

ТРАНСФОРМАЦИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ ПРИ ПЕРЕХОДЕ К ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИМ ТЕХНОЛОГИЯМ И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫМ ИСТОЧНИКАМ ЭНЕРГИИ

В статье рассмотрены перспективы, ориентированные на радикальные инновации в энергетическом секторе российской экономики, вызванные его реструктуризацией из-за снижения запасов невозобновляемых энергоресурсов, усложнения процесса их добычи, переработки и транспортировки, изнашивания нефте- и газопроводов, а также ухудшения экологической обстановки.

Ключевые слова: топливно-энергетический комплекс, инновации, энергетический сектор, энергетическая стратегия, энергосберегающие технологии, нетрадиционные возобновляемые источники энергии.

Топливо-энергетический комплекс России на современном этапе играет очень важную роль в функционировании и динамичном развитии экономики страны. При численности населения Российской Федерации около 2,5% от всего населения Земли, страна обладает очень высоким топливно-энергетическим потенциалом. В ее разведанных недрах уже сейчас найдено 13,4% мировых резервов нефти, 41,7% газа и 43% угля [4]. Это позволило создать один из мощнейших топливно-энергетических комплексов в мире. Энергетическая стратегия России главной своей целью ставит максимально эффективное использование природных богатств для подъема экономики страны и роста жизненного уровня ее населения с выходом на европейские стандарты жизни. Для России инновационные приоритеты в энергетическом секторе экономики имеют важнейшее значение не только потому, что в силу больших запасов минерального топлива и климатических условий топливно-энергетический комплекс является крупнейшим источником ВВП и доходов бюджета, он также обеспечивает занятость миллионов работников. Вследствие особого места страны в энергообеспечении ряда стран Европы и Азии топливно-энергетический комплекс определяет также роль России в глобальном экономическом и энергетическом пространствах.

Быстрый рост численности населения планеты (в 2,4 раза за вторую половину XX в.) и значительное увеличение среднедушевого потребления энергоресурсов привели к наибольшему за всю историю увеличению потребления энергии – как общего, так и на душу населения.

Причем распределение энергопотребления по странам и континентам неравномерно: основными потребителями энергоресурсов стали развитые страны, в которых сосредоточена небольшая часть населения Земли, в то время как четверть населения планеты не имеет доступа к энергии. Главная причина такого разрыва – природно-географическая: основные запасы ископаемого топлива очень неравномерно распределены по странам и континентам. Быстрый рост энергетических потребностей увеличивающегося количества населения, особенно в развивающихся странах, сталкивается с двумя главными естественными ограничениями. Первое ограничение – экологическое. Стремительное увеличение выброса продуктов сжигания топлива в атмосферу ведет к росту парникового эффекта и стихийным бедствиям. Дальнейшее увеличение теплового загрязнения планеты грозит негативными изменениями климата. Второе ограничение – ресурсное: разведанные запасы минерального топлива ограничены: исчерпание запасов лучших месторождений ведет к увеличению затрат на разведку, добычу, переработку и транспортировку топлива, что делает энергетический сектор все более обременительным для экономики, вынуждает отвлекать ресурсы от удовлетворения иных потребностей и ограничивает возможность сокращения чрезмерного разрыва между богатыми и бедными странами.

По прогнозу Международного энергетического агентства, мировое потребление топлива в 2020г. возрастет по отношению к 1998г. на 58%, в том числе в развитых странах – на 25 и в развивающихся – на 96%. Соответственно, на 55%

увеличится и выброс окиси углерода в мире в целом (на 23% – в развитых странах и на 86% – в остальном мире) [3]. Существенно возрастет доля транспорта как в потреблении, так и в выбросах диоксида углерода. Значительное увеличение потребления топлива и загрязнение атмосферы приведут к исчерпанию ряда известных и вновь открытых месторождений нефти, газа, резкому удорожанию топлива и опасному уровню загрязнения атмосферы, усилению парникового эффекта, что может глобально увеличить потери от стихийных бедствий. Нужно искать принципиально новые пути трансформации энергетического сектора, которые приведут к многократному повышению его экономической, социальной и экологической эффективности. Этому способствуют долгосрочные цели инвестиционно-инновационного развития российского топливно-энергетического комплекса, в число которых входят следующие:

- создание условий для инвестиционного обеспечения дальнейшего производственного роста и инновационного развития России;
- ускорение модернизации производственно-технической базы, выход на мировой уровень, формирование новых подходов в инновационной и инвестиционной политике, направленной на решение этой задачи, включая привлечение иностранного и российского частных капиталов;
- продолжение и ускорение интеграции ТЭК России в европейскую и мировую производственные системы [5].

Энергетический сектор России является одной из самых привлекательных и ресурсобеспеченных сфер применения инноваций благодаря широкому вовлечению в производство возобновляемых энергоресурсов: использование геотермальной, приливной ветровой, солнечной энергии, биомассы и других нетрадиционных источников энергии, а также водородной энергии и топливных элементов. Однако, если сопоставить экономическую и экологическую эффективность деятельности энергетического сектора России в сравнении с достигнутым в мире уровнем, то здесь складывается неблагоприятная картина: уровень потребления первичных энергоресурсов и выбросов окиси углерода на душу населения и на сравнимый объем ВВП значительно выше среднемировых показателей. Если рассматривать экономическую эффективность энергетического комплекса, то окажется,

что при затратах первичных энергоресурсов в 2,5 раза больше среднемировых и на 12% меньше, чем в развитых странах, расход ресурсов на сравнимый объем ВВП в 6,2 раза больше среднемирового показателя и в 9,4 раза выше, чем в развитых странах.

Согласно утвержденной Правительством РФ Энергетической стратегии России на период до 2020г. намечено увеличение собственного производства топливно-энергетических ресурсов до 1810т в 2020г. по умеренному варианту и до 2040млн.т (на 40%) при росте ВВП в 3 раза [6]. При этом предусматривается снижение энергоёмкости ВВП за счет технологических и организационных факторов на 33-40%, за счет структурных факторов – 60-67%. Считается, что рост энергосбережения может быть более значительным за счет технологического фактора, реализации стратегии инновационного прорыва во всех отраслях энергетического сектора, и прежде всего энергопотребления.

Энергетические ресурсы составляют основу ресурсного потенциала, поэтому проблемы ресурсосбережения необходимо рассматривать на примере энергосбережения. После демонтажа выработавших свой ресурс энергоустановок может возникнуть дефицит электроэнергии и тепла, так как соответствующие замещающие энергоустановки не создаются из-за отсутствия капиталовложений. В этих условиях важным направлением удовлетворения потребностей страны в топливе и энергии должно быть энергосбережение. По оценкам Института энергетических исследований РАН, объем потенциала энергосбережения составляет 40-45% всего энергопотребления страны, из них 10-15% за счет малозатратных и 30-35% за счет капиталоемких мероприятий [1]. Инновационная политика государства находит свое отражение в повышении эффективности производства, в создании ресурсосберегающих технологий, что не является прямым следствием непосредственного увеличения доли затрат на НИОКР в бюджете РФ. Инновационная политика государства призвана повышать производственную эффективность, снижать ресурсоемкость отраслей, вводить ресурсосберегающие технологии.

Главное направление энергосбережения связано с научно-техническим прогрессом как в сфере добычи топлива и производства энергоресурсов, так и в отраслях, потребляющих топ-

ливно-энергетические ресурсы. Достижения НТП открывают большие возможности эффективного использования природных ресурсов на пути создания малоотходных и безотходных производств. Поэтому в ближайшие годы должна быть сохранена финансовая поддержка за счет средств госбюджета в следующих важнейших направлениях НТП:

– освоение новых, наиболее перспективных и крупных источников энергии, имеющих общегосударственное или межрегиональное значение в труднодоступных районах с неразвитой инфраструктурой, суровыми климатическими и неблагоприятными горно-геологическими условиями;

– реализация крупных научно-технических проблем в энергетике может иметь ограниченное общегосударственное значение, но достижение конечных результатов связано с большим риском, из-за которого коммерческие структуры и отрасли не пожелают расходовать на них свои средства (на термоядерную энергетику, синтетические топлива, космическую энергетику и т.д.);

– обеспечение безопасности атомной энергетики, создание и освоение атомных станций нового поколения, локализация (ликвидация) радиоактивных отходов.

