

6. Денисова О.А., Пыхов П.А. Оценка современного и перспективного состояния УрФО с позиций энергетической безопасности // Экономика региона. 2008. Приложение к № 4 (16). С. 52-61.

7. Быстрай Г.П. Термодинамика открытых систем: учеб. пособие. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2007. 120 с.

Анатолий Леонидович МЫЗИН —
профессор кафедры автоматизированных
электрических систем
Уральского государственного технического
университета — УПИ (г. Екатеринбург),
доктор технических наук
stas@daes.ustu.ru

Павел Аркадьевич ПЫХОВ —
научный сотрудник Института экономики УрО РАН
(г. Екатеринбург),
кандидат экономических наук
papihov@mail.ru

Оксана Александровна ДЕНИСОВА —
ведущий экономист Института экономики УрО РАН
(г. Екатеринбург)
dennioks@mail.ru

УДК 338.246:658.26

РЕЗУЛЬТАТЫ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНОВ РОССИИ В ДИНАМИКЕ ПОСЛЕДНИХ ЛЕТ*

DIAGNOSTICS RESULTS OF POWER SAFETY IN THE REGIONS OF RUSSIA IN DYNAMICS OF LATE YEARS

АННОТАЦИЯ. В статье описываются результаты диагностирования энергетической безопасности территорий Российской Федерации, осуществленного по авторской методике. Дан анализ полученных результатов, выделены основные проблемы в обеспечении энергобезопасности территорий страны.

SUMMARY. Diagnostics results referred to energy security in the territories of the Russian Federation have been described in the article; the given diagnostics was implemented according to the author's methodology. The obtained results have been analyzed and the basic problems of energy security in Russian territories have been emphasized.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА. Энергетическая безопасность, регионы, диагностика состояния

KEY WORDS. Energy security, regions, condition diagnostics.

Несмотря на то, что исследованиям энергетической безопасности посвящено множество работ, актуальность этой проблемы не только не снижается, но наоборот, все более возрастает. По-видимому, это связано с развитием техни-

* Исследование выполнено при поддержке РГНФ (проект № 08-02-00031а).

ческого прогресса, усилением техногенного вмешательства в природу, расширением сферы энергетической деятельности человека.

В целом, проблемы устойчивого развития регионов изучаются уральскими учеными комплексно с разагрегированием ее на отдельные сферы: экономической [1]; [2], энергетической [3]; [4]; [5], социально-демографической [6]; [7], экологической безопасности [8].

В настоящей работе решаются задачи оценки состояния региональной энергетической безопасности регионов России с тем, чтобы определить основные угрозы ее формирования, определяемые действием как внутренних, так и внешних кризисных факторов. Методический инструментарий диагностирования энергетической безопасности территорий регионального уровня был разработан авторским коллективом [2]; [3]; [4]; [5] и успешно апробирован. В соответствии с этой методикой сформированы семь блоков индикативных показателей (индикаторов) энергетической безопасности, отражающих степень действия угроз безопасности определенных видов:

1. Блок обеспеченности электрической и тепловой энергией.
2. Блок обеспеченности топливом.
3. Структурно-режимный блок.
4. Блок воспроизводства основных производственных фондов в энергетике.
5. Экологический блок.
6. Финансово-экономический блок.
7. Блок энергосбережения и энергетической эффективности.

Степень действия соответствующих угроз оценивается путем сравнения текущих значений индикативных показателей с их пороговыми уровнями. Степень кризисности в соответствии с предлагаемой методикой оценивается двумя уровнями — предкризис и кризис (не считая нормального состояния). Для более тонкой оценки действия угроз безопасности каждая из этих зон подразделяется на подуровни, характеризующие степень углубления кризисной ситуации.

По блоку обеспеченности электрической и тепловой энергией анализ проводился по трем индикаторам: душевое потребление электроэнергии в коммунально-бытовом хозяйстве; доля собственных источников в балансе электроэнергии; душевое потребление теплоэнергии в коммунально-бытовом хозяйстве.

