

ГАЛИНА ИВАНОВНА ПОПОДЬКО

доктор экономических наук, доцент кафедры менеджмента Института экономики, управления и природопользования, Сибирский федеральный университет (Красноярск, Российская Федерация)
kafedrakrimo@yandex.ru

ЕКАТЕРИНА НИКОЛАЕВНА ГОЛОУШКИНА

аспирант Института экономики, управления и природопользования, Сибирский федеральный университет (Красноярск, Российская Федерация)
kateerin@bk.ru

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ РЕГИОНА В НОВЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Проанализированы проблемы развития топливно-энергетического комплекса регионов, рассмотренные различными авторами; проведен анализ проблем развития энергетической отрасли Красноярского края на основе статистических данных. Среди основных вопросов, оказывающих негативное влияние на развитие топливно-энергетического комплекса Красноярского края в настоящее время, выявлены: критический уровень потерь в электросетях; значительный износ основных производственных фондов; отрицательная динамика инновационной активности в добыче сырой нефти, природного газа и топливно-энергетических полезных ископаемых; недостаток инновационной активности, связанный с добычей энергоресурсов. Была обоснована необходимость классификации проблем устойчивого развития энергетического комплекса региона. Также сформулированы признаки и критерии ее построения. Предложена авторская классификация проблем, оказывающих негативное влияние на развитие топливно-энергетического комплекса, в основу которой был положен управленческий аспект.

Ключевые слова: регион, энергетический комплекс, анализ проблем, управленческий аспект, устойчивое развитие, новые экономические условия

Для применения методов и инструментов, способствующих устойчивому развитию топливно-энергетического комплекса (далее – ТЭК) региона, необходим анализ, характеристика и классификация проблем, связанных с развитием энергетического сектора регионов, а также постановка и решение наиболее важных задач, способствующих созданию благоприятных условий для устойчивого развития отрасли.

Проблемы развития энергетической отрасли рассматривались в работах таких авторов, как М. К. Агеев, В. К. Лозенко, И. П. Пестов, Ю. В. Самошин и многих других. Выделение проблем, оказывающих негативное воздействие на энергетический комплекс, необходимо, во-первых, для определения состояния энергетической отрасли с целью его улучшения, во-вторых, для преодоления «узких мест» в развитии энергетического комплекса, в-третьих, для формирования стратегии развития энергетики и разработки инструментов и методов ее устойчивого развития, то есть для управления этими проблемами. Исходя из этого основной целью нашего исследования является выявление, классификация и анализ проблем, влияющих на устойчивое развитие энергетического комплекса на примере Красноярского края. В процессе работы мы основывались на теоретических подходах различных отечественных и зарубежных авторов к класси-

фикации проблем. Основным методом исследования являлся проведенный анализ статистических данных и теоретических подходов различных авторов к выявленной проблеме.

М. К. Агеев и В. К. Лозенко рассматривают организационные проблемы управления энергоэффективностью, с которыми чаще всего сталкиваются российские организации. Среди них авторы выделяют: рост цен на энергетические ресурсы и рост доли затрат на энергию в структуре себестоимости конечной продукции; рост потерь энергии; неполноту внутренней нормативной базы; формальный подход к проведению энергетических обследований [1; 57]. По нашему мнению, авторами дан недостаточный перечень проблем развития энергетического сектора, так как рассмотрены лишь организационные проблемы управления энергоэффективностью. Также авторами не обозначена и не рассмотрена одна из важнейших проблем такого рода – потери электрической энергии в электросетях.

И. П. Пестов рассматривает проблемы развития человеческого капитала в электроэнергетике, к которым относит: отсутствие научно обоснованной методики экономической оценки эффективности обучения персонала; отсутствие отраслевой системы сертификации технических средств обучения персонала; слабое оснащение электрических станций современными технически-

ми средствами обучения персонала [2]. Данный автор не раскрывает полностью все проблемы энергетического сектора, связанные с развитием человеческого капитала в электроэнергетике, которые при этом являются чрезвычайно важными и необходимыми для решения, так как именно человеческий фактор играет решающую роль в развитии энергетического сектора. Любые проблемы, возникающие в топливно-энергетической отрасли, как и в любой другой отрасли, прямо или косвенно зависят от деятельности людей. Автор же останавливается на непосредственных проблемах развития человеческого капитала, не затрагивая такие важные проблемы, как: формирование межфункциональных рабочих групп, созданных для решения проблем разного характера; создание комиссий по энергоэффективности; повышение мотивации персонала в снижении потерь энергии в производственно-технологических процессах; улучшение энергосбережения населением.