Энергосберегающие технологии, которые способны поднять эффективность использования энергии в десятки раз, очень выгодны для России. Перспективны для нее и АЭС новых поколений. Наиболее перспективной является энергия, выделяемая при контролируемой ядерной реакции на атомных электростанциях. На сегодняшний день в мире работает 439 энергетических ядерных реакторов, которые обеспечивают около 15% объема производимой во всем мире электроэнергии [2].

Количество действующих реакторов в различных странах:

- США – 104
- Франция – 59
- Япония – 55
- Россия – 31
- Республика Корея – 20
- Великобритания – 19
- Канада – 18
- Германия – 17
- Индия – 17
- Украина – 15
- Китай – 11

Растущие ожидания, связанные с ядерной энергетикой, привели к резкому повышению цен на уран (со 187 до 351 долл. за 1 кг урана). В результате произошло оживление уранодобывающей промышленности со значительным расширением объемов разведки, добычи и производства во всем мире. За последние полтора года к энергосетям было подключено 3 новых реактора – в Китае, Индии и Румынии. Начато строительство 7 новых реакторов – в Китае, Республике Корея, России и Франции. Наибольшие затруднения вызывает высокая стоимость строительства АЭС. Одна станция – это 10 лет работы и затраты порядка 2 млрд. долларов. В РФ планируется в течение 10 лет построить 26 АЭС, каждая мощность 1000 мегаватт. Достоинства и недостатки АЭС представлены в табл. 1.

Согласно Энергетической Стратегии России на период до 2020 года, «увеличение потребности экономики страны в электроэнергии целесообразно в значительной степени покрывать за счет роста выработки электроэнергии атомными электростанциями, которая должна возрасти до 195 млрд.кВт/ч в 2010 году и до 300 млрд.кВт/ч в 2020 году». Данная стратегия позволит России не только обеспечить страну электроэнергией, но и экспортировать больше нефти, цена которой, по мере истощения мировых запасов, будет только расти. Тем временем, западные страны, озабоченные энергозависимостью от России, также наращивают производство атомной электроэнергии. Правительство Великобритании одобрило решение о строительстве атомных электростанций нового типа (причем, на средства частных компаний). АЭС в Великобритании производят около 20% всей потребляемой энергии. Правительства Швеции, Германии, Италии приходят к выводу, что необходимо строительство новых АЭС.

В связи с тем, что строительство новых АЭС требует больших капиталовложений, хорошо отработана практика продления работы реакторов как в Европе, так и в России. В мире три четверти АЭС имеют возраст более 20 лет. Хотя обычный проектный срок эксплуатации АЭС составляет 30-40 лет, его можно продлить до 60 и более лет. В США уже 40 энергоблоков продлили срок эксплуатации до 60 лет, в Финляндии и Венгрии планируется эксплуатация энергоблоков в течение 50 лет. В России на Кольской АЭС проведена оценка экономической эффективности продления срока эксплуатации,

выполнены комплексное обследование энергоблоков, обоснование остаточного ресурса элементов, важных для безопасности, замена оборудования, выработавшего ресурс, модернизация с целью повышения безопасности и углубленная оценка безопасности энергоблока. Эти меры позволят использовать станцию, проработавшую уже более 35 лет.

Задачи развития электроэнергетики в периоде до 2020г. должны быть связаны с освоением безопасных атомных станций нового поколения, в том числе оборудованных реакторами на быстрых нейтронах, созданием технологий безопасной локализации (ликвидации) долгоживущих и особо опасных радиоактивных отходов.