В связи с ограниченностью места выделим в анализе только наиболее важный индикатор доли собственных источников в балансе электроэнергии. Расчеты показали, что все федеральные округа находятся в нормальном состоянии. При этом наилучшие показатели имеет Центральный ФО, в котором избыточность обеспечения электроэнергией возросла от 109% в 2005 г. до 113% в 2008 г., а наихудшие — Южный (снижение обеспеченности с 96% до 87%). Среди субъектов РФ по этому индикативному показателю следует отметить Еврейскую автономную область и Республику Ингушетия, в которых вообще отсутствует какая-либо генерация электроэнергии; и, как противоположный пример, Тверскую, имеющую самую высокую оценку с величиной 588%. Также очень высокие оценки по индикатору имеют области, на территории которых расположены атомные электростанции: Воронежская, Смоленская, Курская, Ленинградская, Мурманская.

Результирующие оценки по блоку показали, что наилучшая ситуация наблюдается в восточных округах России — в Уральском и Сибирском округах: она относится к нормальной в течение всего наблюдаемого периода; в Дальневосточном округе она неуклонно улучшалась, перейдя в результате из крити-

ческой предкризисной стадии в стадию начального предкризиса. В то же время нельзя не отметить Северо-Западный округ как единственный, находящийся в кризисной зоне, хотя и в ее начальной фазе. В остальных округах ситуация классифицируется как предкризисная.

Состояние безопасности территорий **по блоку обеспеченности топливом** оценивалось по трем индикативным показателям: доля собственных источников в балансе котельно-печного топлива (КПТ); доля доминирующего топливного ресурса в потреблении КПТ; доля собственных источников в балансе моторного топлива.

По первому из названных индикаторов в соответствии с методикой ситуация оценивалась лишь по территориям, имеющим собственные источники котельно-печного топлива. Положение в топливодобывающих федеральных округах нормальное, однако стоит отметить некоторое снижение значения показателя на 10-15% на протяжении рассматриваемого периода в Уральском и Дальневосточном ФО, связанное с более активным использованием топлива из Сибири. В России наблюдается лишь 12 субъектов РФ, способных полностью обеспечить свои потребности в КПТ за счет собственных источников (например, добыча КПТ в Тюменской области и Республике Хакасии более чем в 6 раз превышает потребление), еще четыре имеют практически сбалансированный топливно-энергетический баланс, а остальные вынуждены завозить топливо на свои территории. Результаты расчетов показали, что самообеспеченность топливом значительно снизилась в Республике Бурятия и Магаданской области за счет падения добычи угля на этих территориях.

По второму показателю блока — доле доминирующего топливного ресурса в потреблении КПТ — напротив, расчеты выполнялись для территорий, глубоко дефицитных по балансу КПТ. Результаты расчетов показывают высокую степень топливного монополизма для большинства из рассматриваемых регионов. Достаточно сказать, что 40 субъектов РФ находятся по этому показателю в состоянии чрезвычайного кризиса, поскольку монопольные поставщики занимают более 80% рынка, а в Центральном, Приволжском и в меньшей степени — Южном округах почти все территории являются таковыми. Отдельно следует отметить, что в течение 2005-2008 гг. ситуация на данных территориях оставалась практически неизменной без какой-либо тенденции к улучшению.

Значительно благоприятнее выглядит картина по доле собственных источников в балансе моторного топлива, ситуация почти во всех федеральных округах благополучна. Единственное исключение — это Уральский ФО, имеющий слабую самообеспеченность моторным топливом.

В результате складывается довольно противоречивая картина состояния регионов по блоку обеспеченности территорий топливом. В нормальном состоянии находятся лишь Северо-Западный, Сибирский и Дальневосточный ФО. Предкризисное имеют Южный, Приволжский и Уральский ФО (перечислены по мере нарастания угроз безопасности, у первых двух предкризис развивающийся, на Урале — критический). Тяжелейший, чрезвычайный кризис испытывает Центральный и почти все регионы Северо-Западного округов. Что касается субъектов РФ, то степень их кризисности значительно выше. В состоянии чрезвычайного кризиса по итогам 2008 г. находились 39 субъектов РФ, тогда как в 2005 г. таковых было 37. Особенно много таких территорий в Центральном (14), Северо-Западном (5) и Южном (6) округах.

