затрат на внедрение цифровых технологий в ВРП: в 2024 году - на уровне 1,2 %; в 2035 году - поддержание на заданном уровне;</p> <p>-внутренние затраты на НИОКР в промышленности: в 2024 году - на уровне 400 млн. рублей; в 2035 году - 1 млрд. рублей;</p> <p>-объем разработок, заканчивающихся изготовлением опытного образца в промышленности: в 2024 году - на уровне 300 млн. рублей; в 2035 году - не менее 1 млрд. рублей.</p> <p>Результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> -развитие технологической конкурентоспособности промышленности; -формирование условий для интенсивного промышленного роста; -содействие других отраслей (образования, ИКТ и пр.).
Инвестиционная и финансовая сфера	<p>Данная сфера предусматривает повышение эффективности промышленного комплекса путем стимулирования инвестиционной активности и уменьшения кредитной нагрузки. Мероприятия и механизмы инвестиционной и финансовой политики:</p> <ul style="list-style-type: none"> -налоговые льготы; -защита инвесторов и заключение долгосрочных контрактов; - -снижение необоснованного административно-силового давления на субъекты хозяйствования; -доступность льготного заемного финансирования; -поддержка кредитования инновационных проектов; Целевые показатели: -уровень инвестиций в основной капитал и валовой добавленной стоимости промышленных производств : в 2024 году – 11%; в 2035 году - 17 %; -индекс производства промышленности, в % к базовому 2019 году: в 2024 году - 111,8 %; в 2035 году - 119,5 %. <p>Результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> -расширение и обновление основных фондов; -увеличение производственных возможностей; -рост динамики промышленного роста.
Кадровая политика	<p>Политика направлена на совершенствование эффективности промышленных производств за счет формирования потребностей в квалифицированных кадрах. Мероприятия и механизмы политики:</p> <ul style="list-style-type: none"> -обоснование и актуализация федеральных государственных образовательных стандартов; -разработка образовательных программ с использованием цифровых решений; -реализация программ по подготовке кадров для приоритетных направлений промышленности. <p>Целевые показатели:</p> <ul style="list-style-type: none"> -доля компаний, не испытывающих проблем с поиском работников: в 2024 году - 50 %; в 2035 году – более 70 %; -индекс производительности труда, в % к предыдущему году: в 2024 году - не ниже 5%; в 2035 году – не ниже 3,6 %. <p>Результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> -рост человеческого капитала в промышленности;

	-увеличение занятости и рост производительности труда.
Политика стимулирования потребительского спроса	<p>Данная политика стимулирования предусматривает развитие эффективности деятельности промышленного комплекса за счет увеличения внешнего и внутреннего спроса на российскую продукцию. Мероприятия и механизмы стимулирования спроса:</p> <ul style="list-style-type: none"> -субсидирование затрат потребителей на закупку отдельных видов промышленной продукции; -льготное кредитование и поддержка лизинга; -адресные госзакупки продукции. <p>Целевые показатели:</p> <ul style="list-style-type: none"> -соотношение импорта продукции и валовой добавленной стоимости: в 2024 году – не ниже 15 %; в 2035 году – не ниже 10 %; -индекс производства высокотехнологичных ВЭД, в % к базовому 2019 году: в 2024 году – не ниже 112 %; в 2035 году – не ниже 221 %. <p>Результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> -формирование условий для выпуска и реализации продукции; -обеспечение полной загрузки мощностей производства.
Внешнеторговая политика и экспорт	<p>Данная политика отражает эффективность функционирования в сфере продвижения отечественных товаропроизводителей на внешние рынки.</p> <p>Мероприятия и механизмы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -формирование новой гибкой линейки финансовых инструментов развития экспорта, включая лизинг, экспортное финансирование и другие меры долгосрочной поддержки; -создание единой системы институтов развития экспорта за счет модернизации торговых представительств; -развитие выставочно-ярмарочной деятельности; <p>Целевые показатели представлены в рамках реализации федерального проекта «Международная кооперация и экспорт»:</p> <ul style="list-style-type: none"> -объем экспорта промышленных товаров: в 2024 году – 210 млн долларов; в 2035 году - 400 млн. долларов; -объем экспорта машиностроительной продукции: 2024 год - 160 млн. дол; 2035 год - 300 млн. дол. <p>Результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> -рост присутствия на международных рынках; -рост численности новых рыночных ниш отечественной промышленности; -содействие росту и развитию смежных сфер (транспорт, логистика, торговля и сервис).

С учетом выше представленных мероприятий развития эффективности функционирования регионального промышленного комплекса требуется обеспечение ускоренного инновационно-технологического развития по ключевым процессам развития спроса в межотраслевых направлениях:

- экономическая, промышленная и продовольственная безопасность;
- технологическое обеспечение производства;
- энергетика, экология и окружающая среда;
- логистика, транспорт и инфраструктура;
- развитие конкурентоспособности отечественного промышленного комплекса.

При определении целевых направлений развития эффективности функционирования промышленного комплекса, требуется обратить внимание на региональные факторы влияния и региональную специфику деятельности предприятий.

2.2 Энергетический аудит как инструмент повышения энергоэффективности промышленных предприятий

Экономика и социальная сфера Российской Федерации постоянно модернизируется в рамках технологического прогресса. Одной из приоритетных задач государства является грамотное распределение топливно-энергетических ресурсов и их рациональное использование. Значительные объёмы энергии из имеющейся ресурсной базы используются промышленными предприятиями: металлургическими, нефтегазовыми, деревообрабатывающими, химическими, предприятиями лёгкой и пищевой промышленности и другими. На любом из производств, будь оно многопрофильным, специализированным или комбинированным по своей структуре, требуется грамотное распределение топливно-энергетических ресурсов без потерь. В соответствии с энергетической стратегией России до 2030 года государственная политика РФ предполагает повысить эффективность операционной деятельности организаций, принадлежащих к топливно-энергетическому комплексу (ТЭК). Планируется обеспечение технологической независимости, развитие и оптимизация кадровой системы предприятий, совершенствование производственных компетенций [135].

В промышленности большая роль для достижения вышеперечисленных целей Стратегии принадлежит энергетическому обследованию, одному из

направлений энергоконсалтинга. Оно исключает потери энергетических ресурсов в процессе производства, минимизирует возможные риски в отношении неоправданных энергетических потерь и выявляет нерациональные затраты. Проводят энергетическое обследование для снижения ресурсных потерь в соответствии с экономически выгодной траекторией: структура готовой продукции на любом производстве непременно включает в себя такой пункт, как себестоимость, а энергетическая составляющая естественным образом включена в неё. Иными словами, на изготовление каждой единицы готового продукта потрачена энергия. И снижение энергетических затрат – естественная потребность предприятия, стремящегося повысить собственную конкурентоспособность как на отечественном рынке, так и на мировом. Законодательно утверждённая государственная программа Российской Федерации «Развитие энергетики» также учитывает тот факт, что проводить энергетическое обследование на предприятиях, которые отвечают за производство, распределение и транспортировку энергоресурсов, нужно в обязательном порядке. В глобальном масштабе это снизит издержки и повысит эффективность работы всего топливно-энергетического комплекса страны [67]. Цель данной государственной программы – надежное обеспечение страны топливно-энергетическими ресурсами, повышение эффективности их использования и снижение антропогенного воздействия топливно-энергетического комплекса на окружающую среду. Для достижения данной цели необходимо решение следующих задач:

- развитие энергосбережения и повышение энергоэффективности;
- обеспечение потребности внутреннего рынка в надёжном, качественном и экономически обоснованном снабжении электроэнергией и теплом;
- развитие нефтегазовой и угольной отраслей топливно-энергетического комплекса для эффективного обеспечения углеводородным и

угольным сырьем потребностей внутреннего рынка и выполнения обязательств по зарубежным контрактам;

- содействие инновационному развитию топливно-энергетического комплекса [106].

Точечно экономию и эффективное перераспределение энергии на промышленных предприятиях контролирует *энергетический аудит*.

Энергетическим аудитом (энергоаудитом) промышленных предприятий называется техническое инспектирование производственного процесса и объёмов потребления энергии, затраченной на него, для выявления возможных путей экономии энергии, составлении плана по внедрению ряда мероприятий, практическим путём обеспечивающих экономию энергоресурсов. Данные мероприятия включают в себя внедрение рациональных процессов, схем, пересмотр системы учёта потребления и расхода энергопотребления, выявление пустых потерь энергии. Особенностью принятых мер для получения желаемого эффекта необходимо отметить обеспечение руководством предприятия их постоянной работоспособности.

Предмет энергетического аудита: комплексное обследование потребления энергии и топливных ресурсов, структурный анализ и разработка рекомендаций по повышению энергоэффективности предприятия.

Объект энергетического аудита: коммерческая или некоммерческая организация, субъект хозяйствования, который производит, реализует или приобретает товары с целью получения дохода.

Главная цель энергетического аудита: поиск энергосберегающих возможностей и помощь хозяйствующему субъекту в определении направлений эффективного и рационального энергопользования.

В рамках энергетического аудита в процессе обследования промышленного предприятия, планирующего определить возможности экономии потребляемой энергии, решаются следующие основные *задачи*:

1) обследовать текущее состояние оборота энергетических ресурсов на предприятии для выявления нерациональных путей потребления энергии и неоправданных энергопотерь;

2) определить показатели энергетической эффективности;

3) разработать комплексную целевую программу энергосбережения;

4) определить потенциал сбережения энергии с учётом финансовой оценки энергосберегающих мероприятий.

Энергетическое обследование может проводиться в отношении продукции, технологического процесса, а также юридического лица, индивидуального предпринимателя. Энергетический аудит осуществляется как в обязательном, так и в добровольном порядке. Согласно Федеральному закону РФ № 261, в обязательном порядке необходимо проводить энергетические обследования с целью повышения энергоэффективности следующим категориям:

- органам государственной власти и органам местного самоуправления, наделённым правами юридических лиц;

- организациям с участием государства или муниципального образования;

- организациям, осуществляющим регулируемые виды деятельности;

- организациям, осуществляющим производство и/или транспортировку ресурсов ТЭК, их локальное производство, переработку, распределение и транспортировку;

- организациям, совокупные затраты которых на потребление различных видов топлива превышают 10 млн рублей за 1 календарный год;

- организациям, проводящим мероприятия в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, финансируемым полностью или частично за счет средств федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации, местных бюджетов.

Для всех остальных категорий случаи энергетического обследования являются добровольными [48].

Промышленность – собирательное понятие, которое включает в себя следующие промышленные комплексы:

- машиностроительный;
- горнодобывающий;
- топливно-энергетический;
- металлургический;
- химико-лесной;
- военно-промышленный комплекс;
- легкая, текстильная и пищевая промышленность.

Важно понимать, что в разных промышленных отраслях энергетический аудит осуществляется соответственно специфике производственных процессов. Предприятия топливно-энергетического комплекса подразделяются на добывающие (добыча угля, торфа, нефти и т.д.), преобразующие (переработка угля, нефти и газа, электроэнергетика, производство тепловой энергии и другие), передающие и распределяющие (транспортировка угля, торфа, нефти, электрической и тепловой энергии и т.д.). Энергетический аудит активно проводится и на предприятиях следующих отраслей ТЭК (с учётом текущих процессов производства, а также переработки, распределения, транспортировки готовой продукции и повышения энергоэффективности).

- отрасль теплоснабжения и электроэнергетики;
- нефтяная отрасль;
- газовая отрасль и газонефтехимия;
- угольная отрасль.

Хороший пример – **отрасль теплоснабжения**. Это одна из сфер проведения энергосберегающей концепции и повышения энергоэффективности. Согласно государственной программе «Развитие энергетики» целями политики повышения энергетической эффективности в сфере теплоснабжения являются [67]:

- обеспечение потребностей внутреннего рынка в тепловой энергии;
- повышение эффективности использования энергетических ресурсов;
- снижение негативного антропогенного воздействия теплоэлектростанций на окружающую среду;
- инновационное развитие теплоэнергетического комплекса.

В данном случае энергетическое обследование предприятий отрасли теплоснабжения представляет собой сбор и обработку информации об использовании энергетических ресурсов для получения достоверной информации об объеме используемых энергетических ресурсов, о показателях энергетической эффективности, выявления возможностей энергосбережения и повышения энергетической эффективности с отражением полученных результатов в энергетическом паспорте. Осуществление энергетических обследований должно стать основой для дальнейших энергосберегающих мероприятий и мероприятий, направленных на повышение энергетической эффективности. А повышение энергоэффективности деятельности в области теплоснабжения дает возможность увеличить показатели производительности и рентабельности предприятия, и, вместе с тем, снизить негативные экологические последствия от его деятельности [5].

Энергетическое обследование подразделяется на несколько подвидов в зависимости от целевой значимости. К ним относятся: предпусковое (предэксплуатационное), первичное, повторное, внеочередное, локальное и экспресс-исследование. Результат энергоаудита представляется уполномоченной организацией в виде энергетического паспорта. Документ содержит в себе фактическую информацию о наличии/отсутствии приборов учёта используемых энергоресурсов, общем объёме энергоресурсов, которыми пользуется предприятие, показателях энергоэффективности и потенциале энергосбережения. Кроме этого обязательно присутствие обоснованной оценки рекомендуемой экономии энергетических ресурсов с расчётами и перечня типовых мероприятий по повышению

энергоэффективности и энергосбережения предприятия.

Проведение энергетического обследования обусловлено контролем со стороны Федерального законодательства и может осуществляться только членами саморегулируемой организации (энергосервисной компанией) в области энергоаудита. Данная деятельность должна удовлетворять требованиям Федерального закона «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности... № 261» [48].

Популярной основой для финансирования мероприятий по энергетическому аудиту выступает энергосервисный договор. Предмет договора (согласно ФЗ №261) – осуществление компанией-исполнителем комплекса действий, которые призваны повысить энергетическую эффективность использования энергоресурсом предприятием-заказчиком и обеспечить энергосбережение. Можно выделить несколько поэтапных пунктов в комплексном механизме энергетического обследования с учётом происходящих финансовых процессов:

1) запускается механизм по энергетическому обследованию энергосервисной компанией;

2) по итогам обследования энергосервисная компания осуществляет финансирование перспективных энергоэффективных мероприятий с использованием собственных финансов, привлечением кредита или осуществлением лизинг-схем;

3) плата за проведённую работу для энергосервисной компании складывается в цифру, зависящую от величины приобретённой экономии промышленным предприятием, по результатам проведённых энергосберегающих мероприятий;

4) если мероприятия неэффективны и некорректны, а экономия энергоресурсов по их результатам не является очевидной, энергосервисная компания не получает платы за проведённые действия;

5) привлекательность энергосервисных контрактов для промышленного предприятия в том, что первичного вложения финансовых средств в

мероприятия по энергетическому аудиту не происходит.