Также перспективным видом является энергия гидроэлектростанций. Если традиционные ГЭС имели один большой недостаток – загрязнение окружающей среды, то гидроэлектростанция нового типа использует технологии, которые позволяют увеличить коэффициент полезного действия ГЭС и уменьшить воздействие на экологию. Использование ГЭС нового типа имеет ряд достоинств:

- уменьшение массовой гибели рыбы. Согласно мнению экспертов, гибель рыбы сократится до 2%, в сравнении с 10-30% замора рыбы на обычных ГЭС;

- улучшение качества воды;

- уменьшение выработки углекислого газа.

Однако в долгосрочной перспективе следует ориентироваться на радикальные инновации, которые произведут переворот в структуре энергетического сектора и его эффективности. По прогнозу американского института глобальных энергетических сетей, к 2070г. нетра-

диционные возобновляемые источники будут удовлетворять более 90% глобального спроса на энергию. Уже к 2050 году за счет возобновляемых источников энергии может удовлетворяться 50% мировых потребителей энергии. Потенциал таких источников в России очень велик (см. табл. 2).

Общая мощность установленных нетрадиционных возобновляемых источников энергии в России составляет 100-150 МВт.

В России потенциал малой гидроэнергетики весьма велик. Наибольшая его часть приходится на Дальневосточный и Восточно-Сибирские регионы, которые являются наиболее энергодефицитными. В настоящее время оборудование для малых и микроГЭС выпускается рядом фирм. Вследствие невысокого уровня мощности объекты малой гидроэнергетики требуют небольших капиталовложений. Влияние крупных и малых ГЭС на экологию во многом преувеличено и, принимая во внимание срок деятельности – 100 и более лет, не идет ни в какое с другими видами генерации электроэнергии, сжигающими углеводородное топливо, постоянно загрязняющими окружающую среду продуктами своей деятельности. Однако трудности с инвестированием даже в коммерчески безупречные проекты являются серьезным тормозящим фактором в развитии этого направления.

В геотермальной энергетике новый этап развития пришелся на начало ХХ1в., когда были введены в эксплуатацию Верхнемутновская и Северо-Мутновская ГеоГЭС, подготовлены к реализации еще несколько крупных проектов в области геотермальной электроэнергетики и теплоснабжения на Дальнем Востоке,

Таблица 1. Достоинства и недостатки АЭС

Достоинства	Недостатки
Отсутствие вредных выбросов	Облученное топливо опасно, требует сложных и дорогих мер по переработке и хранению
Выбросы радиоактивных веществ в несколько раз меньше угольных электростанций аналогичной мощности	При низкой вероятности инцидентов, последствия их крайне тяжелы
Небольшой объем используемого топлива, возможность после переработки использовать его многократно	Существует риск, что развитие атомной энергетики будет использовано страной для изготовления ядерного оружия
Высокая мощность: 1000-1600 МВт на энергоблок	Нежелателен режим работы с переменной мощностью
Низкая себестоимость энергии, особенно тепловой	Большие капитальные вложения, как удельные, на 1 МВт установленной мощности для блоков мощностью менее 700-800 МВт, так и общие, необходимые для постройки станции, ее инфраструктуры, а также в случае возможной ликвидации.

Северном Кавказе, Калининградской и Омской областях. В России пробурено более 3 тысяч скважин. Стоимость уже выполненных исследований в области геотермальной энергетики и проведенных буровых работ составляет более 4 млрд. долл. Значительными ресурсами геотермальной энергии располагают Курильские острова, Северный Кавказ, Прибайкалье, Западная Сибирь.