Оценки ситуации 2009 г. показывают продолжение ухудшения ситуации в Уральском ФО, который может войти в кризисную зону. Ситуация чрезвычайного кризиса сохранится в Центральном округе. В Южном и Приволжском округах она несколько утяжелится, но без существенного качественного изменения. Остальные территории сохранят нормальное состояние.

Оценка состояния ЭНБ **по структурно-режимному блоку** проводилась по трем индикаторам: синтетическому индикативному показателю обеспеченности потребителей запасами котельно-печного топлива (его значение определяется на основе двух частных индикаторов: обеспеченности потребителей запасами угольного топлива; обеспеченности потребителей запасами мазутного топлива), отношению располагаемой мощности электростанций к максимальной электрической нагрузке потребителей и доле установленной мощности наиболее крупной электростанции.

Для многих субъектов Российской Федерации обеспеченность запасами угля не является актуальной, так как на их территориях в основном используется газ или мазут. Большинство углепотребляющих субъектов РФ в достаточной мере обеспечены запасами угля, что подтверждается наличием нормальной оценки по индикатору. Недостаточное количество запасов было в Республике Саха (Якутия) — всего на 16 суток, в Сахалинской области — 23 суток и в Республике Коми — 27 суток. Запасы мазутного топлива в конце 2008 г. были недостаточны лишь в Мурманской области и Камчатском крае.

Говоря о индикативном показателе отношения располагаемой мощности электростанций к максимальной электрической нагрузке потребителей, необходимо отметить, что все федеральные округа имеют нормальные значения индикатора, электроснабжение таких крупных регионов сбалансировано, а среди субъектов РФ традиционно присутствуют как избыточные, так и дефицитные.

Последним по порядку рассмотрения, но не по важности индикатором этого блока является доля установленной мощности наиболее крупной электростанции. В пределах федеральных округов его значение не выходит за пределы нормального. Остро проблема, связанная с потерей одного энергоисточника, стоит в Псковской, Костромской, Курской и Калужской областях. В этих субъектах более 95% баланса электрической мощности покрывается за счет одной электростанции. Конечно, частично опасность сглаживается за счет наличия достаточной мощности в соседних регионах, но в Хакасии эта угроза — состоявшийся факт.

В целом по структурно-режимному блоку почти во всех федеральных округах ситуация является нормальной, либо с небольшими отклонениями.

Оценка энергетической безопасности **по блоку воспроизводства основных производственных фондов в энергетике** производилась по следующим четырем индикативным показателям: степень износа ОПФ по предприятиям электроэнергетики; степень износа ОПФ по топливным отраслям промышленности; уровень инвестирования предприятий электроэнергетики; уровень инвестирования предприятий топливной промышленности.

По первому индикатору лишь два федеральных округа — Северо-Западный и Сибирский — за 2005-2008 гг. немного улучшили свое положение, перейдя из кризисной стадии в предкризисное состояние. Степень износа по первому округу снизилась на 3%, а по второму — на 5%. Остальные же территории федерального уровня (кроме Уральского и Дальневосточного) находятся в кризисном состоянии, преимущественно в начальной его стадии. В них степень

износа ОПФ предприятий электроэнергетики зачастую превышает 60%. Ситуация усугубляется тем, что на протяжении последних лет износ ОПФ в электроэнергетике нарастал на многих территориях. Во всех федеральных округах без исключения уровень износа ОПФ вырос по сравнению с 2000 г. на 3-7%, что говорит о продолжении политики хронического недофинансирования электроэнергетики. Также характерным является то, что во всей России лишь в девяти (!) субъектах федерации ситуация может считаться нормальной. Больше всего кризисных территорий в Центральном ФО — там лишь две территории находятся в предкризисном состоянии.

Ситуация со степенью износа ОПФ топливных отраслей промышленности несколько более благополучна. Состояние ни по одному федеральному округу не является кризисным. Более того, состояние трех округов — Северо-Западного, Сибирского и Дальневосточного — характеризуется нормальным, с показателями уровня износа в первых двух 30-35%, в последнем — 18%. Причем в Дальневосточном федеральном округе произошло существенное улучшение данного показателя примерно в два раза. В нем нет ни одной кризисной территории.