Ю. В. Самошин анализирует основные проблемы современного этапа развития мировой энергетики. Среди наиболее значимых проблем автор выделяет следующие: энергосбережение, отсутствие единой энергетической политики в мире, дефицит энергоресурсов в скором будущем [4; 7]. Автор рассматривает наиболее значимые вопросы развития мирового энергетического сектора. Однако исследовать только какую-то часть проблем, которые, по мнению автора, являются наиболее важными, не совсем верно. Такой подход не дает целостного понимания и характеристики проблем развития энергетического сектора на мировом уровне, уровне страны или региона.

В «Энергетической стратегии России на период до 2030 года»¹ указаны проблемы развития энергетического сектора, связанные с обеспечением энергетической безопасности регионов страны, недропользованием и управлением государственными фондами недр, развитием внутренних энергетических рынков, формированием рационального топливно-энергетического баланса, региональной энергетической политикой, инновационной и научно-технической политикой в энергетике, социальной политикой в энергетике, внешней энергетической политикой. Проблемы, оказывающие негативное воздействие на устойчивое развитие энергетического сектора, выделенные в данном документе, можно дополнить и классифицировать по некоторым признакам. Например, по виду источника энергии; по типу природных ресурсов, используемых в производственно-хозяйственной деятельности для получения энергии; по составляющим энергетического комплекса и стадиям производственного процесса, а также с учетом аспекта управляемости проблем. Обозначенная в данном документе глобальная проблема нагрузки на окружающую среду и многие другие проблемы охарактеризованы только частично, то есть не показана за-

висимость нагрузки на окружающую среду, например, от вида топлива, которое используют для получения энергии. Так, использование угля приводит к загрязнению окружающей среды метаном, а переработка нефтепродуктов – к необходимости утилизации попутного нефтяного газа, метана, гелия и газового конденсата. Мы считаем, что перечень проблем региональной энергетической политики, приведенный в «Энергетической стратегии», является неполным, поскольку не включает в себя проблемы недропользования на уровне региона, проблемы региональных энергетических рынков и многие другие.

Обзор теоретических и практических аспектов, связанных с проблемами, влияющими на развитие энергетического комплекса, показал, что они остаются изученными не в полной мере. Для построения авторской классификации нами был проведен отбор и анализ проблем, оказывающих негативное воздействие на устойчивое развитие энергетической отрасли Красноярского края. Для объективной оценки ее состояния нами был проведен анализ статистических данных о структуре электробаланса, динамике потерь в электросетях, состоянии основных производственных фондов, инновационной активности организаций промышленного производства в энергетике, динамике инвестиций².

Данные по структуре потребления электроэнергии приведены на рисунке.



Как показывают статистические данные, наибольшую долю в потреблении электроэнергии занимает добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, производство и распределение газа и воды, что составляет примерно 39 000 млн · кВт · час. Практически одинаковое потребление электроэнергии в 2013 году приходилось на транспорт и связь, городское и сельское население (по 6 % от общего объема) и потери в электросетях (7 %). Таким образом, объем потерь в электросетях в Красноярском крае в 2013 году превышает объем потребления электроэнергии городским и сельским населением и составляет 3625 млн · кВт · час. Данный показатель является критическим, так как ликвидация потерь в электросетях в Красноярском

крае позволит сэкономить объем электроэнергии, которого будет достаточно для обеспечения городского и сельского населения на целый год. Однако уровень потерь в электросетях не превышает данный показатель по РФ (примерно 10 % в 2013 году) и равен значению по Сибирскому федеральному округу (около 7 %).