В ближайшие годы предполагается:

- создание геотермальной системы теплоснабжения в г.Лабинск Краснодарского края. Реализация проекта позволит ежегодно экономить более 100 тыс.т.у.т. минерального топлива, снизить энергетический тариф на тепловую энергию на 20%;

- реализация крупного проекта геотермального тепло- и электроснабжения в г. Светлый Калининградской области. Предусматривается сооружение геотермальной тепловой станции мощностью 5 МВт, которая полностью позволит обеспечить потребность города в теле. Расходы оцениваются в 23 млн.долл. при сроке реализации 20 месяцев и пятилетней окупаемости топлива составит ежегодно примерно 30 тыс.т.у.т.

Установленные мощности по прямому использованию геотермальной энергетики в РФ приходится, в основном, на Северный Кавказ, в том числе Краснодарский край, Дагестан, Ставропольский край, а также на Камчатку Курилы.

Развитие геотермальной энергетики позволит радикально и на более экономичной основе решить проблему энергообеспечения некоторых районов страны, которые пользуются дорогим привозным топливом и находятся в состоянии перманентного энергетического кризиса.

Другое направление использования геотермальной энергетики – геотермальное теплоснабжение, которое нашло применение на Камчатке, Северном Кавказе для обогрева теплиц (более 50%), отопления, горячего водоснабжения (35%) в жилищно-коммунальном секторе. При наличии инвестиций в эту сферу объем геотермального теплоснабжения может быть значительно увеличен, тем более, что срок окупаемости систем геотермального теплоснабжения вполне приемлем.

Одним из самых перспективных на сегодняшний день возобновляемых источников энергии является энергия ветра. Средний темп роста ветроэнергии – 25% в год. Установленная мощность всех ветряных электростанций (ВЭС) в мире превысила 100 ГКв.

Исследования ведущих научных организаций показали, что выработанная с помощью ВЭС энергия может способствовать решению трех глобальных проблем:

- производство электрической и тепловой энергии;
- создание экологически чистой среды обитания;
- обеспечение продовольствием.

Кроме того, создание ВЭС стимулирует развитие наукоемких технологий и новой техники, специализированных подъемных и транспортных средств. Технический потенциал ветровой энергии России оценивается свыше 50000 миллиардов кВт/ч в год (рис. 1). Такие районы как Обская губа, Кольский полуостров, большая часть прибрежной полосы Дальнего Востока, считаются самыми ветренными, и строительство в них ВЭС – очень выгодно. Крупные местные организации, такие как АО «Башкирэнерго», «Янтарьэнерго», «Комиэнерго», не на-

Таблица 2. Ресурсы нетрадиционных возобновляемых источников энергии России

Ресурсы	Валовой потенциал млн. т. у.т./год	Технический потенциал млн. т. у.т./год	Экономический потенциал млн. т. у.т./год
Малая гидроэнергетика	360,4	124,6	62,5
Геотермальная энергия	*	*	115,0**
Энергия и биомассы	10x10 ³	53	35
Энергия ветра	26x10 ³	2000	10,0
Солнечная энергия	2,3x10 ⁶	2300	12,5
Низкопотенциальное топливо	525	115	36
Итого по НВИЭ	2,34x10 ⁶	4593,0	273,5

* – по приближенной оценке ресурсы геотермальной энергии в верхней толще глубиной до 3-х км составляют около 180, а пригодные для использования – примерно 20.

** – в качестве экономического потенциала взята оценка запасов первоочередного освоения теплоэнергетических вод и парагидротерм с использованием геодинамической технологии.

деясь на централизованную поддержку, сами находят средства и производят монтаж и использование сетевых ветроэнергетических установок (ВЭУ). Вместе с тем проявляется активная экспансия зарубежных производителей ВЭУ на российский рынок, которые имеют большой опыт разработки, производства и эксплуатации ВЭУ и ВЭС. Для развития отечественной ветроэнергетики целесообразна разумная кооперация отечественных и зарубежных изготовителей этого оборудования.