В самом неблагоприятном положении по данному индикатору находятся Южный, Приволжский и Уральский федеральные округа, состояние которых характеризуется последней предкризисной стадией (степень износа ОПФ топливных отраслей промышленности там составляет 50-55%).

По показателю отношения капиталовложений к годовому объему производства продукции для предприятий электроэнергетики в субъектах федерации характерен чрезвычайно высокий разброс оценок состояния — от нормального до кризисного. В 2008 г. сложилась довольно пестрая картина. Наблюдаются территории с очень высоким уровнем инвестирования, например, Амурская область — 134,9% по отношению к годовому выпуску продукции, Республика Северная Осетия — Алания — 133,5% (в то время как в 2005 г. уровень инвестирования составлял 21,2%) и в то же время — территории с крайне низким вниманием к инвестиционному процессу, например, Костромская область, Республики Саха (Якутия) и Тыва, где показатели уровня инвестирования находятся на уровне 5-9%.

В целом ситуация с инвестированием в 2008 г. по сравнению с 2005 г. значительно улучшилась. Если еще в 2005 г. в нормальном состоянии по уровню инвестирования предприятий энергетики находились два федеральных округа (Северо-Западный и Дальневосточный), то уже в 2008 г. все остальные округа, кроме Приволжского, стали характеризоваться нормализацией положения.

Что касается уровня инвестирования предприятий топливной промышленности, то кризисное положение имеют лишь Центральный и Приволжский федеральные округа. Остальные же характеризуются нормальным состоянием по данному индикатору. Также следует отметить высокий разброс в уровнях инвестирования топливной промышленности субъектов федерации. Он колеблется от 0,13% в Ярославской и 0,24% в Московской областях до 264,2% в Астраханской области и 259,1% в Республике Бурятия.

Подводя итоги диагностирования положения по блоку воспроизводства ОПФ в энергетике в целом, следует отметить, с одной стороны, отсутствие федеральных округов, имеющих нормальное состояние, с другой — наличие одного кризисного округа — Центрального. Наиболее благоприятными в данном бло-

ке являются Приволжский и Уральский округа, которые к 2008 г. перешли из кризисной стадии в зону предкризиса.

Ситуация по **экологическому блоку** характеризуется как сравнительно неплохая и останавливаться на ее описании мы не будем.

Диагностирование степени действия угроз безопасности **по финансово-экономическому блоку** производилось по четырем индикаторам: отношение просроченной кредиторской задолженности на конец года предприятий электроэнергетики к их годовому объему производства продукции; то же для предприятий топливной промышленности; отношение сальдированной прибыли предприятий электроэнергетики к их годовому объему производства продукции; то же для предприятий топливной промышленности.

По первому из перечисленных показателей для всех федеральных округов ситуация является нормальной, причем Дальневосточный округ вернулся к этому состоянию последним в 2006 году. Если в 2001-2003 гг. по просроченной кредиторской задолженности ситуация в округе относилась к чрезвычайной кризисной стадии, а сама задолженность достигала в 2001 г. 88,8% годового объема производства продукции, то к 2008 г. размер задолженности снизился до 8,7%.

Существенная нормализация ситуации происходила и в субъектах федерации. Кризисные территории остались лишь в Дальневосточном и Южном федеральных округах, это Магаданская область и Камчатский край с просроченной задолженностью соответственно 50% и 60%, Кабардино-Балкарская Республика, Карачаево-Черкесская Республика, Республика Северная Осетия — Алания и Республика Калмыкия Хальмг Тангч.

По аналогичному показателю для предприятий топливной промышленности положение по итогам 2008 г. в федеральных округах является нормальным. В стране есть всего три региона, где ситуация по данному индикатору остается тревожной. Это Рязанская область (просроченная задолженность увеличилась в два раза, Ленинградская область (задолженность более 135%), Республика Калмыкия Хальмг Тангч (более 100%) и Нижегородская область, которая допустила рост задолженности до уровня более 113%.