Для более глубокого анализа потерь электроэнергии в сетях нами была рассмотрена динамика данного показателя в период с 2010 по 2013 год. На основе полученных данных было выявлено, что наибольшее снижение потерь электроэнергии в сетях по сравнению с аналогичным показателем по России наблюдается в Красноярском крае и в Сибирском федеральном округе: в период с 2010 по 2013 год данный показатель удалось снизить более чем на 1 %. Однако динамика показателя не имела однозначной тенденции к снижению как в целом по России, так и по Красноярскому краю. В 2012 году наблюдалось увеличение потерь электроэнергии в сетях на 0,1 %. В целом динамика рассматриваемого показателя является положительной в период с 2010 по 2013 год. Однако для обеспечения устойчивого развития топливно-энергетического комплекса Красноярского края необходимо стабилизировать и наращивать темпы снижения потерь электроэнергии в сетях региона, а также разработать ряд мероприятий, направленных на снижение данного показателя. К таким мероприятиям, например, можно отнести: техническое перевооружение и развитие электрических сетей, ввод в работу энергосберегающего оборудования, контроль хищений электроэнергии на предприятиях, повышение квалификации персонала региональных предприятий, а также введение ежегодного плана снижения данного показателя на предприятиях региона и контроль за его исполнением.

Особое внимание необходимо уделить анализу состояния основных производственных фондов ТЭК Красноярского края. Анализ степени износа основных производственных фондов региона в 2008–2013 годах показал, что износ оборудования предприятий ТЭК стабильно увеличивается, прирост данного показателя за рассматриваемый период составил примерно 3 % по Красноярскому краю. Тенденция является отрицательной, несмотря на то что динамика показателя износа основных производственных фондов по всем отраслям Красноярского края положительная (за рассматриваемый период показатель снизился примерно на 2 %).

Наличие различных проблем, связанных с износом оборудования предприятий ТЭК, также подтверждается анализом возрастного состава котельных в Красноярском крае по состоянию на 2013 год. Проведенный анализ показал, что 57 % котельных было введено в период с 1970 по 1989 год, а после 2010 года – около 2 %. Таким образом, средний возраст основных производственных фондов отрасли на начало 2015

года составляет примерно 37 лет. Очевидно, что большая часть оборудования этих котельных является значительно изношенной, и это отражается на количестве возникающих сбоев при подаче электроэнергии, газа и воды населению и промышленным предприятиям региона. Анализ данных показал, что на 39 % котельных Красноярского края были проведены капитальные ремонты в период с 1990 по 2009 год и только на 33 % – после 2010 года. При этом до сих пор функционируют котельные, на которых проводился последний капитальный ремонт до 1970 года (примерно 7 %). Наличие столь старых котельных, а также существование большого количества котельных, капитальный ремонт на которых был произведен очень давно, представляют угрозу для энергетической безопасности региона и проблему, существенно сдерживающую развитие ТЭК Красноярского края в будущем. Кроме того, результатом наличия большого количества проблем, связанных с изношенностью оборудования, является неполная загруженность основных производственных мощностей предприятий региона. Показатель среднего фактического КПД котельных Красноярского края составляет около 64 %, то есть большая часть из них работает не на полную мощность.

Также нами был проведен анализ инновационной активности организаций промышленного производства (доля организаций промышленного производства, осуществляющих технологические, организационные и маркетинговые инновации, в общем числе обследованных организаций) по Красноярскому краю в период с 2013 по 2014 год в энергетической отрасли. Анализ данных показал, что в основном за рассматриваемый период наблюдается отрицательная динамика инновационной активности в энергетической отрасли региона. Однако в зависимости от вида инноваций тенденцию нельзя оценить однозначно. Так, увеличение количества научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок наблюдается в добыче энергоресурсов (каменный, бурый уголь, торф) – примерно на 0,6 % и в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды – практически на 8 %. По этим видам инноваций Красноярский край за рассматриваемый период опережает темпы роста данных показателей по России в целом. При этом за рассматриваемый период по Красноярскому краю наблюдается снижение инновационной активности в добыче сырой нефти и природного газа – на 10 % и в добыче топливно-энергетических полезных ископаемых – на 5 %. По этим видам инноваций Красноярский край значительно отстает от темпов роста данных показателей по России. Таким образом, в регионе наблюдается недостаток инновационной активности, связанный с добычей энергоресурсов (за исключением угля и торфа), отставание от темпов роста по России в целом. Выявленная проблема негативным

образом отражается на ТЭК и способствует замедлению развития данной отрасли региона.