Политика энергосбережения поощряет использование таких контрактов, так как в ходе их реализации возможно снижение затрат на энергетические ресурсы в диапазоне 5-30 % [77]. Однако в Российской Федерации рядом авторов отмечается малый темп массового внедрения энергосервисных контрактов. Причинами неустойчивости этого вектора энергоаудита являются нехватка нормативных, практических и методических ресурсов по реализации контрактов данного вида, отсутствие опытных и высококвалифицированных кадров [71]. На современном этапе у России по отношению к передовым странам мирового сообщества в направлении инструментального повышения энергоэффективности наблюдается существенное отставание. Важно понимать, что России необходимо обеспечить устойчивое и эффективное развитие энергетики, так как она играет ведущую роль в отношении экспорта и наполнении бюджета доходами. Неотъемлемые черты энергетической отрасли - высокая инерционность, продолжительные инвестиционные циклы, значительные финансовые затраты на разработку и внедрение инновационных технологий. Решения по выбору плана научно-технического развития в этой области, принятые с небрежностью и неосторожностью, могут послужить причиной значительных экономических потерь и снижения рейтинга на фоне развитых стран.

Хотя нельзя не заметить, что государственная политика по данному вопросу довольно активна, прорабатывается и дополняется регулярно. В середине прошлого десятилетия Российская Федерация заняла 37-ю строчку из 105 строк глобального индекса эффективности топливно-энергетического комплекса. Индекс оценивает возможности энергетических систем разных стран с учётом их экономического развития и активности на мировом рынке, экологии и энергетической безопасности. За составление рейтинга индекса отвечали Всемирный экономический форум и компания Accenture. Первое место (самая прогрессивная структура) принадлежит Норвегии, далее расположились по порядку Швеция, Франция, Швейцария, Новая Зеландия,

Колумбия, Латвия, Дания, Испания и Великобритания, имеющие сходные характеристики мероприятий по энергоэффективности. Хуже всего система энергосбережения и энергоэффективности налажена в Эфиопии, Танзании, Ливии, Мозамбике, Непале, Монголии и Бахрейне. Специалисты, ответственные за составление индекса, отметили, что в странах с богатой ресурсной базой в целом намного требовательнее относятся к энергобезопасности и экологии, а в индустриальных и быстроразвивающихся странах эти показатели страдают в счёт удовлетворения спроса на сырьё [101].

Для всех отраслей производства основной комплекс мер государственного стимулирования, поддержки и обеспечения энергосбережения выглядит одинаково. Однако не всё зависит напрямую от государства: высокоэффективная экономика не может существовать в качестве постоянного режима без изменения целей отдельных промышленных предприятий. Необходимо отступить от стремления получить высокие цифры в области продаж и выбрать направление максимально возможного качественного оказания услуг. Отрасли теплоснабжения также не стоит игнорировать этот ориентир. Но на практике принимаемые меры таковы: снижается температура теплоносителя. Это выгодно, особенно если одновременно происходит снижение полезного отпуска тепловой энергии в связи с установкой приборов учёта [116].

Анализируя вышесказанное и исходя из текущего опыта повышения энергоэффективности на территории России, использование наработанного зарубежными странами опыта по реализации мер в рамках энергосберегающей политики возможно лишь частично. Это связано с большой вариативностью климатических и географических особенностей страны, её большой территорией, неравномерной плотностью населения, менталитетом граждан. Но с учётом адаптации к вышперечисленному для повышения энергоэффективности теплоснабжения и экономического развития государства работать будут следующие меры:

- господдержка развития и проведения энергосервиса с помощью

всеобщей популяризации энергосервисных обследований предприятий, проработка и закрепление законодательной базы по данному направлению, выделение средств из бюджета на развитие отрасли энергоаудита с помощью энергосервисных контрактов; [57]

- господдержка инновационных разработок в области энергосбережения теплоснабжающей отрасли;
- внедрение и использование механизмов стимулирования предприятий для применения энергосберегающих технологий;
- закрепление механизма по жёсткому контролю предприятий в отношении выполнения целевых показателей.

Вне зависимости от общих механизмов и плана проведения энергетического аудита промышленных предприятий теплоснабжающей отрасли повышение их энергоэффективности наступает после улучшения качества внедряемых в работу организации энергосберегающих программ. Поэтому основное условие, предъявляемое к энергоаудиту – его регулярность. При этом для оценочного сравнения уровня энергоэффективности теплоснабжающих предприятий необходимо существование полной информационной системы с необходимыми сведениями. Алгоритмы проведения энергетических обследований параллельно должны быть составлены с учётом специфики региона, в котором они проводятся, а также от особенностей функционирующего предприятия.

В целом же эффективное использование ресурсов на промышленном предприятии зависит от эффективной стратегии управления этим предприятием. Заявляя то, что энергетический аудит выступает в роли инструмента повышения энергоэффективности промышленного предприятия, под этими словами предполагается, что предприятие заинтересовано в повышении энергоэффективности с помощью комплекса активных, результативных действий. Для этого у уполномоченного руководства предприятия в сфере контроля энергоэффективности и энергосбережения должны быть статистические, практические и экономические обоснования,

которые в тот или иной момент времени согласованно фиксировали малейшие изменения в энергопотреблении. Тогда реализация энергосберегающих мероприятий будет проведена не впустую.

Другой пример важности использования энергетического аудита можно показать на промышленных предприятиях *агропромышленного комплекса*. Один из важнейших и эффективных путей для выявления различных возможностей по энергосбережению в промышленном и бюджетном секторах – инвестиционный энергоаудит. Он выступает как детальный инструмент для анализа выбранных инженерных решений в отношении оценки инвестирования в энергосберегающие проекты. Инвестиционный энергоаудит выявляет наиболее эффективные с финансовой точки зрения проекты и направления. Такая разновидность энергетического аудита проводится в рамках инвестиционной деятельности как на макроуровне, так и на микроуровне (в масштабах расширенного производства или для обеспечения функционирования предприятия и его стабильного финансового состояния соответственно). Для предприятия конечная цель – максимизация прибыли, гарантия конкурентоспособности на рынке, преодоление или избежание износа основных финансово-хозяйственных фондов, приобретение ценных бумаг и вложение средств в активы других предприятий, осуществление природоохранных мероприятий [136].

Для осуществления инвестиционной деятельности, как на макро-, так и на микроуровне, необходимо детально представлять существующие виды и типы инвестиций. Инвестиционная деятельность представляет собой вложение инвестиций и осуществление практических действий в целях получения прибыли и/или достижения иного полезного эффекта.

Капитальные вложения - инвестиции в основной капитал (основные средства), в том числе затраты на новое строительство, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, приобретение машин, оборудования, инструмента, инвентаря, проектно-изыскательские работы и другие затраты.

Инвестиционный проект - обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений, в том числе необходимая проектная документация, разработанная в соответствии с законодательством Российской Федерации и утвержденными в установленном порядке стандартами (нормами и правилами), а также описание практических действий по осуществлению инвестиций (бизнес-план).

Разработка инвестиционной политики предполагает: определение долгосрочных целей предприятия, выбор наиболее перспективных и выгодных вложений капитала, разработку приоритетов в развитии предприятия, оценку альтернативных инвестиционных проектов, разработку технологических, маркетинговых, финансовых прогнозов, оценку последствий реализации инвестиционных проектов [95].

Инвестиционная политика выступает, как часть реформирования предприятия и нацелена на обеспечение оптимального использования инвестиционных ресурсов, рациональное сочетание различных источников финансирования, на достижение положительных интегральных показателей эффективности проекта и в целом - на экономически целесообразные направления развития производства.

В настоящее время в ряде регионов России интенсивно осуществляется формирование мощных интегрированных структур, объединяющих весь цикл:

- от производства сельскохозяйственного сырья до сбыта конечного продукта;
- продовольствия. Такие формирования способны оперативно реагировать на изменения ситуации на рынке, добиваться снижения производственных издержек, аккумулировать и привлекать дополнительные средства для развития производства. При этом формируется система, основанная не на административных принципах, а на экономической заинтересованности всех участников в конечных результатах.

Энергетика является важнейшей составляющей материально-

технической базы сельского хозяйства, ее сердцевиной, определяющей эффективность развития производства, уровень производительности труда, качество производимой продукции, социальные условия жизни населения, быт и стабильность функционирования сельских поселений. Развитие экономики каждой из страны мира сопряжены с увеличением потребления энергетических ресурсов, используемых для совершенствования технологий и объемов производства промышленной и сельскохозяйственной продукции, улучшение бытовых и социальных условий жизни, замещения ручного труда машинным.

Развитие экономики по инновационному типу будет неизбежно сопровождаться ростом потребления энергетических ресурсов и прежде всего электрической энергии. Ресурсосбережение и снижение удельных затрат энергии в растениеводстве и в животноводстве является необходимым условием роста эффективности производства, которое должно осуществляться на основе роста технического и технологического уровня и применения техники нового поколения, 2-х - 3-х кратного роста энерговооруженности труда.

Ограниченность ресурсов (земельных, трудовых, материальных, финансовых) заставляет сельскохозяйственные предприятия изыскивать резервы в рациональном их использовании. Именно от обеспеченности этими ресурсами зависят темпы роста производства сельскохозяйственной продукции. В настоящее время сельскохозяйственным товаропроизводителям рассчитывать на значительную финансовую поддержку не приходится, поэтому в этих условиях растет роль рационального, экономного и эффективного использования имеющихся ресурсов. Причем под экономией понимают не ограниченное их использование, а внедрение энерго- и ресурсосберегающих технологий, способных при тех же объемах ресурсов увеличить производство сельскохозяйственной продукции. Для обеспечения рационального использования имеющихся ресурсов предприятиями разрабатываются организационные, экономические, производственно-

технические мероприятия, которые составляют систему энерго- и ресурсосбережения.

Промышленные предприятия *нефтегазового комплекса* в соответствии со спецификой отрасли при проведении энергоаудита руководствуются несколькими постулатами в области повышения энергоэффективности и энергосбережения. Помимо безусловного выполнения требований законодательства Российской Федерации и международных договоров, соблюдения свода правил и стандартов в области энергопользования они повышают энергоэффективность за счёт реализации мероприятий, создающих благоприятную среду для экономии энергетических ресурсов. Для этого внедряется и обновляется комплекс технических и организационных мероприятий, который реализуется в рамках составленной и утверждённой Программы по энергосбережению. Мероприятия направлены на снижение показателей удельного потребления электроэнергии, расходуемой на транспортировку нефти и её производных продуктов. Деятельность промышленного предприятия планируется в соответствии с Программой, составленной уполномоченным органом по энергетическому обследованию [130]. Кроме основных постулатов, эффективность энергетического аудита, проведённого на предприятиях нефтегазовой отрасли определяется соблюдением и модернизацией следующих пунктов:

- проводится проектирование и необходимые монтажные мероприятия объектов трубопроводного транспорта с использованием самых энергетически выгодных технологий;

- осуществляется обновление основного оборудования, а из эксплуатации выводится устаревшее с заменой его на надёжное, обладающее улучшенными характеристиками расхода и потребления энергии;

- совершенствуется энергосберегающая деятельность за счет своевременной разработки и актуализации регламентов предприятия в контексте управления производственными процессами и обеспечения энергосберегающих мероприятий, права и обязанности контролирующих

сторон и работников, ответственных за энергопотребление, чётко разграничиваются;

- имидж промышленного производства нефтегазового профиля создаётся как ориентированный на энергосбережение, основанный на доверии международных организаций, партнёрских организаций, клиентов и населения в регионах, на которые распространяется деятельность данного предприятия;

- энергосберегающие мероприятия планируются и проводятся соответственно возрастающим требованиям к повышению энергоэффективности и охране окружающей среды;

- повышается ответственность персонала за рациональное и эффективное расходование энергоресурсов, создаётся система предложений по рационализации энергосбережения с учётом мотивационных фактов;

- организуется правовой и информационный институт, собирающий сведения по проведению политики эффективного использования энергетических ресурсов;

- организуется статистическое наблюдение за состоянием процесса по реализации мер, повышающих энергоэффективность; ведётся мониторинг и анализ потребления, использования и перераспределения топливно-энергетических ресурсов, а также факторов, которые оказывают влияние на уровень их потребления; составляется краткосрочный и долгосрочный прогноз уровня потребления топливно-энергетических ресурсов, устанавливаются единые подходы к их планированию и нормированию, учитывается их расходный уровень и контролируется их использование; своевременно выявляются причины перерасхода топливно-энергетических ресурсов и разрабатываются адресные меры по их устранению;

- организуются энергетические обследования с составлением энергопаспортов проверенных объектов, а собранная информация в процессе обследования анализируется и систематически изучается для контроля;

– разрабатываются и выполняются корректирующие и предупреждающие действия для устранения причин несоответствий энергосберегающей деятельности требованиям российского законодательства, международных договоров Российской Федерации, стандартов и правил в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

– цели, поставленные предприятием в области повышения энергопотребления и энергоэффективности после энергетического обследования включаются в единую долговременную (срочную) стратегию развития предприятия [126].

Таким образом, целесообразность комплекса мер, принимаемых в рамках мероприятий энергетического аудита действующих предприятий разных промышленных отраслей, заключается в последовательном и, главное, эффективном, улучшении уровня энергоэффективности. Законодательное условие – содействие устойчивому развитию Российской Федерации и работе существующей системе энергосберегающей политики государства.

Аудиторы являются уполномоченными лицами, отвечающими за проведение мероприятий энергетического обследования на промышленном предприятии. Перед тем, как начать энергетическое обследование, им необходимо ознакомиться с информацией о структуре предприятия, направлении/направлениях его деятельности, получить представление о типах технологических процессов, запущенных на предприятии. Это так называемый предварительный *подготовительный этап*. Аудиторам предоставляется также полный перечень функционирующего оборудования и оказывается (со стороны контролирующих органов внутренней структуры предприятия) всяческое содействие. Поэтому к информационным источникам, которыми воспользуются для оценочных действий аудиторы, будут относиться: договора поставщиков энергетических ресурсов на предприятие, схема снабжения энергией и учёт прихода-расхода энергоресурсов, расчётные счета от поставщиков энергетических ресурсов, графики нагрузки по

отчётным периодам (суточные, недельные, месячные), статистика по объёмам произведённой продукции, тарифным планам и ценам, техническая документация на основное и вспомогательное оборудование, документация по проведению ремонтных, наладочных, испытательных и энергосберегающих мероприятий, документация по проектному усовершенствованию используемых технологий, существующие перспективные энергосберегающие программы. Срок, за который предоставляется вышеперечисленная документация – последние пять лет на текущую дату энергоаудита.

Этап сбора информации предполагает активное участие как принимающей стороны (предприятия), так и обследующей его организации. Вся информация фиксируется посредством **опросных форм**. Сведения, предоставленные руководством промышленного предприятия, должны быть достоверны, а задача энергоаудиторов – оценка достоверности предоставляемых сведений посредством выборочного контроля. При составлении опросных форм может быть использован следующий перечень вопросов (полностью или фрагментарно):

- сведения о выпуске основной продукции (за последние пять лет помесечно), плановых и отчетных удельных расходах энергоресурсов и воды;
- сведения о тарифах на топливо, тепло, электроэнергию и ценах на водопотребление и водоотведение (за последние пять лет);
- сведения об оплате за энергоресурсы, водопотребление и водоотведение помесечно за последние пять лет;
- сведения по существующей отчетности (цехов, производств) по выработке продукции, потребления сырья, энергоресурсов, воды и пр., нормативным и отчетным удельным показателям расхода энергоресурсов, отказам и простоям оборудования (холодный и горячий резерв) и др.;
- документы по нормированию расходов энергоресурсов;

– программы внедрения энерго- и ресурсосберегающих мероприятий;

– сведения (протоколы) по оценке результатов внедрения [123].