По индикатору прибыльности работы предприятий электроэнергетики территории ситуация гораздо серьезнее. Ни один федеральный округ в 2008 г. не характеризовался нормальным состоянием, в то время как в 2007 г. таковых было два — Центральный и Приволжский. Три округа — Центральный, Приволжский и Уральский — в 2008 г. имели предкризисное состояние с показателями 10,37%, 10,43% и 6,69% соответственно. Остальные округа находятся в кризисном положении.

О сложности положения на многих территориях субъектов федерации говорит большое количество кризисных субъектов РФ. В Сибирском, Дальневосточном и Уральском федеральных округах таковыми являются почти все. Всего в Российской Федерации насчитывается 26 регионов, находящихся в зоне чрезвычайного кризиса, большинство из которых убыточны. Если еще в 2007 г. таковых было 11, то в 2008 — уже 25.

Ситуация по аналогичному показателю на предприятиях топливной промышленности лучше. Три федеральных округа — Приволжский, Сибирский и Дальневосточный — имеют нормальное положение. Южный и Уральский округа в 2008 г. находятся соответственно в начальной и развивающейся предкризисных стадиях. Центральный и Северо-Западный ФО оказались в самом тя-

желом состоянии (стадии чрезвычайного кризиса), рентабельность работы их топливной промышленности крайне низка.

Подводя итоги комплексной оценки состояния безопасности территории России по финансово-экономическому блоку в 2008 г., можно сказать, что нет ни одной территории, находящейся в нормальном состоянии.

Диагностирование состояния территории **по блоку энергосбережения и энергетической эффективности** выполнялось с использованием следующих индикативных показателей: энергоемкость валового регионального продукта; удельный расход условного топлива на производство электроэнергии; удельный расход условного топлива на производство теплоэнергии; относительная величина потерь электроэнергии в электрических сетях.

По показателю энергоемкости ВРП ситуация по федеральным округам не является кризисной. В настоящее время три округа — Центральный, Северо-Западный и Дальневосточный находятся в нормальном состоянии, а остальные — в начальных предкризисных стадиях. По сравнению с 2005 г. в 2008 г. ситуация у большинства улучшилась, например в Центральном с 53,1 в 2005 г. до 42,4 в 2008 г. у.т. на единицу ВРП, в Северо-Западном 90,0 до 70,5 соответственно, в Сибирском с 143,4 до 123,0 г у.т./руб. Хотя для субъектов РФ отмечается определенная дифференциация состояния, но характерно то, что территорий с высоким уровнем кризисности немного — это Республика Северная Осетия-Алания и Республика Хакасия. В целом по большинству субъектов РФ отмечается четкое снижение энергоемкости ВРП, что во многом объясняется увеличением стоимости топливно-энергетических ресурсов на протяжении 2005-2008 гг., что заставило более рачительно подходить к их использованию и тем самым простимулировало энергосбережение.

По показателю удельного расхода условного топлива на производство электроэнергии в подавляющем большинстве округов ситуация хорошая. Что касается субъектов федерации, то для них характерна высокая степень дифференциации по данному показателю и отмечаются все уровни кризисности.

По аналогичному показателю удельного расхода условного топлива на производство теплоэнергии лишь один федеральный округ — Приволжский находится в предкризисном состоянии, а остальные — в кризисном. Наиболее негативная ситуация в Северо-Западном и Сибирском ФО, оба округа имеют высокие удельные расходы топлива в 176,8 и 168,6 кг у.т./Гкал. Шесть из восьми субъектов Северо-Западного округа пребывают в различных фазах кризиса, в Сибирском ФО 12(!) из 13 территорий находятся в кризисе, а пять из них — в крайней чрезвычайной стадии. В Центральном, Уральском и Приволжском ФО значения показателя немногим лучше.

Большая дифференциация территорий наблюдается по показателю потерь в электрических сетях. Для федеральных округов она находится в диапазоне от 7,1% в Уральском ФО (нормальное состояние) до 20,2% в Южном ФО (чрезвычайная ситуация). В результате в двух федеральных округах (Уральском и Сибирском) стабильно отмечается нормальная ситуация, а в двух других (Дальневосточном и Южном) — ситуация чрезвычайного кризиса. Между ними располагаются Центральный, Северо-Западный и Приволжский ФО.