Анализ динамики инвестиций в основной капитал энергетической отрасли Красноярского края показал, что большинство видов рассматриваемых инвестиций имеют отрицательную динамику. Так, инвестиции в основной капитал по добыче сырой нефти и природного газа за рассматриваемый период сократились более чем на 28 %. Инвестиции в основные производственные фонды, задействованные в передаче электроэнергии, пара и горячей воды, уменьшились примерно на 8 % и 1 % соответственно. Инвестиции, связанные с производством электроэнергии ГЭС, снизились более чем на 95 %, а финансовые вложения, связанные с производством электроэнергии ТЭЦ, увеличились примерно на 50 %. Инвестиции в основные фонды, задействованные в распределении электроэнергии, газообразного топлива, снизились за 2013–2014 годы примерно на 20 % и 22 % соответственно. Темпы роста вложений в основные фонды энергетической отрасли Красноярского края в целом отстают от темпов роста инвестиций в энергетическую отрасль по России. Таким образом, можно констатировать отрицательную динамику данного показателя за указанный период в регионе, несмотря на положительную динамику по отдельным видам инвестиций в энергетическую отрасль региона.

Проанализировав различную научную литературу, касающуюся проблем устойчивого развития энергетической отрасли региона, и статистические данные о состоянии ТЭК Красноярского края, нами был определен основной аспект построения авторской классификации и сформулированы основные признаки, по которым необходимо разделить проблемы устойчивого развития отраслью региона для построения эффективной системы ее управления. Для обеспечения устойчивого развития ТЭК регионов необходимо разработать и внедрить оптимальные инструменты управления энергетической отраслью на местах. Поэтому управленческий аспект занимает особенно важное место в построении классификации проблем, оказывающих влияние на развитие ТЭК.

Проблемы, оказывающие влияние на устойчивое развитие ТЭК регионов, были классифицированы: 1. По степени структуризации проблем; 2. В зависимости от уровня принятия решений; 3. По степени повторяемости проблем.

Не многие отечественные авторы рассматривали вопросы структуризации проблем и задач развития топливно-энергетического сектора. Так, например, М. Р. Разанов, Н. Г. Топольский, Ю. И. Артюшин в своей работе рассматривали вопросы моделирования процессов принятия решений. Авторы предлагают две модели принятия решений: полная формализация нахождения наилучшего решения – для хорошо структурированных задач; имитационный подход – для слабо структурированных задач [3; 1]. В. А. Фадеев

рассматривает принципы и особенности вариантов развития слабо структурированных систем энергетики районов [5; 117]. Авторы уделяют достаточное внимание моделированию процессов принятия решений и вариантов развития для слабо структурированных и хорошо структурированных проблем, не уделяя при этом должного внимания составляющим выделенных проблем. Кроме того, в данных работах вообще не рассматриваются неструктурные проблемы, что, по нашему мнению, не является оправданным.

На рисунке приведена классификация проблем, оказывающих влияние на устойчивое развитие энергетической отрасли регионов в зависимости от степени структуризации проблем ТЭК.

Ценность предложенной классификации проблем, оказывающих влияние на устойчивое развитие ТЭК регионов по степени структуризации проблем, заключается в том, что позволяет выявить не только группы проблем, которые решаются проще или сложнее, но и определить методы решения таких проблем. Например, проще всего решить хорошо структурированные проблемы, так как они четко сформулированы, содержат четкое описание и решаются с использованием формальных методов. Выбор методов решения проблемы напрямую связан с местом рассматриваемой проблемы в предложенной классификации.