Энергетический аудит промышленного предприятия последовательно включает в себя ответственной компанией **разработку технического задания** – исходного документа, отражающего условия и порядок осуществления работ по договору. Техзадание составляется, основываясь на анализе результатов предварительного энергообследования. В нём содержатся следующие обязательные пункты: основание для осуществления энергетического обследования, его цель и объекты, порядок и содержание выполняемых работ, особенности приёмки работ и список документации, прилагаемой к результатам. Заканчивается подготовительный этап заключением договора на проведение энергетического обследования. Гарантом выполнения обязательств по договору выступает независимая «Саморегулируемая компания «Энергоаудит» (СРО), которая выполняет регистрационные действия заключенного договора с учётом всех приложений и технического задания.

Этап проведения энергетического аудита – документальное и инструментальное обследование промышленного предприятия. Инструментальное обследование проводится с помощью приборной базы в целях восполнения недостающей информации для разработки эффективных мер по энергосбережению и энергопользованию. Используются как стационарные, так и портативные приборы. Измерения могут проводиться однократно или серией с регистрацией параметров потребления энергии во времени. Сбор документов представляет собой трёхгодичный отчёт (за последние три года) предприятия, содержащий общие сведения о предприятии, составе его зданий с их характеристиками, динамике численного состава сотрудников, динамику потребления и цен всех используемых энергоносителей, снабжающих энергией источников, сведения о системах отопления, освещения, вентиляции, водопотребления и водоотведения,

системах учёта расходов энергоносителей. При этом осмотр проводится частично визуально (например, конструкционное состояние зданий и сооружений или техническое состояние энергопотребляющего оборудования), частично – посредством проверки (работоспособность вытяжных систем, наличие технической документации и другое).

Следующий этап – *анализ результатов энергетического обследования*. Он включает в себя несколько ступеней:

Вся информация, полученная из документов или путем инструментального обследования, является исходным материалом для аналитических расчетов и анализа эффективности энергоиспользования. На данном этапе проводится:

а) анализ динамики потребления энергоносителей и финансовых затрат на них за пять лет, предшествующих энергоаудиту;

б) анализ договоров с энергоснабжающими организациями и договоров с потребителями (субабонентами);

в) составление и анализ фактического энергетического баланса по всем видам энергоносителей по каждому структурному подразделению и предприятию в целом;

г) анализ фактических удельных затрат энергии на выпуск единицы продукции;

д) расчет и анализ нормативных и фактических показателей энергоэффективности.

Основной задачей комплексного анализа является не только проверка сходства положений договора, заключенного заказчиком (предприятием) законодательно закреплённым нормам и документам в области повышения энергоэффективности, но и оценка фактического состояния системы энергопользования предприятия.

Фактические и нормативные значения показателей энергоэффективности предприятия определяются аудиторами и впоследствии сопоставляются и анализируются по государственным стандартам и нормам,

существующим на момент проведения энергетического обследования предприятия.

Норма расхода топлива или энергии — это максимально допустимые в прогрессивных условиях производств затраты топлива (энергии) на выпуск единицы продукции или выполнение единицы работы. Нормирование энергопотребления - один из эффективных инструментов управления рациональным использованием энергетических ресурсов на предприятиях.

Для того, чтобы обеспечить эффективное использование энергоресурсов на предприятии, нормируются все расходы электрической и тепловой энергии, топлива на нужды производства и хозяйственные расходы [33]. Нормы устанавливаются по каждому определённом виду топлива и энергии. Эти нормы на промышленном предприятии делятся на технологические, цеховые, общезаводские, расходные нормы на хозяйственно-бытовые нужды производств, нормы энергопотерь в распределительных сетях и преобразовательных установках, нормы расхода энергии на разогрев и пуск оборудования.

В критерии оценочных и рекомендуемых действий по повышению энергоэффективности и снижению энергозатрат в рамках энергетического обследования входит:

- разработка перечня энергосберегающих мероприятий;
- отчёт о проведенном энергообследовании предприятия;
- оформление энергетического паспорта предприятия.

На *заключительном этапе* заказчик получает от уполномоченной компании, с которой заключён договор на проведение энергоаудита, результаты работы: энергетический паспорт, расчётно-пояснительную записку (отчёт) и всю документацию, предусмотренную условиями договора. В установленном порядке заказчик проводит приёмку работ аудиторов. Если работы приняты, то результаты передаются в СРО, там же регистрируется энергетический паспорт промышленного предприятия [97].

Подводя итог, становится ясно, что энергетический аудит – важный и неотъемлемый инструмент реализации современной государственной политики в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Однако энергетическое обследование хоть и даёт точную информацию о состоянии системы энергопотребления промышленного предприятия и содержит комплекс мер по энергосбережению, необходимо практическое внедрение рекомендаций на производство. Следующим этапом должен быть энергосервисный этап, целью которого является реализация этих мероприятий с учётом затратности. Именно тогда должны произойти серьёзные положительные сдвиги в области энергоэффективности.

Экономия топливно-энергетических ресурсов должна проходить по плану от меньшего к большему, ступенчато. Поэтому мероприятия по реализации экономии ТЭР рекомендуется проводить в порядке возрастания их стоимости: *беззатратные мероприятия* (повышение сознательности и ответственности работников, пересмотр графика работы и другие), *низкозатратные мероприятия* (установка контрольного оборудования), *высокозатратные мероприятия* (модификация оборудования и сетей, замена морально и физически изношенного оборудования на современное энергоэффективное). Такая модель будет служить примером слияния управленческих, технических и системных решений в области повышения энергоэффективности предприятия промышленного комплекса.

2.3 Организационно-экономический механизм энергосбережения и повышения энергоэффективности промышленных предприятий региона

Модернизация энергетики и повышение энергетической эффективности – одно из стратегических направлений развития экономики России. Развитие и активизация процессов энергосбережения в России необходимы как на глобальном уровне, так и на локальных производствах промышленного комплекса. Они обусловлены присутствием стойких негативных тенденций роста энергоёмкости валового внутреннего продукта как основного показателя эффективности использования энергетических ресурсов.

В последние десятилетия наблюдается возрастание энергоёмкости отечественной экономики. Потери энергетических ресурсов при производстве, транспортировке электрической и тепловой энергии также растут. Как следствие, часто наблюдается практика завышения тарифов на энергоресурсы, что приводит к повсеместному увеличению доли энергетических затрат в структуре себестоимости продукции, произведённой на промышленных предприятиях разных регионов страны.

Сказывается отсутствие практически реализуемой стратегии энергосбережения и комплексности энергосберегающих мероприятий: промышленные предприятия не могут позволить сдерживать рост себестоимости и повышать конкурентоспособность выпускаемой продукции. Основная причина такого положения заключается в недостаточной проработанности методов достижения целей и задач инновационных преобразований в процессе разработки и внедрения энергосберегающих проектов. При реализации проекта уделяется внимание его технологической составляющей и показателю итогового воздействия этого проекта на удельную энергоёмкость предприятия.

Принципам повышения энергоэффективности и рационального использования топливно-энергетических ресурсов соответствует как современное развитие экономики Российской Федерации в частности, так и мировой экономики в целом. Экономика развитых стран давно сохраняет данную тенденцию – примерно с конца XX века и по настоящее время. Конец XX века для России стал началом продолжительного экономического кризиса в совокупности со сложной политической обстановкой. А путь развития экономики в соответствии с рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов затронул проблему энергоэффективности на государственном уровне лишь в 2007-2008 гг.

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 4 июня 2008 г. № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности Российской экономики» Правительство РФ

получило поручение о принятии мер по снижению энергоемкости ВВП к 2020 году в объеме не менее чем на 40% по сравнению с 2007 г. Было сформулировано и введено в действие свыше 70 нормативных документов, направленных на внедрение энергосберегающих мер [41]. Несмотря на введение в действие нормативных документов и достаточно длительный период времени (13 лет), проблемы энергосбережения и энергоэффективности предприятий, производств и сферы жилищно-коммунального хозяйства не были решены на должном уровне. С 2010 по 2020 год в Российской Федерации энергоемкость внутреннего валового продукта страны (ВВП) снизилась всего на 9%, а с 2015 года энергоемкость ВВП снижается еще более низкими темпами. При сохранении среднего темпа снижения энергоемкости ВВП, наблюдаемого за период с 2008 года, достичь планируемого значения в 40% станет возможным лишь к 2043 г.

За период последних 15 лет (вплоть до 2021) года можно выделить несколько этапов изменения энергоемкости производства РФ:

- в период 2007–2011 гг. энергоемкость росла, так как это в этот период экономический рост замедлялся, а доля энергоемких производств росла;
- в период 2012–2015 гг. происходило небольшое снижение энергоемкости, а к концу периода наблюдалась нулевая динамика;
- начиная с 2015 года, снижение энергоемкости было обусловлено технологическими факторами. Новейшее оборудование и модернизация основных фондов предприятий в этот период позволили снизить энергоемкость ВВП, в среднем, на 1,2 % в год.

Рейтинг Американского совета по энергоэффективной экономике (АСЕЕЕ), в который вошли 25 стран с наиболее развитой экономикой, присвоил России 21-е место. Вместе они расходуют 78% всей потребляемой энергии, а их доля в мировом ВВП – 80%. Показатель эффективности в этом случае – количество потребляемой энергии на единицу деятельности или услуги. Для подсчета было проанализировано 36 показателей из четырех категорий: строительство, промышленность, транспорт и общенациональная

энергоэффективность. Энергоемкость ВВП Российской Федерации выше мирового уровня на 46%, а уровня Канады – на 17%. При достаточно небольшом, в сравнении с другими странами, потреблении энергии показатели энергоэффективности российской экономики очень низкие. Это свидетельствует о том, что при современных затратах энергии страна может и должна производить больше товаров [138].

По оценкам аналитиков, объем электричества, который в России расходуется напрасно, равен годовому энергопотреблению Франции [82]. Вместе с тем на фоне активного развития российской промышленности прослеживается тенденция появления дефицита топливно-энергетических ресурсов. В связи с этим на первый план выходит необходимость более рационального использования энергоресурсов промышленными предприятиями. Ведь именно они являются самыми крупными потребителями ТЭР. Повышение энергоэффективности – это приоритетный фактор снижения производственных затрат, который положительно отражается на прибыли компаний-производителей. Одной из основных причин низких показателей эффективности использования ТЭР специалисты называют до сих пор существующий стереотип мышления о незначительной доли энергозатрат в себестоимости произведенной продукции, а также доступность и сравнительно невысокую стоимость энергоносителей на территории РФ [100]. Однако в отдельных отраслях на их долю приходится 15–40% себестоимости готовой продукции (без учета затрат на закупку сырья). Известны случаи, когда она могла достигнуть более 70%.

Руководство предприятий промышленности зачастую недооценивает возможную экономию от грамотного управления энергопотреблением и от программ, сконцентрированных на повышении энергоэффективности. Они содержат определенную долю финансового и технического риска, а также экономический эффект будет заметен через более длительный период времени, и поэтому в списке приоритетов они занимают не первые места.

Как правило, проекты по совершенствованию системы энергопотребления и модернизации оборудования в соответствии современным требованиям энерго- и ресурсосбережения уступают традиционным коммерческим предложениям. Хотя, по экспертным оценкам, внедрение программ, направленных на эффективное энергопотребление, необходимо даже предприятиям тех отраслей, где на долю электроэнергии приходится не более 5% себестоимости продукции.

Сегодня многие отечественные компании вообще не имеют представления о структуре энергопотребления. Для этого существует программа энергетического менеджмента, основанная на проведении энергетических обследований промышленных предприятий в целях повышения энергоэффективности предприятия с учётом его производственных особенностей.

Постоянное повышение стоимости энергоносителей и устаревший подход к использованию ТЭР негативно отражаются на конкурентоспособности товаров российского производства. В свою очередь, это провоцирует вынужденное снижение объемов выпуска продукции и приводит к дополнительному росту энергетической составляющей в цене конечного продукта, который связан с падением загруженности и нерациональным использованием производственных мощностей [114]. По оценкам экспертов, некоторые промышленные предприятия не проводят серьезную целенаправленную работу по снижению энергоемкости производства. Свое бездействие они объясняют резким снижением объемов производства, морально устаревшим оборудованием, низкой степенью обеспеченности современными средствами учета, трудностями в организации системного энергетического мониторинга и т.д. Этот список можно продолжать бесконечно долго.

С последствиями неэффективного использования энергоносителей приходится сталкиваться практически ежедневно. Так, например, высокий уровень потерь тепла происходит из-за высокого износа и несовершенства

конструкции теплофикационных систем. Помимо этого предприятия несут огромные потери электроэнергии из-за использования устаревших производственных линий и систем освещения. Все это является следствием ключевой причины – отсутствия на многих предприятиях системного энергетического мониторинга, который отслеживает использование ТЭР. Производители ссылаются на нехватку свободных денежных средств, которые они могли бы направить на организацию целенаправленной энергосберегающей политики.

Для решения проблемы повышения энергоэффективности в настоящее время требуется системный подход. Он предполагает необходимость разработки механизма функционирования предприятия, соответствующего современным принципам.

Под механизмом повышения энергоэффективности следует понимать совокупность методов, способов, функций, принципов и факторов, которые находятся в тесной взаимосвязи, при помощи которых происходит воздействие на эффективное использование топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) и, как результат, на экономическое развитие предприятий [115].

В настоящее время проблема энергосбережения рассматривается в основном с точки зрения технологического аспекта реализации энергосберегающих проектов. Научная проработка организационной и экономической составляющей реализации энергосбережения не отвечает высоким требованиям.

Энергосбережение как фактор повышения эффективности деятельности промышленного предприятия может быть обусловлено следующими обстоятельствами:

- фактором повышения конкурентоспособности продукции промышленных предприятий за счет снижения себестоимости ее производства в части уменьшения доли энергетических затрат;

- энергосбережение может рассматриваться как фактор дополнительного привлечения инвестиций, что способствует обновлению технологического оборудования и повышению качества выпускаемой продукции промышленных предприятий;

- энергосбережение является фактором, стабилизирующим спрос на энергетические ресурсы в направлении его сокращения, что способствует снижению экологической нагрузки в районах деятельности промышленных предприятий.

Исходя из действительности, Россия нуждается во внедрении и реализации повсеместной комплексной целевой программы по обеспечению работы согласованного организационно-экономического механизма повышения энергоэффективности по нескольким причинам:

– ресурсная направленность экономики России является одним из основных факторов низких показателей энергоэффективности во всех сферах;

– в связи с экономической ситуацией многие предприятия продолжают использовать устаревшее оборудование и устаревшие технологии в производственном цикле (за период с 2008 года лишь 50% предприятий модернизировали оборудование);

– недостаток квалифицированных кадров;

– отсутствие стандартов отчетности и критериев оценивания предприятий;

– нежелание инвестировать в долгосрочные проекты.