Солнечная электроэнергетика развита в мире более слабо, чем, например, ветроэнергетика, что объясняется значительными удельными капиталовложениями в солнечные электростанции (СЭС) и энергоустановки. Два крупных достоинства солнечной энергетики – неисчерпаемость источника и полная безопасность для окружающей среды [7]. Именно поэтому в странах ЕС столь ценится этот вид возобновляемого источника энергии. Однако у солнечной энергетики есть и существенные недостатки (табл. 3).

В Европе солнечными батареями оснащена большая часть домов. В переходе на солнечные источники энергии лидируют Германия, Япония, Китай. В солнечных батареях, которые используются в Германии, главным элементом, преобразующим солнечную энергию в электрическую, является кремний. Но коэффициент полезного действия в них в среднем не превышает 14%, и оставшаяся энергия преобразуется просто в тепло (для нагрева бытовой воды), что ведет к нагреванию крыши и самой батареи.

В России в Ставропольском крае ведется разработка солнечных батарей нового типа – в них за основу будет взят арсенид галлия, что позволит увеличить КПД до 40%. В настоящее время создано несколько опытных образцов

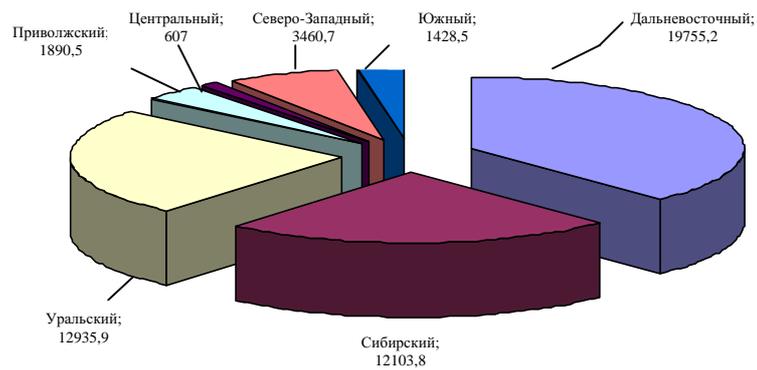


Рисунок 1. Распределение ветроресурсов по округам РФ (млрд. кВт/ч в год)

новой солнечной батареи Проект полностью готов к запуску в производство при требуемых инвестициях – 1,3 миллиарда рублей.

Также разработан проект создания огромной солнечной электростанции в пустыне Сахара учеными стран ЕС. Ими было заявлено, что для полного обеспечения Европы электричеством понадобится уловить всего 0,3% солнечного света, падающего на Сахару и пустыни Ближнего Востока.. Станция с солнечными панелями стоимостью более 70 млрд.долл. позволит вырабатывать втрое больше энергии, чем при размещении их в Европе. По мнению специалистов, к 2050 году удастся обеспечить выработку 100 Гкв электроэнергии.

Таким образом, можно констатировать, что в условиях борьбы за энергоресурсы страны мира используют разные виды перспективной электроэнергетики. Европа делает ставку на энергию ветра и солнца в то время как Россия больше развивает ядерную энергетику и повышает эффективность ГЭС. Однако стоит обратить внимание, что альтернативные источники энергии включены в Энергетическую Стратегию России. Цели, которые ставит правительство в этой области, принимая во внимание большой экономический потенциал нетрадиционных возобновляемых источников энергии –

Таблица 3. Недостатки солнечной электроэнергетики

Фундаментальные проблемы	Необходимость использования больших площадей
Технические проблемы	Солнечная электростанция не работает ночью и недостаточно эффективно работает в вечерних сумерках, в то время как пик электропотребления приходится именно на вечерние часы
Экологические проблемы	Несмотря на экологическую чистоту получаемой энергии, сами фотоэлементы содержат ядовитые вещества, например, свинец, кадмий, галлий, мышьяк и т.д.

применение геотермальной энергии для целей теплоснабжения, использование экономического потенциала энергии ветра, применение солнечной энергии.