Одна и та же проблема может перейти из группы неструктурных проблем в слабо структурированную или из слабо структурированной в хорошо структурированную. Важнейшая задача обеспечения устойчивого развития регионов заключается в поиске оптимальных и эффективных путей развития ТЭК региона. А поиск таких путей непрерывно связан с изучением, тщательным анализом слабо структурированных и, особенно, неструктурных проблем. Следовательно, предложенная классификация будет способствовать упрощению проведения анализа проблем, оказывающих влияние на устойчивое развитие конкретного региона, определение первостепенных и второстепенных задач при построении и выборе стратегии развития ТЭК.

В зависимости от уровня принятия решения проблемы, оказывающие влияние на устойчивое развитие ТЭК региона, нами были разделены на следующие классификационные группы:

1. Проблемы, решение которых осуществляется на уровне отдельных работников;
2. Проблемы, решение которых осуществляется на уровне структурных подразделений;
3. Проблемы, решение которых осуществляется внутри предприятия;
4. Проблемы, которые решаются внутри региона;
5. Проблемы, которые решаются за пределами региона.



Классификация проблем, оказывающих влияние на устойчивое развитие ТЭК регионов, по степени структуризации

Предложенная классификация имеет научную ценность, так как выделение групп однородных проблем, оказывающих ключевое воздействие на устойчивое развитие ТЭК регионов в зависимости от уровня принятия решения, будет способствовать рациональному построению модели устойчивого развития ТЭК региона, учитывая, что различные проблемы эффективнее всего решаются на каком-то определенном уровне. Каждое решение должно приниматься на определенном уровне для построения рациональной стратегии развития ТЭК региона.

По степени повторяемости проблемы, оказывающие влияние на устойчивое развитие энергетической отрасли регионов, были разделены на две классификационные группы: традиционные и нетипичные. К традиционным нами были отнесены проблемы, характерные для ТЭК определенного региона; проблемы, с которыми регион сталкивается постоянно (слабая инвестиционная политика внутри определенного региона; неполнота внутренней нормативной базы; отсутствие квалифицированного персонала). К нетрадиционным – проблемы, нехарактерные для ТЭК конкретного региона, то есть новые проблемы, с которыми данный регион еще не сталкивался (например, низкая степень развития геотермальной энергетики в определенных регионах; проблемы разработки и изучения новых видов энергии).

Целесообразность предложенной классификации заключается в том, что для различных регионов нашей страны одни и те же проблемы могут относиться к различным классификационным группам. Определение нетипичных проблем региона будет иметь ключевое значение при выборе различных методов и инструментов управления его ТЭК.

Подводя итог и проанализировав проблемы, оказывающие влияние на устойчивое развитие энергетического комплекса региона, мы пришли к следующим выводам. Предложенные классификационные признаки не заменяют, а дополняют различные системы классификаирования отдельных групп проблем. Однако для построения оптимальной стратегии и модели устойчивого развития региона выделение предложенных классификационных признаков необходимо, чтобы осуществлять расширенный анализ состояния его энергетического комплекса. Классификация проблем устойчивого развития ТЭК должна быть построена на множестве различных классификационных признаков, чтобы в дальнейшем можно было проводить анализ состояния развития ТЭК с различных сторон для выявления наиболее острых проблем ТЭК различных регионов.

В процессе работы были рассмотрены и проанализированы проблемы, оказывающие влияние на устойчивое развитие энергетического комплекса, описанные различными авторами

и представленные в «Энергетической стратегии России на период до 2030 года», проведен анализ основных проблем ТЭК Красноярского края. Нами была предложена авторская классификация, которая дает более точное, целостное и системное понимание проблем, связанных с развитием ТЭК регионов. Данная классификация была разработана по различным признакам, характеризующим ТЭК с точки зрения управленческого аспекта. Достаточно большое значение при построении предложенной классификации было уделено управленческому аспекту устой-

чивого развития. В систему классификаций был включен такой классификационный признак, как степень структуризации проблем, способствующий не только углубленному анализу проблем конкретного региона, но и определению методов решения той или иной группы проблем. Управленческий аспект построения предложенной системы классификаций позволит, на наш взгляд, построить модели решения проблем в зависимости от различных критерии, таких как уровень принятия решений, степень структуризации проблем и степень их повторяемости.