Кроме того, актуализация государственной политики в области повышения энергоэффективности нуждается в проведении значительной доработки нормативной правовой базы, включая ориентированность государственной политики таких энергоемких секторов экономики, как промышленность, энергетика и транспорт [99].

Проблемами эффективного использования энергетических ресурсов при производстве, преобразовании, транспортировке, распределении и потреблении занимается новое направление энергетики – энергосбережение.

Инструментом достижения эффективности использования энергии является энергетический менеджмент. Данный термин объединяет комплекс информационно-аналитических, организационно-технических и нормативно-правовых мероприятий, направленных на эффективное производство и рациональное потребление топливно-энергетических ресурсов.

Стоит отметить, что в последнее время достаточно большое внимание уделяется энергетической безопасности государства. В качестве дополнительного критерия энергетической безопасности целесообразно рассматривать наличие национальной информационно-аналитической системы, в том числе подсистемы мониторинга показателей энергетической безопасности, определения текущих пороговых уровней кризисности состояния энергетической безопасности и составления долгосрочных и среднесрочных прогнозов развития энергетической составляющей экономики.

В то же время, необходимо отметить недостаточный уровень исследований в области управления инновационным развитием систем энергосбережения в промышленности. Не в полном объеме остается изученной проблема определения эффективности инвестиций в энергосбережение на промышленных предприятиях [90].

Таким образом, энергосбережение и повышение энергетической эффективности может оказать положительное влияние на экономику страны в целом. В том числе оно будет распространяться на совершенствование технологической базы промышленных предприятий с последующим повышением качества выпускаемой продукции, рыночную конкурентоспособность отечественных предприятий на мировом рынке, увеличение инновационного потенциала промышленных предприятий и, в конечном итоге, на рост валового внутреннего продукта страны и повышение уровня жизни российского общества.

Современные научные исследования в области энергоэффективности и энергосбережения представляют организационно-экономический механизм управления предприятием в виде совокупности организационных структур,

чётких форм и методов управления. Комплекс должен подчиняться правовым нормам, с помощью которых контролируется реализация действующих в заданных условиях экономических законов. Одной из главных задач промышленного предприятия является снабжение потребителей определённым продуктом, удовлетворяющим те или иные потребности общества. Предприятие в свою очередь должно обеспечивать непрерывность, синхронность, динамичность и заданный ритм режима работы производственных звеньев, составляющих единое целое – действующий механизм на всех уровнях производства и управленческих действий с учетом охранных мер, принимаемых с целью охраны окружающей среды. Многие авторы отмечают, что организационно-экономический механизм энергосбережения и повышения энергоэффективности промышленного предприятия обязательно должен включать в себя несколько обязательных мер: разработку нормативно-правовой базы, организацию и взаимодействие производственных структур, контрольные и управленческие мероприятия, внедрение и реализацию механизмов для успешного маркетинга и информационного обеспечения, построение планов и прогнозов, ценовой механизм, финансово-кредитный механизм, процедуры налогообложения и страхования, поиск источников материального поощрения и стимулирования труда [76]. Данный перечень представляет собой статическую систему, определяющую порядок реализации избранной деятельности без нацеленности на конкретный результат и учета влияния внешних сил (регулируемых органов и конкурентной среды). Однако здесь необходимо сказать о зависимости эффективности промышленного производства в отечественном и мировом экономических пространствах, выражающейся в сохранении и преумножении прибыли, применяемых процессов энергосбережения на предприятии и общего снижения энергоёмкости промышленных предприятий.

Промышленные предприятия – энергоёмкая сфера производства, моральный и физический износ фондов увеличивает расход энергоресурсов.

Расходы на энергетические ресурсы постоянно растут, что вынуждает повышать себестоимость производимой продукции. Этот процесс обуславливает потребность снижения энергетической составляющей в производственных издержках, является очень значимым для предприятия. Условие, которое определяет зависимость издержек на промышленных предприятиях и повышения экономической эффективности производства, а также и себестоимости произведённой продукции, состоит в системной модернизации производственного процесса. Одновременно предстоит осуществлять на производстве мероприятия по энергосбережению [79].

Ограниченные финансовые ресурсы, редкие или отсутствующие экономические стимулы и механизмы энергосберегающих мер вызывает слабую заинтересованность промышленных предприятий в разработке, внедрении и реализации энергосберегающих программ. К сожалению, иногда складывается так, что программы существуют в некоторой степени формально или отсутствуют вовсе.

Путь развития российской экономики будет иметь благоприятный прогноз только в том случае, если будут составлены и реализованы программы энергосбережения на локальных промышленных предприятиях. Для этого возникает необходимость в создании соответствующей методологической и методической базы. Если реализация мероприятий по энергосбережению систематически откладывается на постоянной основе, то это создаёт негативный эффект в виде экономического ущерба, негативно отразится на общей экологической и социально-экономической ситуации. Издержки в промышленности будут расти и сопровождаться увеличением дефицита финансовых ресурсов. Ситуация будет существенно сдерживать обновление производственной базы в соответствии с техническим и научным прогрессом в области материального обеспечения предприятия необходимым оборудованием.

Избежать и предотвратить финансовые потери при формировании совокупности энергосберегающих мероприятий можно с помощью

разработки и усовершенствования существующих методов оценки эффективности энергосберегающих программ, которые учитывают множество вариантов использования источников инвестиций, предназначенных для их исполнения. Существенное снижение энергетической составляющей в производственных издержках сможет дать возможность получить дополнительные средства, чтобы обеспечить соответствующий уровень морального и физического износа технологического оборудования.

Максимальный энергосберегающий эффект на промышленных предприятиях возможен только при условии, если энергосберегающая программа обязательно будет включать в себя комплекс адресных мероприятий. Поэтому необходимостью будут: классификация объектов энергосбережения предприятия и определение их технических и экономических показателей. Другое важное условие – выявление ряда факторов, которые оказывают прямое и косвенное влияние на энергосбережение. Установленная система факторов сможет помочь в проектировании унифицированной экономической модели энергосбережения для предприятий промышленного комплекса. Экономическая эффективность разработанной модели при этом будет играть ведущую роль, так как в каждом конкретном случае для производств разных промышленных отраслей модель будет определена с учетом специфики технологического процесса на каждой стадии изготовления продукции. Для этих целей стоит заранее определить энергосберегающие зоны на предприятии: основное и вспомогательное производство, подготовка, модернизация и обслуживание производства, операции, связанные с логистикой и непроизводственная сфера предприятия. Особенности перечисленных зон учитываются в процессе реализации энергосберегающей программы промышленного предприятия [51].

Рациональное использование энергетических ресурсов – настоящая проблема сегодня как в отдельных государствах, так и в мировом сообществе. Она не остаётся без внимания уже много лет. К примеру, работы по анализу топливно-энергетического комплекса страны и отдельных ее территорий до

сих пор остаются актуальными. Сюда относятся такие процессы, как разработка и внедрение современной энергосберегающей техники и технологий, технико-экономическое обоснование эффективности использования данных технологий, стандартизация и нормирование показателей использования энергетических ресурсов, проведение, мониторинг и внедрение мероприятий в рамках энергетического менеджмента. При этом существуют различия в применяемой терминологии и методологии исследования проблемы в условиях отсутствия единой информационной системы энергосбережения и повышения энергоэффективности с открытым банком данных. Большинство доступных информационных источников при этом вопрос энергосбережения поднимают как технологическую проблему, пренебрегая при этом значением социально-экономического характера проблемы.

Многие промышленные предприятия (особенно это касается энергоёмких) должны объективно понимать, что организация системы рационального потребления и перераспределения энергетических ресурсов требует разработки концептуальной системы. Она будет включать схему пользования ТЭР, программу энергосбережения и механизмы её запуска, внедрения и выполнения. Основой концепции такого плана будет являться анализ опыта работы преуспевающих и перспективных промышленных предприятий России и развитых стран, добившихся положительного эффекта по работе с энергоэффективной и энергосберегающей концепцией. Без внимания нельзя оставлять действия предприятий этих стран во время энергетических кризисов, происходивших во второй половине XX века. Обязательно включение в концепцию инновационных разработок и технологий в области повышения энергоэффективности и энергосбережения в соответствии с современными научно-технологическими достижениями.

Функции концепции процесса энергосбережения должны затрагивать управленческие аспекты на промышленном предприятии:

- проведение энергетического планирования и нормирования;

- учёт энергетических ресурсов, приход/расход и пути их распределения/расхода на предприятии;
- основание или эффективную реновацию организационной системы;
- анализ потреблённых всех видов энергетических ресурсов, после которого идет разработка организационно-технических мероприятий;
- осуществление регулировки и контрольных мероприятий, направленных на поддержание оптимального уровня энергоиспользования в соответствии с производственными, финансовыми и хозяйственными потребностями предприятия.

Основные важные функции концепции управления сбережением энергетических ресурсов: исследование (анализ), планирование, организация, осуществление энергетического надзора и регулирование.

Ранние стадии создания программы включают в себя прогнозную оценку параметров, определяющих дальнейший ход развития энергосберегающей концепции предприятия. Таким образом будет собрана статистическая информация за анализируемый период энергоэффективной работы предприятия. А комплекс мероприятий по энергосбережению должен быть учтён с помощью контрольных управляющих процессов или уполномоченных лиц.

В разработке энергосберегающей программы содержится значительная база вспомогательной документации. Она включает огромное количество оценок экспертных компаний, составленных прогнозов по тем или иным процессам, разработанную систему энергетического менеджмента предприятия. Пользуясь этими данными, можно понять, что энергосберегающий процесс промышленного предприятия предполагает обязательное исполнение организационно-экономических и технических мер. Осуществление разработки этих мер подведомственно органам и уполномоченным лицам, специализирующимся на конкретной области управления энергоэффективностью предприятий. Этот процесс

сопровождается значительным вложением организационных и трудовых ресурсов.

Разработка концепции управления энергосбережением на промышленном предприятии включает следующие этапы:

- обоснование прогнозного потенциала энергосбережения на конкретном региональном или отраслевом производстве и постановка на его основании генеральной цели программы;

- формирование подцелевых направлений в общей совокупности энергосберегающей программы, для которых рассчитываются необходимые финансовые и временные ресурсы, чтобы реализация планируемой концепции проходила последовательно и планомерно;

- разработка целевого древа программы, обоснование необходимости определённых на втором этапе подцелевых направлений концепции с учётом вклада каждого из них в достижение генерального целевого направления программы;

- ресурсная база, которая определяется и просчитывается для исполнения программы в соответствии с разработанным планом, эффективностью и целесообразности использования данных ресурсов с наибольшим эффектом; если ресурсов недостаточно, то происходит просчёт, откуда их достать и каким образом;

- разработка энергосберегающих и повышающих энергоэффективность предприятия программ, концептуальных планов реализации, выбор на основе сравнения наилучшего, из представленных в концепции. Далее план прорабатывается детально с учётом текущей внутренней и внешней обстановки подведомственного промышленного производства.

На первом этапе необходимо четкое разграничение зоны действия концепции энергосбережения: главное и второстепенное (выполняющее роль вспомогательного) производство, процессы, происходящие внутри и вне

производства. На основе этих процессов с учётом составленного прогноза энергосберегающего процесса и его основных характеристик ставится генеральная цель энергосберегающей концепции. Среди исследователей функционирования энергосберегающих процессов на предприятиях особо выделяются два метода разработки генеральной цели программы энергосбережения. Первый из них называется дескриптивным. Он связан напрямую с проведением ретроспективного и перспективного анализа исходных данных. Ретроспективный анализ позволяет подробно рассмотреть реализацию энергоресурсов с точки зрения определения тенденций к энергосбережению общего плана. Анализ, который называется перспективным, определяет временные рамки мероприятий по планированию энергосбережения, а также поможет найти энергоэффективные закономерности с помощью тенденций, определённых во время ретроспективного анализа. Это способ получения вероятной цели будущей энергосберегающей концепции, в процессе которого оценивают вероятные снижения энергопотребления в процессе реализации комплекса мероприятий по энергосбережению.

После получения тенденции по снижению расходов энергоресурсов она пролонгируется во времени в соответствии с выбранным экспериментальным временным интервалом. Учитываются возможные факторы, которые будут оказывать существенное влияние на энергосберегающие процессы в периоде, предшествующем планируемому. В результате наблюдается снижение удельного энерго- и ресурсопотребления. Как правило, такая тенденция ведёт к закреплению генеральной цели энергосберегающей концепции.

Разработка энергосберегающей концепции целевым методом имеет стратегический характер и проводится с перспективой на долгий срок. В концепцию входят мероприятия технологического энергосбережения, а её исполнение предполагает затрату значительного количества ресурсов. Стоит заметить, что в ходе реализации энергосберегающей концепции достигаются дополнительные цели: происходит модернизация технологического

оборудования, производственный процесс на предприятии становится оптимизированным, качество продукции увеличивается. Такой механизм работает последовательно:

- модернизация производственного процесса прямо пропорционально связана с повышением энергоэффективности и качества выпускаемой продукции на промышленном предприятии;

- уменьшение и рациональное использование машинного времени в связи с модернизацией ведёт к снижению ошибок, корректировок и переделок на этапах производственного процесса, поэтому ресурсные издержки и временные затраты также снижаются;

- уменьшение издержек и временных затрат ведёт к повышению производительности;

- повышенная производительность способствует увеличению прибыли и расширению рынков сбыта продукции за счёт повышения качества и лояльной политики ценообразования;

- стабильный рост прибыли позволяет расширить производство и создать новые рабочие места.

Вполне ясно, что выбор программно-целевого метода при разработке энергосберегающей концепции выглядит более привлекательным. Один из недостатков – дорогостоящее проведение всех мероприятий по энергосбережению и окупаемость в течение длительного срока.

Энергосберегающий механизм на основе анализа имеющихся источников является многоэлементной системой. Каким образом системные элементы будут связаны между собой, как раз и зависит от установленной генеральной цели энергосберегающей концепции. Поэтому определение генеральной цели – ключевой этап разработки концептуального решения в области энергосбережения на предприятии и его дальнейшего успеха.

Некоторыми авторами в качестве ориентира энергосберегающих концепций предложена величина потенциала энергосбережения, и генеральная цель определена в соответствии с определенным ориентиром –

освоением потенциала энергосбережения [96]. Предложенный показатель удовлетворяет всем требованиям, которые предъявляются к интегральному экономическому показателю: учитываются все изменения, существующие в энергосберегающем процессе за счёт применения единой единицы измерения (тонна условного топлива, т.у.т.); количественная оценка показателя существенно снижает усилия по дальнейшей корректировке и исполнению управляющих решений в ходе проведения концепции; количественный показатель обеспечивает проведение дальнейшей разработки концепции учитывая выбранный программно-целевой метод.

У пути формирования предложенной генеральной цели есть немало недостатков. К примеру, на практике показатель потенциала энергосбережения применяется обычно не на конкретных предприятиях, а предпочтителен на пути разработки концепции энергосбережения разных территориальных образований. При определении данного показателя, являющегося, как говорилось выше, интегральной величиной, возникают вполне значительные погрешности расчётов и испытывается дефицит обеспечения информационными источниками.