Исходя из вышеизложенного, следует отметить: переход к энергосберегающим технологиям и возобновляемым источникам энергии должен занять ключевое место в системе приоритетов стратегии инновационного прорыва. К первоочередным инновационным программам следует отнести:

– переход к энергоэкономному жилью и жилищно-коммунальному хозяйству, к автономным отопительным системам с высоким коэффициентом полезного действия и регулируемым отоплением, строительство энергоэконом-

ных домов и других средств бытового потребления энергии;

– освоение новых поколений транспортных средств, потребляющих в несколько раз меньше топлива и многократно сокращающих выброс парниковых газов;

– переход к энергосберегающим материалам и технологиям в промышленном производстве с одновременным сокращением вредных выбросов в атмосферу и водные источники;

– повышение в 2-3 раза доли возобновляемых источников энергии, прежде всего гидроэнергии на малых и средних реках, водородной энергии, топливных насосов, подземного тепла, солнечной и ветровой энергии с высоким коэффициентом полезного действия.

24.11.2010

Список литературы:

1. Александрова Н.С. Повышение конкурентоспособности энергосбытовых компаний – гарантирующих поставщиков на розничном рынке электроэнергии. – Промышленная энергетика. – 2007. – №2
2. Перспективная топливная энергетика. Информационно-аналитический обзор №422 от 12 августа 2010
3. Савин К.В. Формирование научно-инновационного подхода при развитии топливно-энергетического кластера. – Региональная экономика: теория и практика. – 2010. – №38. – С. 2–3.
4. Черных И.А. Проблемы инновационного прорыва России: энергетический сектор и его перспективы. – Региональная экономика: теория и практика. – 2010. – №35. – С. 29–31.
5. Шевченко И.В., Гакаме А.К. Совершенствование инвестиционной политики в корпоративных структурах топливно-энергетического сектора России. – Региональная экономика: теория и практика. – 2010. – №29. – С. 20.
6. Энергетическая стратегия России на период до 2020 года: распоряжение правительства РФ от 28.08.2003.
7. Яковец Ю.В. Эпохальные инновации XXI века. М.: Экономика, 2004.

Сведения об авторе:

Лапаева Ольга Федоровна, доцент кафедры национальной экономики

Оренбургского государственного университета, кандидат экономических наук, доцент
460018, г. Оренбург, пр-т Победы, 13, ауд. 6404, тел. (3532) 372447, e-mail: nek@mail.osu.ru

UDC УДК 620.9:621.311:330.131

Лапаева О.Ф.

TRANSFORMATION OF POWER SECTOR OF ECONOMY AT TRANSITION TO POWER SAVING UP TECHNOLOGIES AND RENEWED ENERGY SOURCES

In article the prospects focused on radical innovations in power sector of the Russian economy, caused by its re-structuring because of decrease in stocks of non-renewable power resources, complication of process of their extraction, processing and transportation, wear process petro- and gas pipelines, and also deterioration of ecological conditions are considered.

Keywords: a fuel and energy complex, innovations, power sector, the power strategy, power saving up technologies, nonconventional renewed energy sources.

References:

1. Aleksandrova N.S.increase of competitiveness of the power marketing companies – guaranteeing suppliers in the retail market of the electric power. – Industrial power. – 2007. – №2.
2. Perspective fuel power. It is information-state-of-the-art review №422 from August, 12th 2010
3. Savin K.V.formation of the scientifically-innovative approach at development fuel and energy кластера. – Regional economy: the theory and practice. – 2010. – №38. – S. 2–3.
4. Black I.A.problem of innovative break of Russia: power sector and its prospects. – Regional economy: the theory and practice. – 2010. – №35. – S. 29–31.
5. Shevchenko I.V., Gakame A.K.perfection of an investment policy in corporate structures of fuel and energy sector of Russia. – Regional economy: the theory and practice. – 2010. – №29. – S. 20.
6. Power strategy of Russia for the period till 2020: the order of the government of the Russian Federation from 8/28/2003.
7. Яковец Ю.В.epoch-making of innovation XXI of a century. M: Economy, 2004.