В целом по блоку энергосбережения и энергетической эффективности характер ситуации определился практически повсеместным повышенным расходом топлива на производство электро- и теплоэнергии (особенно в Сибири), и для некоторых регионов — недопустимым уровнем потерь электроэнергии в сетях (Южный ФО и ряд регионов Сибири и Дальнего Востока).

В целом комплексная интегральная оценка состояния по энергетической безопасности федеральных округов приведена на рис. 1. В основном в последние годы ситуация постепенно улучшалась, однако по итогам 2009 г. отмечается изменение этой тенденции.

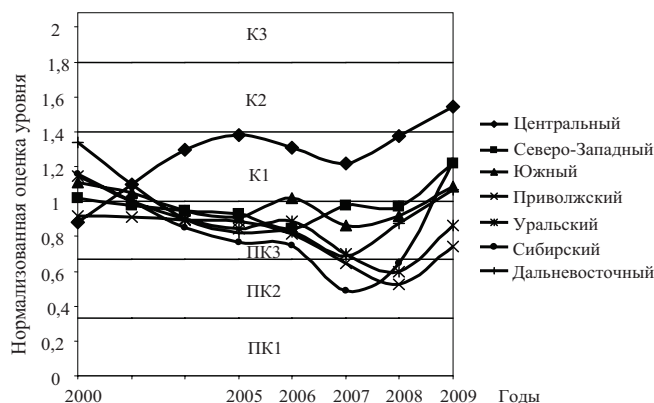


Рис. 1. Динамика изменения ситуации по комплексной оценке энергетической безопасности по федеральным округам Российской Федерации в 2000-2009 гг.

Особенно резкое ухудшение ситуации будет в Сибирском ФО в связи с аварией на Саяно-Шушенской ГЭС, уровень угроз энергетической безопасности резко возрастет. По остальным федеральным округам ситуация изменится не столь резко, но последствия мирового финансового кризиса все же отразятся на их уровне энергетической безопасности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Татаркин А.И., Куклин А.А., Мызин А.Л. и др. Комплексная методика диагностики экономической безопасности территориальных образований Российской Федерации (вторая редакция). Ч. 1. Методические положения диагностики экономической безопасности территорий регионального уровня. Екатеринбург: УрО РАН, 2001. 71 с.
2. Экономическая безопасность Свердловской области / Под науч. ред. Г.А. Ковалевой, А.А. Куклина. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2003. 455 с.
3. Пыхов П.А., Денисова О.А. Оценка современного и перспективного состояния УрФО с позиций энергетической безопасности // Экономика региона. 2008. Приложение № 4 (16). Екатеринбург: Изд-во ИЭ УрО РАН. С. 52-62.
4. Мызин А.Л., Пыхов П.А., Мезенцев П.Е., Денисова О.А. Исследование отраслевых и региональных проблем формирования энергетической безопасности // Экономика региона. 2008. № 3 (15). Екатеринбург: Изд-во ИЭ УрО РАН. С. 81-88.
5. Татаркин А.И., Куклин А.А., Мызин А.Л. и др. Комплексная методика диагностики энергетической безопасности территориальных образований Российской Федерации (вторая редакция) Ч. 1. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2002. 80 с.
6. Татаркин А.И., Куклин А.А., Черепанова А.В. Социально-демографическая безопасность регионов России: текущее состояние и проблемы диагностики // Экономика региона. 2008. № 3 (15). С. 153-161.
7. Куклин А.А., Черепанова А.В., Некрасова Е.В. Социально-демографическая безопасность регионов России: проблемы диагностики и прогнозирования // Народонаселение. 2009. № 2 (44). С. 121-133.
8. Никулина Н.Л. Проблемы оценки экологической безопасности региона // Экономика региона. 2008. Приложение № 4 (16). Екатеринбург: Изд-во ИЭ УрО РАН. С. 62-67.