В связи с этими обстоятельствами, предлагаются различные варианты формирования генеральной цели концепции энергосбережения. Например, в отдельных случаях целесообразно разделить генеральную цель энергосбережения на три составляющих: техническую, экономическую и социальную эффективность. Такое разделение – результат конкретных действий в рамках концепции, а не выбор генеральной цели концепции. Как количественно определить достижение социальной эффективности энергосберегающих мероприятий – тоже затруднительный вопрос [107].

Среди методических разработок есть одна, которая предполагает выбор стабилизации экономической ситуации на конкретном предприятии с помощью уменьшения процента физического износа при завершении мер по реализации энергосберегающей концепции. Это достигается за счёт получения дополнительной прибыли и одновременного снижения полной

себестоимости произведённой продукции в части её энергетической составляющей. Потенциал энергосбережения при этом не берётся во внимание. Это и есть обоснование выбора генеральной цели энергосберегающих программ [72].

Преимущества формулирования генеральной цели таким образом в возможности устранения одного недостатка: энергосберегающие методы в концепции рассматриваются не только как экономия энергоресурсов, но и учитывают экономический потенциал предприятия. Данный недостаток в основном принадлежит как раз энергосберегающим концепциям с экономией энергетических ресурсов в качестве генеральной цели. Также не рекомендуется генеральной целью энергосберегающей программы выбирать экономию энергетических ресурсов. Это связано прежде всего с тем, что снижение легко достигается за счёт уменьшения деловой активности промышленного предприятия.

Подводя итог вышесказанному, грамотная постановка генеральной цели концепции энергосбережения соединяет энергосберегающий эффект и достижения финансово-хозяйственной деятельности промышленного предприятия. Недостатки упразднённой (бывшей) генеральной цели, существовавшей на предприятии до внедрения новой, устраняются. Таким образом, генеральная цель должна повысить рентабельность предприятия, модернизируя производственные процессы и повышая качество производимой продукции. Это достигается с помощью привлечения прибыли из дополнительных источников (снижение полной себестоимости продукции в энергетической составляющей в её части).

Очевиден и тот факт, который объясняет модернизацию производственного процесса на промышленном предприятии; она сама по себе в состоянии повысить рядом действий энергоэффективность. Это позволяет рассмотреть модернизацию и сбережение энергоресурсов как два взаимосвязанных элемента системы, особенно с учётом темпа износа технологического оборудования и большого процента оборудования,

амортизация и расходы на обслуживание которого снижает полезный экономический эффект от его эксплуатации. Изменения в элементах взаимосвязаны и оказывают влияние друг на друга [73].

Заметим, что генеральная цель обычно определяется с учётом многих второстепенных, на первый взгляд, параметров: промышленная отрасль, экономическое состояние предприятия, характер технологических и производственных процессов на предприятии и так далее.

Второй этап наступает только после определения генеральной цели. Здесь уже формируются подцели энергосберегающей концепции, а также определяется временной интервал. Происходит учёт затрат в отношении необходимых трудовых, и организационно-экономических ресурсов. Достижение цели требует выявления и обоснования возможных направлений и энергосберегающих мероприятий на данном предприятии. На этом этапе проводится обязательное инструментальное энергетическое обследование (энергоаудит) предприятия, так как оно выступает в роли необходимого условия при исполнении концепции по энергосбережению. Результаты аудита становятся определяющим фактором в определении подцелей энергосберегающей концепции. В них могут содержаться следующие планируемые и желаемые критерии в соответствии со спецификой деятельности предприятия:

- составление классификации путей энергопотребления на предприятии в соответствии с его типом деятельности;
- движение энергоресурсов и учёт схем, по которым оно совершается;
- энергосберегающие направления, которым следует предприятие;
- все виды энергоресурсов на предприятии, пути их получения и расхода;
- другие признаки, прямо или косвенно связанные с энергетикой [127].

Мероприятия реализуются по каждому из выбранных направлений и предполагают разработку подпрограмм энергосберегающей концепции. К примеру, если основная цель концепции предполагает уменьшение удельного

потребления энергоресурсов и реорганизацию производственного процесса, то управляющая энергосбережением концепция может содержать несколько видов подпрограмм:

- модернизация технологического процесса и парка оборудования на промышленном предприятии, направленная на снижение энергоёмкости продукции, изготавливаемой в рамках деятельности данного производства;
- выполнение мероприятий по учёту и регулированию потребления энергоресурсов;
- анализ технологического процесса с целью устранения потерь энергетических ресурсов на всех его этапах;
- применение для комфортного обеспечения хозяйственной деятельности энергоисточников альтернативного вида использования.

Функциональные подцели в концепции управления мероприятиями по энергосбережению:

- стабильная работа систематизированной нормативно-правовой базы энергосбережения;
- механизм, по которому концепция энергосбережения будет обеспечена необходимыми ресурсами, а также по которому будут запущены активные методы стимулирования энергосберегающих процессов;
- процесс энергосбережения разрабатывается с учётом обширной информационной базы, дающей полное представление об этапах реализации энергосберегающих мероприятий;
- методическая разработка хода энергетического обследования на промышленном предприятии;
- создание организационной структуры, которая будет управлять процессами энергосбережения на предприятии.

Нижнеуровневые цели формируются после проведения детального анализа всех планируемых на предприятии энергосберегающих мероприятий. Подобный анализ рассчитан на определение технических характеристик

мероприятий, которые выступают определяющими в обосновании целесообразности внедрения тех или иных мероприятий. Каждая из перечисленных подпрограмм по отдельности может содержать в себе совокупность мероприятий, которые охватывают различные особенности деятельности промышленного предприятия. К примеру, подпрограмма «Анализ технологического процесса с целью устранения потерь энергетических ресурсов на всех его этапах» может содержать в себе ряд следующих мероприятий:

- выявление и устранение потерь энергетических ресурсов в процессе транспортировки;
- устранение потерь энергетических ресурсов в процессе передачи их в производство;
- устранение и выявление расхода (утечек) на непроизводительные нужды и процессы на стадии подготовки производства и др. [118]

Не запрещается дальнейшее разделение комплекса выделенных подцелей концепции энергосбережения на ряд отдельных мероприятий. Такое деление будет точнее, если подцели будут сформулированы наиболее точно, корректно и расписаны подробно. Такое распределение подцелевых характеристик в целом окажет влияние на реализацию энергосберегающей концепции. Данный уровень нужен для определения качественных и количественных характеристики программных подцелей, а количественные характеристики при том – основной критерий при выборе мероприятий в зависимости от их экономического эффекта. Происходит также определение необходимой для каждой подцели ресурсной базы. В то же время подцелевой комплекс решений должен быть выделен в соответствии с генеральной целью энергосберегающей концепции. Структура концепции энергосбережения составляется в произвольной форме, так как на нее оказывает влияние достаточно большое количество факторов. Не последним решающим вопросом в утверждении многих концептуальных параметров является оценка экспертов, участвующих в анализе и разработке результативных мероприятий

концепции энергосбережения. Обязательный факт, который в любом случае учитывается в подходе к составлению энергосберегающей концепции – особенности развития данного предприятия промышленного комплекса.

На третьем этапе возникает необходимость определения степени важности каждой концептуальной подцели в соответствии с её вкладом в достижение генеральной энергосберегающей цели. Эта необходимость возникает из-за того, ограниченность свободных финансовых ресурсов не позволяет реализовать весь комплекс мероприятий. Поэтому выявление необходимых первостепенных энергосберегающих мер и оптимизация очередности внедрения мероприятий выходят на первый план и ему должно быть уделено пристальное внимание и контроль [90].

Четвёртый и пятый этап посвящены разработке оптимизирующей модели определения энергосберегающих мероприятий. Рассматривают альтернативные варианты и выбирают наилучший из них. Выбор проводится после получения актуальных результатов вариантных обследований по нескольким путям, необходимым для достижения генеральной цели концепции по энергосбережению. На точность определения влияют несколько сторонних сопряжённых факторов. Для конкретного предприятия в результате обследования выбирают наиболее оптимальную модель, учитывающую текущий уровень существующих ограничений производственной деятельности. Проработку варианта концепции, выбранного для реализации процесса управления энергосбережением, выполняют планомерно и детально. Она осуществляется, опираясь на привязку к календарным планам, отражая результаты промежуточных контрольных этапов, финансово-экономических источников и других параметров [72].

Следовательно, разработка самих мероприятий энергосбережения не является единственной ключевой системой, сюда относятся и мероприятия по оптимизации и рациональности порядка их реализации, выбору правильной и чёткой последовательности этапов концепции. Предварительный просчёт действующих ограничений, которые могут стать препятствием на пути

реализации концепции энергосбережения на промышленном предприятии, будет положительным решением и заранее позволит учесть их в процессе разработки целей и подцелей концептуального решения.

Под экономическим механизмом энергосбережения подразумевается комплекс государственных, управленческих и социальных решений, оказывающих прямое влияние на финансово-экономическое состояние промышленного предприятия в соответствии с энергосберегающим эффектом мероприятий по повышению энергоэффективности, проводимых на базе предприятия.

Большая роль отводится финансированию федеральных и региональных программ субъектов Российской Федерации, а также муниципальных образований в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности [49]. Источниками финансирования могут выступать:

- средства федерального бюджета;
- средства бюджетов субъектов РФ;
- российские и зарубежные инвестиции;
- внебюджетные источники.

К основным внебюджетным источникам формирования средств для введения энергосберегающих мероприятий относятся:

- средства, принадлежащие организациям и предприятиям, которые практическим путём реализуют энергосберегающие программы;
- средства, полученные за счет экономии энергетических ресурсов организациями в результате выполнения инвестиционных энергосберегающих проектов;
- средства, выделенные посредством регулировочного процесса тарифов для потребителей на электрическую и тепловую энергию;
- средства, которые образуются у организаций за счет займов (кредитов) и проведения лизинг-операций при осуществлении программных инвестиционных энергосберегающих мероприятий;

– финансовые ресурсы от реализованных международных и межрегиональных программ и проектов в области экологии и энергетики, которые обеспечивают сокращение выбросов парниковых газов и повышение энергоэффективности;

– средства от внешних инвесторов;

– источники финансов, не относящиеся к средствам бюджета, но не запрещенные законодательством страны и законодательством субъектов.

Когда возникает определение потребности в бюджетных средствах для финансирования энергосберегающего проекта, отдельным фактором должен учитываться объем бюджетных средств, необходимый для реализации проекта, и объем средств, требуемый для возврата существующих кредитных продуктов.

Для экономического стимулирования сопряжённых процессов энергосбережения и повышения энергоэффективности регулировка цен на товары, а также услуги организаций, работающих в области регулируемых видов деятельности, осуществляется в соответствии с требованиями законодательства РФ о государственном регулировании цен/тарифов. Процесс регулирования преимущественно проходит в виде установления долгосрочных тарифов на основе долгосрочных параметров регулирования деятельности этих организаций, в том числе на основе метода обеспечения доходности инвестированного капитала. Цены/тарифы на товары и услуги могут устанавливаться как в числовом выражении, так и в виде формул [121]. Их зависимость складывается в соответствии с уровнем показателей надежности (доверие покупателей) и качеством поставляемых товаров, оказываемых услуг. В целях закрепления долгосрочных параметров, учтенных при установлении долгосрочных тарифов, между органом государственной власти, органом местного самоуправления, осуществляющими функции в области регулирования цен/тарифов, и организацией, осуществляющей регулируемые виды деятельности, заключается соглашение, которое определяет права и обязанности всех сторон. Установление долгосрочных

тарифов и динамики их изменений может осуществляться с учетом неравномерности темпов изменения отдельных показателей, оказывающих влияние на размер необходимой валовой выручки организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности, при условии достижения такой организацией совокупного размера необходимой валовой выручки за весь период, на который установлены долгосрочные тарифы [44].

Проведение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности, не может избежать расходов. Они подлежат учету при установлении цен/тарифов на товары, услуги таких организаций, учитывая данные прогноза социально-экономического развития государства.

Статья 25 Федерального закона об энергосбережении и повышении энергетической эффективности регулирует вопрос затрат организаций, которые осуществляют передачу энергетических ресурсов, по сокращению потерь энергоресурсов, возникающих при передаче. Согласно данному пункту ФЗ, в подлежащую учету выручку предприятия при установлении регулируемых цен/тарифов на услуги по передаче соответствующих энергетических ресурсов, такие затраты могут быть включены. Они учитываются за последние пять лет при условии, если обеспечен экономический эффект для потребителей от такого сокращения в виде уменьшения стоимости используемых энергетических ресурсов в сходных условиях.

При осуществлении государственного регулирования цен/тарифов на товары и услуги промышленных предприятий, осуществляющих регулируемые виды деятельности, может быть предусмотрено сохранение экономии, полученной ими в результате проведения мероприятий по сокращению энергопотребления и потерь энергетических ресурсов при их передаче, если будут соблюдены несколько условий:

– затраты на проведение мероприятий не учитываются при установлении регулируемых цен/тарифов на товары и услуги промышленных предприятий;

– мероприятия не получали финансирования и не будут финансироваться за счет бюджетных средств.

Данная экономия может быть сохранена за организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности, не менее чем на пять лет с начала периода регулирования, следующего за периодом, в котором указанная экономия была достигнута. Когда этот срок истекает, цены/тарифы на соответствующие товары и услуги должны устанавливаться с учетом полученной экономии от проведения энергосберегающих мероприятий. Эффект для потребителей от указанной экономии должен сохраняться, в том числе путем снижения объема потерь энергетических ресурсов при их передаче, подлежащего учету при установлении регулируемых цен/тарифов на услуги по передаче энергетических ресурсов. При установлении цен/тарифов на энергетические ресурсы потребителям должна быть обеспечена возможность выбора цен/тарифов, которые дифференцированы по времени суток (установленным периодам времени). Также может применяться дифференциация указанных цен/тарифов по иным критериям, отражающим степень использования энергетических ресурсов.

Для организации деятельности по планированию работы субъектов экономики существенное значение имеет определение потребностей в энергоресурсах и их мощностей, а также режимов их использования.

Регулирование данных отношений, проявляющихся в вопросах энергосбережения, в целях наиболее эффективного применения энергоресурсов в России производится с помощью государственной политики энергосбережения, согласно Постановления Президента РФ № 28-ФЗ от 3.04.1996 года «Об энергоснабжении». В связи с тем, что энергоемкость ВВП РФ в 1,5 раза выше, чем в США и вдвое выше, чем в странах Европы, в России осуществляются поиски наиболее оптимального взаимодействия сферы энергоресурсов с видами экономической деятельности страны. Среди механизмов регулирования энергоресурсов и энергосбережения важное значение играет ценовая политика, предлагающая более обоснованное соотношение цен на энергоресурсы, повышающая энергосбережение и снижающая уровень энергопотребления.

В настоящее время, в структуре энергопотребления, доля нефти составляет 41%, газа - 30%, электроэнергии — 20%. Отсюда следует, что в связи с высокой долей потребления газа в топливном балансе, требуется более эффективное его применение за счет использования парогазовых и теплофикационных газотурбинных установок.