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ Энергетическая стратегия России на период до 2030 года: Утверждена Распоряжением Правительства РФ от 13.11.2009 года № 1715-р. Справочно-правовая система «Консультант плюс» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

² Министерство энергетики и ЖКХ Красноярского края [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gkh24.ru/>; Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gks.ru/>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агеев М. К., Лозенко В. К. Развитие организационных механизмов – ключевой фактор инновационного прогресса в управлении энергоэффективностью // Контроллинг. 2012. № 43. С. 56–61.
2. Пестов И. П. Роль управления человеческим капиталом в электроэнергетике // Вестник СамГУПС. 2010. № 2 (20). С. 45.
3. Разанов М. Р., Топольский Н. Г., Артюшин Ю. И. Методы решения задач выбора при развитии и управлении ТЭК // Технологии техносферной безопасности. 2007. С. 1–8 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://agsp-2006.narod.ru/ttb/2007-1/07-01-07.ttb.pdf>
4. Самошин Ю. В. Основные проблемы современного этапа развития мировой энергетики // Мировая экономика. 2008. № 9. С. 6–12.
5. Фадеев В. А. Принципы и особенности анализа вариантов развития энергетики района // Современные техника и технологии: Сборник трудов XVIII международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Томск, 9–13 апреля 2012 г.: В 3 т. / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). 2012. Т. 1. С. 117–118.

Popod'ko G. I., Siberian Federal University (Krasnoyarsk, Russian Federation)
Goloushskina E. N., Siberian Federal University (Krasnoyarsk, Russian Federation)

ANALYSIS OF REGIONAL ENERGY SECTOR PROBLEMS UNDER NEW ECONOMIC CONDITIONS

The article analyzes multiple research papers of various authors involved with the problem of fuel and energy complex development in the region. The problems of the energy sector of Krasnoyarsk region are analyzed with the help of obtained statistical data. It was revealed that among principle problems negatively affecting the process of fuel and energy complex development in Krasnoyarsk region are the following: the critical level of losses in electrical supply networks; significant depreciation of the capital stock; negative dynamics of innovative activities in crude oil production, natural gas, fuel and power resources' extraction; lack of innovative activity in energy production. A necessity to classify problems characteristic of sustainable development of the fuel and energy complex was substantiated. The principles and criteria of the problems' classification were elaborated. The author's classification of the problems negatively affecting the fuel and energy complex development was offered. The author's classification was based on the administrative aspect.

Key words: region, energy complex, problem analysis, administrative aspect, sustainable development

REFERENCES

1. Агеев М. К. Development of institutional mechanisms – a key factor in the innovation management of energy efficiency [Razvitiye organizatsionnykh mekhanizmov – klyuchevoy faktor innovatsionnogo progressa v upravlenii energoeffektivnost'yu]. *Kontrolling*. 2012. № 43. P. 56–61.
2. Пестов И. П. The role of human capital management in electricity [Rol' upravleniya chelovecheskim kapitalom v elektroenergetike]. *Vestnik SamGUPS*. 2010. № 2 (20). P. 45.
3. Разанов М. Р., Топольский Н. Г., Артюшин Ю. И. *Tekhnologii tekhnosfernoy bezopasnosti* [The technology of technosphere security]. Available at: <http://agsp-2006.narod.ru/ttb/2007-1/07-01-07.ttb.pdf>
4. Самошин Ю. В. The main problems of the current stage of the world energy development [Osnovnye problemy sovremenennogo etapa razvitiya mirovoj energetiki]. *Mirovaya ekonomika*. 2008. № 9. P. 6–12.
5. Фадеев В. А. The principles and features of the analysis of regional energy development [Printsipy i osobennosti analiza variantov razvitiya energetiki rayona]. *Sovremennye tekhnika i tekhnologii: Sbornik trudov XVIII mezdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchenykh, Tomsk, 9–13 aprelya 2012 g.: V 3 t. / Natsional'nyy issledovatel'skiy Tomskiy politekhnicheskiy universitet (TPU)* [Modern equipment and technologies: Proceedings XVIII international scientific and practical conference of students, graduate students and young scientists, Tomsk, 9–13 April 2012 at 3 m. / Tomsk Polytechnic University (TPU)]. 2012. Vol. 1. P. 117–118.