Наиболее существенную экономию энергоресурсов «...предоставляют общепромышленные мероприятия:

- переход промышленных предприятий на ресурсосберегающие инновационные технологии;
- установка у потребителей энергоресурсов приборов учета и контроля расхода энергии;
- использование регулируемых электроприводов;
- применение новых и совершенствование структуры имеющегося сырья и материалов;
- выявление и использование резервов энергоресурсов» [132].

В металлургической промышленности значительная экономия может быть осуществлена путем более полного использования вторичных ресурсов и металлолома. Кроме этого, использование нетрадиционной электроэнергетики, применение солнечной энергии и теплового потенциала, находящегося в отходах производства, также существенно дополняет различные направления ресурсосбережения [137]. Нетрадиционные энергоресурсы получают путем использования возобновляемых источников энергии, а также вторичных энергоресурсов, служащих альтернативой для традиционной энергетики. В качестве примера: странах Западной Европы нетрадиционные (возобновляемые) источники энергоресурсов производят до 20% от общего потребления данных ресурсов. По экспертным оценкам ООН, общий объем альтернативных источников энергоресурсов, в общем объеме их производства энергии к 2050 году достигнет уровня 50% [103]. Актуальным направлением развития энергоресурсов является и атомная энергетика.

В современных условиях хозяйствования, производство энергии и поставка ее конечным потребителям включает следующие технологические циклы:

- генерация и производство электро- и тепловой энергии;
- трансляция электроэнергии по высоковольтным линиям электропередач (ЛЭП) внутри страны, напряжением 220 КВт и более, а также по ЛЭП межгосударственного уровня;
- осуществление передачи и распределения электроэнергии по ЛЭП, напряжением 110 КВт и менее;
- поставка энергоресурсов и их распределение конечным потребителям энергии.

Одним из основных показателей экономической деятельности промышленного предприятия является показатель энергосбережения, повышающий энергоэффективность предприятия.

При определении энергосбережения применяется нормативно-балансовый метод, базирующийся на использовании экономически и

технически обоснованных норм и нормативов применения энергоресурсов. Сущность метода выражается в разработке балансов потребностей и распределения энергоресурсов по циклам производства энергии, с включением материальных, трудовых и финансовых ресурсов, требующихся для производства энергии [70]. В условиях повышения эффективности функционирования и создания оптовых рынков энергоресурсов, в сочетании с обоснованным развитием региональных энергосистем в составе Единой Энергетической Системы РФ требуется оптимальная тарифная политика, совершенствование механизмов и инструментов, которые стимулируют более эффективное привлечение инвестиций в развитие базы энергоресурсов регионального промышленного комплекса. Реализация инвестиционных проектов развития энергосбережения и повышения энергоэффективности предполагается с использованием бизнес-планирования инновационной деятельности промышленных предприятий.

Стратегии развития бизнес-процессов энергосбережения производится в тренде тенденций сетевизации, глобализации, сервисного обслуживания, цифровизации и информатизация предприятий промышленного комплекса, оказывающих значительное влияние на их инновационную активность. Данные тенденции формируют требования к стратегии управления бизнес-процессами в сфере энергосбережения и развития энергоэффективности, предъявляют требования к процедурам и правилам разработки, и оптимизации стратегического бизнес-планирования в энергетике.

Принципами «энергосбережения промышленных предприятий являются:

- снижение энергозатрат при использовании энергоресурсов;
- принцип приоритетности эффективного применения энергоресурсов;
- государственный надзор за эффективным использованием энергоресурсов;
- необходимость учета на промышленных предприятиях производимых и расходуемых ресурсов, учет получаемых энергоресурсов;

– наличие в госстандартах параметров энергоэффективности на материалы, оборудование, конструкции, транспортные средства и пр.;

– обязательная сертификация топливо- и энергопотребляющего оборудования, включающего энергосбережение и диагностику данного оборудования, конструкций, материалов, транспортных средств, поставляемых и производимых энергоресурсов;

– учет интересов поставщиков, производителей и потребителей энергоресурсов;

– заинтересованность промышленных предприятий, а также поставщиков и производителей энергоресурсов в рациональном их применении» [40].

Представленные к обзору исследования показывают, что более 30% от потребляемых в государстве ресурсов не рационально расходуется, что приводит к необоснованным затратам по их добыче.

В РФ энергосберегающая политика осуществляется путем разработки и реализации государственных и региональных программ в сфере энергоснабжения. Стратегия прогнозирования и планирование предстоящих затрат энергоресурсов на промышленное производство в топливно-энергетических системах и комплексах субъектов РФ способствует формированию современных, инновационных технологий энергоснабжения и энергосбережения, а также непрерывному их развитию и совершенствованию, с учетом и нетрадиционных энергоресурсов [42].

Переход РФ на инновационный путь развития и модернизации промышленного сектора невозможен без развития энергообеспечения, энергосбережения и роста энергоэффективности. В данном отношении, основные параметры энергосбережения, отражены в 261-ФЗ от 23 ноября 2009 года «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ», предусматривающий, уже десять лет, начиная с 2010 года, стимулирование компаний, осуществляющих энергосбережение [48].

В настоящее время, разработанные новые положения и правила энергосбережения, относятся к отечественным производителям промышленной продукции и импортерам целого ряда групп продукции. Для примера: производимые в РФ, а также импортируемые энергопотребляющие и иные электронные товары (бытовые устройства, компьютеры, оргтехника и прочие компьютерные электронные устройства) должны содержать требуемую информацию о классе энергоэффективности, в соответствующей технической документации или на маркировке и этикетках продукции. Производители и импортеры бытовой техники эти показатели наносят с 1.01.2011 года, а на оргтехнику — с 1.01.2012 года.

Требования к энергоэффективности, по отношению к зданиям, сооружениям и строениям действуют с 1.01.2011 года. Они включают категории и критерии зданий, сооружений и строений, должны с указанием должностных лиц, отвечающих за выполнение данных требований (собственник, руководитель, застройщик), а также сроков их исполнения. Все строительные объекты с 1.01.2011 года оснащаются приборами учета энергозатрат и воды, предусматривающих их ввод в эксплуатацию.

Законом введено обязательное обследование соответствующими государственными органами энергетического хозяйства промышленных предприятий. Данному контролю подвергаются также государственных и муниципальных предприятия, организации, которые осуществляют регулируемые виды экономической деятельности, компании, функционирование которых связано с производством и транспортировкой природного газа, воды, тепло- и электроэнергии, разработкой месторождений и добычей нефти, газа, угля, переработкой и производством нефтегазопродуктов, транспортировкой нефти, газо- и нефтепродуктов, а также предприятия, суммарные затраты которых, на использование нефтепродуктов, газа, угля, тепло- и электроэнергии более 10 млн руб. за отчетный год [48].

Кроме этого, законом предусмотрено предоставление налоговых льгот для предприятий и организаций, которые внедряют и используют энергосберегающие технологии и энергоэффективные технологические объекты. Начиная с 2010 года, налоговый вычет (пункта 1 статьи 67 НК РФ) предприятия и организации, производящие инвестирование в объекты наивысших классов энергоэффективности, которые относятся к альтернативным и возобновляемым источникам энергии, а также в объекты для производства тепло- и электроэнергии с коэффициентом полезного действия (КПД), более 57%, и иных технологий и объектов, обладающих существенной энергоэффективностью, имеют право на инвестиционные налоговые вычеты [3].

Согласно пункта 1 статьи 259.3 НК РФ, при расчете амортизационных отчислений на основные средства, которые относятся к объектам с существенной энергоэффективностью, предприятиям и организациям предоставлена возможность использовать специальный поправочный коэффициент к нормам амортизации.

За нарушение правил, отраженных в данном законе, «согласно статьи 9.16 «Нарушение законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности» предусмотрена административная ответственность для производителей и импортеров продукции без указания классе энергоэффективности и другой обязательной информации, а кроме этого, за реализацию продукции без данной информации. За нарушение законодательства предусматривается штраф в размере от 100 до 150 тыс. руб., с конфискацией продукции (или без нее). Более существенный штраф (от 500 до 600 тыс. руб.) предусмотрен для предприятий и организаций за несоблюдение правил и требований по энергоэффективности, установленных законом при осуществлении проектирования, реконструкции, строительства, капитального ремонта зданий, сооружений и строений требований энергоэффективности, а также оснащенности их приборами учета энергоресурсов [48].

Активное развитие рыночных инструментов и повышение государственного регулирования отрасли энергообеспечения, требуют осуществления и других реформ: реформы федерализма и межбюджетных отношений, налоговой реформы, реформы естественных монополий в энергетике, реформы местного самоуправления и др. [124] Основным резервом и основным направлением повышения энергоэффективности промышленного комплекса РФ является работа с потребителями энергоресурсов, а также с созданием у их потребителей мотивации к целенаправленным действиям по энергосбережению. Своевременность и гибкость регионального управления энергоэффективностью состоит в его изменении на альтернативные источники, в соответствии со сложившейся ситуацией.

Ключевыми направлениями государственной политики в сфере энергосбережения и развития энергетической эффективности в 2018 году явились:

- осуществление «Комплексного плана мероприятий по развитию энергоэффективности экономики РФ (утвержден распоряжением Правительства РФ № 703-р от 19.04.2018 года);

- дальнейшее реформирование комплекса энергетических обследований, формирование и развитие института декларирования в сфере энергопотребления энергоресурсов государственными организациями и учреждениями;

- дальнейшее развитие и учет требований к программам энергосбережения и развития энергоэффективности; -разработка и ведение классов энергоэффективности в отношении зданий, сооружений, строений;

- обеспечение энергоэффективности в сфере закупок товаров (работ, услуг) в целях обеспечения государственных (муниципальных) нужд;

- совершенствование ГИС «Энергоэффективность».

Мероприятиями для достижения целей реализации имеющегося потенциала энергосбережения, понижения энергоемкости в ВВП, увеличения энергоэффективности экономики РФ «... являются:

- непрерывное развитие энергосберегающих технологий, разработка и внедрение инновационных технологий в сфере генерирования, производства, трансляции и использовании энергии, таких как: установки комбинированного производства тепла и электричества, парогазовые генераторы энергии, транспортные установки электро-газификации, теплоизоляционные материалы и энергоэффективные конструкций зданий, комплексы регулируемого привода и пр.;

- внедрение системы учета и совершенствование правил потребления всех видов энергоресурсов, создание дополнительных возможностей потребителям по объективному управлению потреблением энергоресурсов;

- выход российской энергетики на конкурентный уровень по стоимости возобновляемых и альтернативных источников энергии (ветер, солнце, ветер, биогаз, биомасса и пр.), по сравнению с традиционными энергоисточниками;

- разработка и совершенствование целевых показателей развития энергоэффективности, как для экономики, в целом, так и для наиболее энергоемких отраслей хозяйствования;

- совершенствование тарифообразования, развитие рыночных стимулов для более полного внедрения энергосберегающих технологий;

- совершенствование механизмов государственного регулирования и стимулирования развития энергетической эффективности» [68].

По данным 2018 года на реализацию мероприятий в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности было использовано 188 млрд. руб., что больше на 26%, чем в 2017 и 2016 годах [70]. Повышается и бюджетное финансирование при сокращении темпов внебюджетного инвестирования. По итогам 2018 года, лидерами в объемах привлеченного

финансирования мероприятий, направленных на рост энергосбережения и энергоэффективности, по его отношению к ВРП явились стали Московская, Магаданская, Калужская, Омская область и Мурманская области [70].

В 2018 году было заключено 777 энергосервисных договоров на сумму более 44 млрд. руб., что значительно превышает данные 2016–2017 годов. По числу заключенных энергосервисных договоров лидерами являются: Новгородская, Белгородская, Ярославская области, Республики Татарстан и Удмуртия. В 2018 году, путем реализации данных энергосервисных договоров было сэкономлено 407 млн. кВт·ч электроэнергии; 1,9 млн. м³ природного газа; 1,4 млн. Гкал теплоэнергии [70].

В 2018 году, в ПАО «Россети» (электросетевой комплексе) потери электроэнергии понизились на 0,73%, относительно 2017 года. Осуществление энергосберегающих технологий в промышленном комплексе позволило понизить уровень объемов потребления ТЭР в период 2015–2018 года на 139 457 млн. руб., а энергопотери электроэнергии в 2018 году понизились на 0,73%, относительно 2017 года. Осуществление мероприятий энергосбережения позволило снизить объемы использования ТЭР за 2015–2018 года на сумму 139 457 млн. руб. [70].

В сфере развития энергоэффективности положительные результаты отмечаются и в электроэнергетической промышленности - удельный расход топлива генерирующих компаний на производство электроэнергии понизился на 1%.

Существенную роль в сфере развития энергоэффективности и энергосбережения играет государство. Его деятельность представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Эволюция НПА и программных документов в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности

Дата	Уполномоченный орган	Документ
27.09.2012г.	Правительство РФ № 1794-р	«Об утверждении плана мероприятий по совершенствованию государственного

		регулирующие в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности» [32]
04.10.2012г.	Правительство РФ № 1839-р	«Об утверждении комплекса мер стимулирования производства электрической энергии на основе использования возобновляемых источников» [31]
	Правительство РФ № 200-р.	«Об изменениях в государственной программе «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года» [24]
16.02.2013 г.	Правительство РФ №200-р.	«Об изменениях в государственной программе «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года» [25]
03.04.2013г.	Правительство РФ №512-р.	«Об утверждении государственной программы «Энергоэффективность и развитие энергетики» на 2013–2020 годы» [30]
20.06.2013г.	Правительство РФ №1020-р	«О внесении в Госдуму законопроекта, направленного на создание условий для внесения в электронной форме сведений о НКО в госреестр саморегулируемых организаций в области энергетического обследования» [27]
15.07.2013г.	Правительство РФ №1223-р.	«Об утверждении распределения субсидий на софинансирование расходных обязательств, связанных с реализацией региональных программ энергосбережения и повышения энергетической эффективности» [23]
29.07.2013г.	Правительство РФ №637.	«О предоставлении инвестиционного налогового кредита объектам с высокой энергетической эффективностью» [16]
01.10.2013г.	Правительство РФ №859	«О требованиях к условиям контракта на энергосервис и об особенностях определения начальной (максимальной) цены контракта (цены лота) на энергосервис» [11]
28.10.2013г.	Правительство РФ №1973-р.	«Об ограничении оборота ламп накаливания и стимулировании спроса на энергоэффективные источники света» [29]
09.12.2013г.	Правительство РФ №1129.	«О внесении изменений в требования к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов» [20]
15.04.2014г.	Правительство РФ №1129.	«Об утверждении новой редакции государственной программы «Энергоэффективность и развитие энергетики» [20]
31.07.2014г.	Правительство РФ №754.	«Об утверждении Правил предоставления субсидий на реализацию региональных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности» [18]
17.06.2015г.	Правительство РФ №600.	«Об утверждении перечня объектов и технологий, которые относятся к объектам и технологиям высокой энергетической эффективности» [12]
29.08.2015г.	Правительство РФ №898.	«Об изменении первоочередных требований энергетической эффективности для отдельных

		видов товаров, работ, услуг при государственных закупках» [15]
01.06.2016г.	Правительство РФ №486.	«О внесении изменений в требования к условиям энергосервисного договора» [13]
24.08.2016г.	Правительство РФ №1777-р.	«О внесении в Госдуму законопроекта, направленного на снижение потребления энергетических ресурсов организациями бюджетной сферы» [28]
27.09.2016г.	Правительство РФ года №971	«О требованиях к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций» [14]
27.12.2016г.	Поручение Президента РФ	«Об обеспечении выполнения «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений» [4]
04.04.2017г.	Правительство РФ №375.	«О внесении изменений в государственную программу «Энергоэффективность и развитие энергетики» [19]
12.10.2017г.	Правительство РФ №2210-р.	«О внесении в Госдуму законопроекта о требованиях к содержанию программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций» [22]
23.04.2018г.	Правительство РФ №2210-р.	Проект ФЗ «О требованиях к содержанию программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций» [22]
19.04.2018г.	Правительство РФ №703-р.	«Об утверждении комплексного плана по повышению энергетической эффективности экономики России» [26]
21.04.2018г.	Правительство РФ №486.	«Об уточнении требований энергетической эффективности к объектам госзакупок» [13]
29.07.2018г.	Федеральный закон от 29 июля 2018 года №255-ФЗ.	«Федеральный закон об информационном обеспечении реализации региональных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности» [45]

Согласно итогов мониторинга в сфере энергосбережения и энергоэффективности в РФ, проведенного Минэкономразвития, был разработан ряд инициатив.

1) В сфере управления, отмечено, что в государственных программах органов власти РФ и субъектов РФ, по-прежнему отсутствует оценка параметров энергосбережения и развития энергоэффективности, хотя она позволяет оценить объективные цели и, на их основе, повысить уровень энергоэффективности в стране. В перспективе требуется разработать и утвердить Концепцию развития энергоэффективности экономики РФ для

разработки документов стратегического планирования государства и составления дорожных карт.

2) В сфере технического и технологического регулирования необходимо предусмотреть внесение требований по энергоэффективности в технические требования и отраслевые стандарты, используемые при строительстве зданий, сооружений, строений, а также разработать типовые рекомендации и проекты по повышению энергоэффективности для различных видов экономической деятельности.

3) В сфере развития финансирования энергосбережения требуется увеличить число инструментов для привлечения инвестиций в мероприятия развития энергоэффективности, особенности в приоритетные сектора промышленной деятельности и социальные проекты.

4) В сфере инициатив по видам экономической деятельности необходимо: отказаться от низкоэффективных источников энергии и осуществить переход на светодиодные источники уличной и дорожной сферы страны; продолжить оснащение всех потребителей приборами по учету энергоресурсов; сформировать интеллектуальную информационную систему по обмену данными в части объемов потребления энергоресурсов и их оплаты потребителями.

Таким образом, исходя из выше представленного материала видно, что энергопотребление, энергетическая эффективность использования энергоресурсов играют довольно значимую роль в экономике государства и, несмотря на осуществляемые мероприятия по их совершенствованию, требуют дальнейшего развития.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В представленной монографии отражены теоретические основы энергетического менеджмента промышленных предприятий, раскрыта сущность и содержание категорий «энергосбережение» и «энергоэффективность» в промышленности.

Особого внимания заслуживает раскрытие зарубежных и отечественных концепций энергетического менеджмента и современной политики энергосбережения и повышения энергетической эффективности в промышленности Российской Федерации.

Авторами подтверждено, что основными направлениями деятельности Правительства РФ и субъектов хозяйствования по достижению целей развития энергетики государства являются: эффективное обеспечение потребностей социально-экономического развития государства соответствующими объемами производства и экспорта продукции (услуг) всех отраслей топливно-энергетического комплекса, означающее эффективное удовлетворение внутреннего спроса, который формируется, в том числе в рамках реализации национальных программ, основывающихся на балансе доступности для потребителя энергетической продукции (услуг), а также на эффективности их производства.

В рамках второй главы монографии проведен анализ современного состояния сферы энергосбережения и энергоэффективности в разрезе промышленного комплекса Самарской области. Представлено пространственное развитие региональной сферы энергетики, означающее трансформацию и оптимизацию энергетической инфраструктуры, с учетом развития внутренних и мировых рынков продукции (услуг) в данной сфере.

Авторами раскрыты особенности перераспределения и эффективного использования энергии с помощью энергетического аудита на промышленных предприятиях, особенности проведения энергетического обследования в отраслевых промышленных комплексах области.

Представленный организационно-экономический механизм энергосбережения и повышения энергоэффективности промышленных предприятий региона позволяет определить причины отставания темпов российской экономики от мировых показателей энергоэффективности и роль энергосбережения в деятельности промышленных предприятий

Существенная роль в монографии отводится системному подходу к программно-целевой концепции энергосбережения на промышленных предприятиях, коррелирующей с основными показателями их деятельности.

Предложены экономические показатели учета и оценки энергоэффективности.

В заключении, авторами представлена программа совершенствования энергосбережения и повышения энергоэффективности предприятий промышленного комплекса региона, отражающая достижение технологической независимости отраслей топливно-энергетического комплекса и повышение их конкурентоспособности, что позволит сформировать достаточный уровень их устойчивого функционирования и обеспеченности организаций топливно-энергетического комплекса собственными компетенциями, технологическими комплексами, материалами, оборудованием, а также совершенствование государственного управления и развитие международных отношений в сфере энергетики.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Кодекс РФ. Об административных правонарушениях. №195-ФЗ от 30.12.2001 г. – СПС «Консультант Плюс».

2 261-ФЗ от 23 ноября 2009 года «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». – СПС «Консультант Плюс».

3 Налоговый кодекс РФ. – СПС «Консультант Плюс».

4 Поручение Президента России по итогам заседания Государственного совета Российской Федерации 27 декабря 2016 года.

5 Постановление Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения». – Общероссийская сеть распространения правовой информации «КонсультантПлюс». – Режим доступа:

<http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=200444#0>.

6 Постановление Правительства РФ от 23.06.2018 года № 859 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ по вопросам функционирования государственной информационной системы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности». – СПС «Консультант Плюс».

7 Постановление Правительства РФ от 31.12.2009 года № 1221 «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности товаров, работ, услуг, размещение заказов на которые осуществляется для государственных или муниципальных нужд». – СПС «ГАРАНТ»

8 Постановление Правительства РФ № от 7.10.2019 года № 1289 «О требованиях к снижению государственными (муниципальными) учреждениями в сопоставимых условиях суммарного объема потребляемых ими дизельного и иного топлива, мазута, природного газа, тепловой энергии,

электрической энергии, угля, а также объема потребляемой ими воды». – СПС «Гарант».

9 Постановление Правительства РФ от 26.01.2019 № 45 «Об изменении и признании утратившими силу отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации». – СПС «Консультант Плюс».

10 Постановление Правительства РФ от 1 июня 2016 года № 486 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 18 августа 2010 г. N 636». – СПС «Консультант Плюс».

11 Постановление Правительства РФ от 1 октября 2013 года № 859 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 18 августа 2010 г. N 636». – СПС «Консультант Плюс».

12 Постановление Правительства РФ от 17 июня 2015 года № 600 «Об утверждении перечня объектов и технологий, которые относятся к объектам и технологиям высокой энергетической эффективности». – СПС «Консультант Плюс».

13 Постановление Правительства РФ от 21 апреля 2018 года № 486 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2009 г. N 1221». – СПС «Консультант Плюс».

14 Постановление Правительства РФ от 27 сентября 2016 года № 971 «О внесении изменений в Правила установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности». – СПС «Консультант Плюс».

15 Постановление Правительства РФ от 28 августа 2015 года № 898 «О внесении изменений в пункт 7 Правил установления требований энергетической эффективности товаров, работ, услуг при осуществлении закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд». – СПС «Консультант Плюс».

16 Постановление Правительства РФ от 29 июля 2013 года № 637 «Об утверждении перечня объектов и технологий, которые относятся к объектам

высокой энергетической эффективности в зависимости от применяемых технологий и технических решений и вне зависимости от характеристик объектов, осуществление инвестиций в создание которых является основанием для предоставления инвестиционного налогового кредита, и перечня объектов и технологий, которые относятся к объектам высокой энергетической эффективности на основании соответствия объектов установленным значениям индикатора энергетической эффективности, осуществление инвестиций в создание которых является основанием для предоставления инвестиционного налогового кредита». – СПС «Консультант Плюс».

17 Постановление Правительства РФ от 29.05.2019 года № 683 «О внесении изменений в Положение о Министерстве экономического развития РФ». – СПС «Консультант Плюс».

18 Постановление Правительства РФ от 31 июля 2014 года № 754 «О предоставлении субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на реализацию региональных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности и признании утратившими силу актов Правительства Российской Федерации». – СПС «Консультант Плюс».

19 Постановление Правительства РФ от 31 марта 2017 года № 375 «О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации "Энергоэффективность и развитие энергетики"». – СПС «Консультант Плюс».

20 Постановление Правительства РФ от 9 декабря 2013 года № 1129 «О внесении изменений в требования к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов». – СПС «Консультант Плюс».

21 Постановление Правительства РФ от 25.09.2019 года № 1245 «О внесении изменений в Правила создания государственной информационной системы в области энергосбережения и повышения энергетической

эффективности и условий для ее функционирования». – СПС «Консультант плюс».

22 Распоряжение Правительства РФ от 12 октября 2017 года № 2210-р. – СПС «Консультант плюс».

23 Распоряжение Правительства РФ от 15 июля 2013 года № 1223-р. – СПС «Консультант плюс».

24 Распоряжение Правительства РФ от 16 февраля 2013 года № 200-р. – СПС «Консультант плюс».

25 Распоряжение Правительства РФ от 16 февраля 2013 года № 200-р. – СПС «Консультант плюс».

26 Распоряжение Правительства РФ от 19 апреля 2018 года № 703-р. – СПС «Консультант плюс».

27 Распоряжение Правительства РФ от 20 июня 2013 года № 1020-р. – СПС «Консультант плюс».

28 Распоряжение Правительства РФ от 24 августа 2016 года № 1777-р. – СПС «Консультант плюс».

29 Распоряжение Правительства РФ от 28 октября 2013 года № 1973-р. – СПС «Консультант плюс».

30 Распоряжение Правительства РФ от 3 апреля 2013 года № 512-р. – СПС «Консультант плюс».

31 Распоряжение Правительства РФ от 4 октября 2012 года № 1839-р. – СПС «Консультант плюс».

32 Распоряжение Правительства РФ от 27 сентября 2012 года № 1794-р. – СПС «Консультант плюс».

33 Практическое пособие по выбору и разработке энергосберегающих проектов. / Под ред. Данилова О. Л., Костюченко П. А. - М., 2006. - 668 с.

34 Приказ Минэкономразвития от 16.09.2019 года № 576 «Об утверждении Административного регламента предоставления Минэкономразвития РФ госуслуги по ведению госреестра СРО в сфере энергетических обследований». – СПС «Консультант Плюс».

35 Приказ Минэкономразвития РФ от 16.09.2019 года № 578 «Об утверждении Административного регламента по осуществлению Минэкономразвития РФ государственного контроля за деятельностью СРО в сфере энергетических обследований». – СПС «Консультант Плюс».

36 Приказ Минэкономразвития РФ от 01.08.2019 года № 471 «Методика для расчета энергоемкости ВВП РФ и оценки факторов влияния на ее динамику». – СПС «Консультант плюс».

37 Приказ Минэкономразвития РФ от 14.10.2019 года № 657 «О привлечении ФГБОУ ВО «Всероссийская академия внешней торговли Минэкономразвития РФ» для осуществления деятельности по развитию, эксплуатации, в том числе по обработке информации, содержащейся в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности». – СПС «Консультант плюс».

38 Проект постановления Правительства РФ «Об утверждении Правил подтверждения соответствия объектов и технологий объектам и технологиям высокой энергетической эффективности, критериев соответствия объектов и технологий объектам и технологиям высокой энергетической эффективности и о внесении изменения в постановление Правительства Российской Федерации» от 17.07.2015 года № 600». – СПС «Консультант плюс».

39 Проект ФЗ от 09.04.2019 года № ВМ-П9-2751 «О внесении изменений в ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» и Градостроительный КРФ в части установления класса энергетической эффективности общественных зданий, сооружений, строений». – СПС «Консультант Плюс».

40 Указ Президента Российской Федерации «Об энергоснабжении» от 3 апреля 1996 г. № 28-ФЗ.

41 Указ Президента Российской Федерации от 04.06.2008 г. № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики» – СПС «Консультант Плюс».

42 Указ Президента РФ от 04.02.1994 № 236 «О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечения устойчивого развития». – СПС «Консультант Плюс».

43 Федеральный закон от 03.03.1996 г. № 25-ФЗ «Об энергосбережении». – СПС «Консультант Плюс».

44 Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ (ред. от 11.06.2021) «Об электроэнергетике» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2021) – СПС «Консультант Плюс».

45 Федеральный закон от 29 июля 2018 года № 255-ФЗ. – СПС «Консультант Плюс».

46 Федеральный закон от 23.04.2018 года № 107-ФЗ «О внесении изменений в статьи 6 и 25 ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ». – СПС «Консультант Плюс».

47 Федеральный закон от 09.07.2018 года № 221-ФЗ «О внесении изменений в ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». – СПС «Консультант Плюс».

48 Федеральный закон от 23.11.2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». – СПС «Консультант Плюс».

49 Асланян Г.С. Молодцов С.Д. Оценка состояния и перспективы инвестиционного обеспечения российской энергетики.// Теплоэнергетика. - №6, 1996.

50 Абрамович Б.Н., Сычев Ю.А. Интеллектуальная энергосистема предприятий минерально-сырьевого комплекса / Академия энергетики. – 2011. – №3 (41). – с. 74–77.

51 Агазаде Р.В., Алиев А.Б., Анаева З.К. и др. Инновационно-инвестиционное развитие современной экономики: проблемы и перспективы экономического роста. / Коллективная монография. – Самара: ООО «Издательство АсГард», 2014. – 528 с.

52 Акимова В.В., Тихоцкая И.С. Новая энергетическая стратегия Японии и развитие солнечной энергетики / Япония. Ежегодник. – 2014. – № 43. – с. 71–87.

53 Аминов Р.З., Доронин М.С., Борисенков А.Е. О выборе устойчивых направлений инвестирования энергосбережения. // Материалы докладов 2-го международного симпозиума по энергетике, окружающей среде и экономике. Том 2. – Казань: Типография КФ МЭИ, 1998. – с. 63–66.

54 Андрижиевский А.А. Энергосбережение и энергетический менеджмент: учебное пособие / А.А. Андрижиевский, В.И. Володин. – Минск: Выс. шк. – 2005. – 294 с.

55 Анчарова Т.В. Экономия электроэнергии на промышленных предприятиях. – М.: Высшая школа, 1990. – 223с.

56 Аркелов В.Е., Кремер А.И. Методические вопросы экономии энергоресурсов. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 192с.

57 Башмаков, И.А. Сравнение мер российской политики повышения энергоэффективности с мерами, принятыми в развитых странах / И.А. Башмаков, В.И. Башмаков. – М.: Центр по эффективному использованию энергии, 2012. – 67 с.

58 Бесчинский А.А., Коган Ю.М. Экономические проблемы электрификации. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 432 с.

59 Борголова Е.А. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности. Учебное пособие / Е.А. Борголова, Ф.Ф. Лавриненко, Ю.Ф. Тихоненко, А.В. Стежко и др. – Москва. – 2013. – 349 с.

60 Борисюк Н.К. Формирование эффективной стратегии производства и использования энергетических ресурсов / Вестник ОГУ. – №4 (165). – 2014. – 165–167.

61 Бренер М.С., Лоскутов А.В. Зарубежный опыт стимулирования энергосбережения / Энергосбережение. - №3. – 2008.

62 Бунич П.Г. Проблемы использования основных факторов // Вопросы экономики. – 1968.-№9.- С.23-29.

63 Воронина О.В. Разработка стратегии развития топливно-энергетических компаний / Социально-экономические явления и процессы. – 2018. – № 5 (51). – с. 58–61.

64 Гашо Е.Г., Коваль А.В., Козырь А.В., Кузькина А.В., Строганов С.А. Реализация комплексной программы энергосбережения на территории ЦАО г.Москвы и направления дальнейших работ.// Энергосбережение и энергоэффективность. 2003. - №2. – с. 41–45.

65 Гительман Л.Д. Безрисковый энергоменеджмент. Промышленное предприятие на рынке электроэнергии. – М.: Дело. 2004. – 168с.

66 Гительман Л.Д., Ратников Б.Е. Энергетический бизнес. - М.: Дело. 2006. – 600с. 56. Голованова Л.А. Управление энергосбережением при проектировании и строительстве зданий (на примере Хабаровского края). – Хабаровск, 2000. – 205с.

67 Государственная программа Российской Федерации «Развитие энергетики». Утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 321

68 Государственная программа Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года» / Распоряжение Правительства РФ от 27.12.2010 № 2446-р // www.consultant.ru

69 Государственная программа Российской Федерации «Энергоэффективность и развитие энергетики» / Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 321 // www.consultant.ru

70 Государственный доклад «О состоянии энергосбережения и повышении энергетической эффективности в Российской Федерации». 2019 год. – СПС «Гарант».

71 Грачев, И.Д. Нормативно-правовое обеспечение государственной политики энергосбережения / И.Д. Грачев // Журнал «Энергосбережение». – 2013.– №2. – С. 4–9.

72 Грушин, А.В. Совершенствование методического обеспечения разработки программы энергосбережения на промышленном предприятии. – Казань, 2003. – 139 с.

73 Давыдов, М.В. Организационно-экономические аспекты эффективного управления использованием энергетических ресурсов на предприятиях промышленности. - ОрелГТУ.2003. – 22с.

74 Данилов, М.И., Щеколов, Я.М. Энергосбережение как энергетический ресурс [Электронный ресурс]. URL: <http://energsovet.ru>.

75 Данилов, О.Л., Костюченко, П.А. Практическое пособие по выбору и разработке энергосберегающих проектов. – М.: ЗАО «Технопромстрой», 2006. – 668с.

76 Дегтев, Г.В. Организационно-экономические аспекты реализации программы энергосбережения в жилищно-коммунальном хозяйстве Центрального административного округа // Энергосбережение. 2002. №6. – с.34-39.

77 Долматов, И. А. Концептуальные предложения по модернизации системы тарифного регулирования отраслей естественных монополий в условиях их реформирования / И.А. Долматов, М.А. Шутова, Е.А. Сальникова, Д.А. Белгородов // Научный журнал «Экономика и финансы». – 2011. – № 3 (59).– С. 46–51.

78 Жижин А.А. Управление инвестициями в новые энергосберегающие технологии в промышленности. - ОрелГТУ. 2006. – 22с.

79 Закиров Д.Г., Каданцев Н.Е., Суханов В.С. Разработка программ энергосбережения на промышленных и коммунальных предприятиях на основе

энергетических обследований // Новости теплоснабжения. 2006. - №3. –с.16-21.

80 Златопольский А.Н., Заводский И.М. Экономика промышленной теплоэнергетики. – М.: Высшая школа, 1975. – 328с.

81 Златопольский А.Н., Прузнер С.Л. Экономика, организация и планирование теплового хозяйства промышленных предприятий. М.: – Энергия, 1979. – 376с.

82 Кертбиев З.М. Особенности энергоэффективности и структуры использования топливно-энергетических ресурсов в национальной экономике // Экономика и предпринимательство. 2014. № 12–2 (53). С. 453–456.

83 Копейкин Б.В., Смирнов Е.А., Багиев Г.С. Эффективность энергосбережения: опыт ПО «Невский завод им.Ленина». – Ленинград: Энергоатомиздат, 1985. – 112с.

84 Коршунова Л.А. Эффективность использования электрической энергии / Л.А. Коршунова, Н.Г. Кузьмина, Е.В. Кузьмина. – Вестник науки Сибири. – 2011. – №1 (1). – с. 481–485.

85 Литвак В.В. Основы регионального энергосбережения. Томск: НТЛ. 2002. – 300с.

86 Ляпунов С.И., Фисенко В.В. Энергосбережение. Роль специализированных компаний // Экологические системы. 2002. - №10. – с.28-32.

87 Мазурик В.В., Красов А.В. Основные проблемы реализации энергетической стратегии Российской Федерации / Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2014. – Т. 2. – № 10. – С. 151–152.

88 Макаров А. А., Митрова Т. А., Кулагин В. А. Долгосрочный прогноз развития энергетики мира и России // Экономический журнал ВШЭ. — 2012. — № 2. — С. 172–204

89 Макаров А.А., Чупятов В.П. Возможности энергосбережения и пути их реализации // Теплоэнергетика. – 1995. - №6. – с.2-6.

90 Максимов Д.Ю. Методика оценки уровня развития промышленного предприятия в направлении повышения использования ТЭР // Промышленная энергетика. 2007. - №7. С.2-5.

91 Малахов В.А. Несытых К.В. Возможные макроэкономические последствия интенсификации НТП в энергетике мира и России // Роль научно-технического прогресса в развитии энергетики России — М. : ИНЭИ РАН, 2019. ISBN 978-5-91438-030-1

92 Маркин А. Экономическая оценка энергоэффективности [Электронный ресурс]// ЭСКО. – 2010. - №2. URL: <http://esco-ecosys.narod.ru>.

93. Маркс К. Энгельс Ф. Сочинения. 2-е изд. Т.23.

93 Массеров Д.А. Управление энергосбережением на промышленных предприятиях. – Саранск, 2004. – 151 с.

94 Матарас Е.В., Олехнович Л.В. Реализация основных процессов энергосбережения в Республике Беларусь [Электронный ресурс] // Студенческий Вестник. 2007. - №10. URL: <http://www.bru.mogilev.by>

95 Маховикова Г.А. Инвестиционный процесс на предприятии. – СПб.: Питер, 2007. – 176 с.

96 Мингалеев Г.Ф. Управление потенциалом энергосбережения / Под ред. д.э.н., проф. Ш.М. Валитова. – Казань, 1999. – 136с.

97 Мясоедов Ю.В. Методология проведения энергетических обследований: учебное пособие / Ю.В. Мясоедов. - Благовещенск: Изд-во АмГУ, 2013. – 73 с.

98 Начигин В.А. Перспективы развития энергетических установок нового поколения в рамках энергетической стратегии ОАО «РЖД» / Вестник ВСГУТУ. – 2014. – № 6 (51). – С. 53–60.

99 Новикова О.В. Организационные и социально-экономические методы управления энергосбережением на тепловых электростанциях: дис. канд. эконом. наук. – СПб, 2006. – 132 с.

100 Осипов В.А., Осипов А.В. Энергоэффективность как критерий Эффективности промышленного производства //Актуальные вопросы экономических наук. 2016. № 50–2. С. 127-133.

101 Официальный сайт ГИС в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://gisee.ru/energy_service/tools/.

102 Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации. Свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС77-76312 от 02 августа 2019 года.

103 Охотников, И. В. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности как приоритет и фактор экономического роста и развития России / И. В. Охотников, А. Р. Шарифуллин. — Текст : непосредственный // Экономическая наука и практика : материалы VI Междунар. науч. конф. (г. Чита, апрель 2018 г.). — Чита : Издательство Молодой ученый, 2018. — С. 10–13. — URL: <https://moluch.ru/conf/econ/archive/265/14088/> (дата обращения: 10.05.2021).

104 Покараев Г.М., Евдокимов Д.К., Зайцев А.А. Экономия материальных ресурсов: планирование, организация, эффективность. – М.:Экономика, 1982. – 192 с.

105 Полещук Н.Г. Энерговооруженность и производительность труда/ под.ред. Золотарева Т.Л. М.: Энергия, 1966. – 140 с.

106 Пономарёва, М.А. Энергоэффективное развитие инфраструктуры региона как условие его перехода к устойчивому развитию / М.А. Пономарёва // Вестник Томского государственного университета. – 2011. – № 349. – С. 149–153.

107 Попов В.П. Экономические и организационные вопросы инвестиционного проектирования энергосбережения на предприятиях в современных условиях.– М., 1997. – 179 с.

108 Прогноз развития энергетики мира и России 2019 / под ред. А.А. Макарова, Т.А. Митровой, В.А. Кулагина; ИНЭИ РАН–Московская школа управления СКОЛКОВО – Москва, 2019. – 210 с. - ISBN 978-5-91438-028-8.

109 Производство энергии в США в 2019 году впервые за 62 года превысило ее потребление (28 апреля 2020г.). URL: <https://tass.ru/ekonomika/8355555>

110 Проскуряков В.М., Самуйлявичус Р.Й. Эффективность использования топливно-энергетических ресурсов: показатели, факторы роста, анализ. – М.: Экономика, 1988. – 175 с.

111 Прузнер С.Л. Экономика, организация и планирование энергетического производства: учебник для техникумов. М.: Энергия. 1976. – 349 с.

112 Пыткин А.Н. Инновация экономики: региональный аспект: монография. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2008. 487 с.

113 Реймерс Н.Ф. Природопользование: словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637с. 111

114 Ресурсосбережение как фактор повышения эффективности производства [Электронный ресурс] – URL: <http://ecsocman.hse.ru/data/2012/07/09/1262783859/9.pdf>

115 Романькова, Т. В. Энергоэффективность предприятия: показатели, факторы и механизм повышения : монография / Т. В. Романькова, М. Н. Гриневич, О. В. Голушкова. Могилев : Белорус.-Рос. ун-т, 2013. 148 с.

116 Рябинкин, В.Н. Экономический механизм системы теплоснабжения и теплопотребления / В.Н. Рябинкин // Журнал «Теплоэнергетика». – 2008. – № 1 (19). – С. 32–35.

117 Селищев В. Г. На пути к энергоэффективности российской экономики / В. Г. Селищев // Экономика природопользования. — М.: ВНИТИ, 2013. — № 4. — С. 45.

- 118 Сеницын С.А. Организация системы энергоменеджмента на предприятии // Энергобезопасность и энергосбережение. 2009. - №6. – с. 43–45.
- 119 Соколовская Г.А., Сигарева Т.С. Ресурсосбережение на предприятиях. – М.: Экономика, 1990 – 156с.
- 120 Статистический Ежегодник мировой энергетики.
<https://yearbook.enerdata.ru/total-energy/world-consumption-statistics.html>
- 121 Статья 23. Принципы и методы государственного регулирования цен (тарифов) в электроэнергетике. Федеральный закон от 26.03.2003 N 35-ФЗ (ред. от 11.06.2021) "Об электроэнергетике" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2021)
- 122 Степанов В.С., Степанова Т.Б. Потенциал и резервы энергосбережения в промышленности. – Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1990. – 248с.
- 123 Требования к оформлению энергетического паспорта. Утверждены общим собранием Некоммерческого Партнерства «Межрегиональная гильдия энергоаудиторов». Протокол № 2 от «25» июля 2010 г.
- 124 Тришин Е.П., Огороков В.Р. Региональный энергетический рынок. Санкт-Петербург, 2001.
- 125 Тришкин О.Б. Формирование эффективной энергетической стратегии и энергетической политики в условиях экономического кризиса / Журнал правовых и экономических исследований. – 2012. – № 4. – С. 40–43.
- 126 Наумкина А.О. Управление энергоэффективностью на предприятиях нефтегазового комплекса России. 2016 г.
- 127 Фатхутдинов Р.А. Разработка управленческого решения. – М.: Интел-Синтез, 1998. – 272с.
- 128 Фатхутдинов Р.А. Стратегический менеджмент. – М.: Интел-Синтез, 1997. – 304с.

- 129 Филачева О.А. Организационно-экономические механизмы и инструментальные методы стратегического корпоративного управления энергосбережением на химических предприятиях. – М., 2003. – 187 с.
- 130 Шевелева А.В. К вопросу о разработке методики повышения энергоэффективности нефтегазового комплекса РФ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <http://www.science-education.ru/pdf/2015/1/17271.pdf>
- 131 Шпрыгин В.И. Самофинансирование и ресурсосбережение в промышленности. – М.: Экономика, 1989. – 238с.
- 132 Экологическая доктрина Российской Федерации / Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ // www.mnr.gov.ru
- 133 Экономика ресурсосбережения / А.М. Невелев, В.А. Сиренко, В.И. Габ и др.; под ред. А.М. Невелева. – Киев: Наук. Думка, 1989. – 247с.
- 134 Экономия энергии – новый энергетический источник: Пер. с нем. – М.: Прогресс, 1982. – 384с.
- 135 Энергетическая стратегия России на период до 2030 года. Утверждена распоряжением Правительства РФ от 13.11.2009 № 1715-р
- 136 Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве. Труды 8-й Международной научно-технической конференции (16–17 мая 2012 года, г. Москва, ГНУ ВИЭСХ). В 5 частях. Часть 1. Проблемы энергообеспечения и энергосбережения. - М.: ГНУ ВИЭСХ, 2012. - 384 с.
- 137 ЮНЕП, «Навстречу «зеленой экономике»: пути к устойчивому развитию и искоренению бедности — обобщающий доклад для представителей властных структур», 2011, С. 25. [Электронный ресурс] URL: www.unep.org/greeneconomy
- 138 Energy efficiency resource standard (EERS). American Council for an Energy-Efficient Economy (ACEEE). [Электронный ресурс]. URL: <https://www.aceee.org/topic/eers>

Научное издание

Анисимова Валерия Юрьевна
Тюкавкин Николай Михайлович

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ
РЕГИОНА

Монография

Публикуется в авторской редакции
Титульное редактирование *В.Ю. Анисимова*
Компьютерная верстка, макет *В.Ю. Анисимова*

Подписано в печать 11.04.2022 г. Формат 60x84/16.
Бумага офсетная. Печать оперативная.
Усл. печ. л. 10,5. Печ. л. 5,3.
Тираж 500 экз. Заказ № 235.

ООО «Самарама»
443087, Самара, ул. Стара-Загора, 167.
Тел. 8 960 931 74 78. E-mail: oraborodina@yandex.ru

Отпечатано с предоставленного оригинал-макета
в типографии ООО «Прайм».
443544, Самарская область, Волжский район, с. Курумоч, ул. Полевая, 49.
тел.: (846) 922–62–90, ИНН 6330059483.