

Учредители:

**МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ
УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СТРАТЕГИЯ»**

Редакционная коллегия:

Шенец Л.В.	к.т.н., заместитель Министра энергетики Республики Беларусь (председатель)
Бобарико Ю.А.	начальник Главного управления энергоэффективности, науки и государственного надзора Минэнерго
Герман М.Л.	к.ф.-м.н., директор БелТЭИ
Каранкевич В.М.	начальник Главного экономического управления Минэнерго
Клявза В.И.	начальник Управления государственного энергетического и газового надзора и охраны труда Минэнерго
Кордуба В.Г.	ведущий инженер РУП «ОДУ»
Кундас С.П.	д.т.н., профессор, ректор Международного государственного экологического университета им. А.Д. Сахарова
Лиштван И.И.	академик НАН Беларуси, ГНУ ИПИПРЭ
Майоров В.В.	генеральный директор ОАО «Белтрансгаз»
Мулев Ю.В.	д.т.н., профессор, БНТУ
Рудинский Л.И.	генеральный директор ГПО «Белтопгаз»
Русан В.И.	д.т.н., профессор, БГАТУ
Рыков А.Н.	к.т.н., директор БелНИПИэнергопром
Седнин В.А.	к.т.н., доцент, БНТУ
Стриха И.И.	д.т.н., профессор, БелТЭИ
Ширма А.Р.	генеральный директор РУП «ОДУ»
Якубович П.В.	генеральный директор ГПО «Белэнерго»

Редакция:

Главный редактор	Рымашевский Ю.В.
Заместитель главного редактора	Федосеенко Н.В.
Технический редактор	Павлова Е.В.
Корреспондент	Моисеева Е.Н.
Корректор	Авхимович М.И.

Издатель: РУП «Энергетическая стратегия»

Адрес редакции:

220029, г. Минск, ул. Киселева, 22
Тел/факс: (017) 293 46 82
e-mail: info@energystrategy.by

Цена свободная

Журнал зарегистрирован Министерством информации
Республики Беларусь. Свид. № 2669 от 25.02.2008.

Публикуемые материалы отражают мнение их авторов.
Редакция не несет ответственности за содержание
рекламных материалов. Перепечатка информации
допускается только с разрешения редакции.

Отпечатано в типографии: РУП «Минсктиппроект»,
220123, г. Минск, ул. В Хоружей, 13/61
ЛП №02330/0131685 от 29.03.2004.

Печать офсетная. Бумага мелованная.
Подписано в печать 28.02.2008 г., формат 60x90%,
тираж 600 экз., заказ №315.

© РУП «Энергетическая стратегия», 2008

СОДЕРЖАНИЕ

Новости ТЭК Беларуси	2
----------------------------	---

ОФИЦИАЛЬНО

Шенец Л.В., заместитель Министра энергетики Республики Беларусь Бобарико Ю.А., начальник Главного управления энергоэффективности, науки и государственного надзора Минэнерго О выполнении требований Директивы №3 Президента Республики Беларусь организациями Минэнерго	5
Рудинский Л. И., генеральный директор ГПО «Белтопгаз» Об итогах работы организаций ГПО «Белтопгаз» в 2007 году	9
Майоров В. В., генеральный директор ОАО «Белтрансгаз» Надежно обеспечивать поставки газа	16

ПРИОРИТЕТЫ

По итогам работы коллегии Министерства энергетики Республики Беларусь	19
--	-----------

ЯДЕРНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

О развитии атомной энергетики Республики Беларусь	24
Каракулько Г.А., начальник информационно-аналитического отдела РУП «Энергетическая стратегия» Зарубежный опыт. Действующие и строящиеся атомные электростанции	26

НАУКА – ЭНЕРГЕТИКЕ

Мартыненко О.Г., академик НАН Беларуси Гуревич И.Г., д.т.н., Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси Государственная научно-техническая программа «Энергетика» – один из путей инновационного развития энергетической отрасли республики	31
Борушко А.П., д.т.н., профессор, Белорусский национальный технический университет Вызовы времени: инновации и стратегии в энергетике	35

МНЕНИЕ СПЕЦИАЛИСТА

Забелло Е.П., д.т.н., РУП «БелТЭИ» Энергетическая стратегия в условиях развития современных информационных технологий	40
---	-----------

БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА

Итоги работы организаций Минэнерго по обеспечению безопасных и здоровых условий труда, профилактике производственного травматизма за 2007 год	44
--	-----------

ВЫСТАВКИ, СЕМИНАРЫ, КОНФЕРЕНЦИИ

VI съезд энергетиков предприятий Беларуси	47
--	-----------

СОБЫТИЕ

Подведены итоги конкурса Правительства Республики Беларусь за достижения в области качества	49
--	-----------

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Моисеева Е.Н. Белорусско-казахстанское сотрудничество в области энергетики	54
Моисеева Е.Н. Региональное сотрудничество Европейской комиссии и Беларуси по вопросам энергетики	56

ЭНЕРГОПАНОРАМА

Обзор событий ТЭК стран мира	58
---	-----------

НОВОСТИ ТЭК БЕЛАРУСИ

Импортозамещение в 2007 году обеспечило 40 % прироста экономики Беларуси

В 2007 году дополнительная нагрузка на отечественную экономику за счет повышения цены на газ составила \$1,2 млрд., а повышение цены на нефть и введение пошлин на нее потребовало дополнительно еще \$1,5 млрд.

Реализация государственной программы импортозамещения позволила в прошедшем году пережить нашей экономике рост цен на энергоносители и сдержать рост отрицательного торгового сальдо, сообщает БелТА.

Правительство Беларуси ставит задачу в ближайшие 2–3 года выйти на нулевое сальдо внешней торговли или небольшой положительный баланс. С этой целью намечен ряд новых импортозамещающих проектов.

Президиум Совмина Беларуси рассмотрел результаты выполнения Директивы № 3 в 2007 году

Результаты выполнения в 2007 году Директивы № 3 Президента Республики Беларусь «Экономия и бережливость – главные факторы экономической безопасности государства» рассмотрены 29 января в Могилеве на выездном заседании Президиума Совета Министров под председательством Премьер-министра Беларуси Сергея Сидорского.

По предварительным данным в 2007 году энергоемкость ВВП Беларуси снижена на 7,5 %. В республике разработаны и утверждены отраслевые, региональные программы мер по экономии и рациональному использованию топливно-энергетических и материальных ресурсов, денежных средств, созданы соответствующие комиссии по контролю. В стране реализуются конкретные меры по снижению энерго- и материалоемкости производства, уменьшению отходов, потере сырья и материалов на всех стадиях производства, осуществляется мониторинг мероприятий по снижению издержек производства, энергосбережению, представленным в бизнес-планах развития предприятий на год.

Кроме того, на Президиуме Совмина речь шла о результатах реализации в 2007 году проектов Государственной программы инновационного развития регионов Республики Беларусь на 2007–2010 годы, направленных на энерго- и ресурсосбережение. В частности, это проекты по производству электрической и тепловой энергии за счет использования местных видов топлива, вторичных энергетических ресурсов и альтернативных источников энергии, а также направленные на снижение энерго- и материальных затрат и финансовых издержек.

На заседании обсуждалась также работа горрайисполкомов и организаций Могилевской области по выполнению требований Директивы № 3.

В рамках поездки в Могилевскую область члены Президиума Совета Министров ознакомились с системой работы котельной Бельничского дома-интерната для престарелых и инвалидов, переведенной на древесное топливо вместо природного газа (с использованием отечественного оборудования), а также с работой когенерационной установки на центральной котельной в Бельничках.

Россия отказалась от участия в Соглашении о проведении согласованной политики в области транзита газа в СНГ

2 февраля Россия отказалась от участия в Соглашении со странами СНГ о проведении согласованной политики в области транзита газа, сообщает БЕЛТА. Соответствующее распоряжение подписал Премьер-министр РФ Виктор Зубков. Министерству иностранных дел поручено направить соответствующее уведомление Исполкому СНГ.

Соглашение о проведении согласованной политики в области транзита природного газа было заключено 3 ноября 1995 года. Российская сторона также подписала документ, однако не осуществила необходимых внутригосударственных процедур для вступления его в силу.

Стороны обязывались принимать необходимые меры по обеспечению свободного транзита и сохранности природного газа при его трубопроводной транспортировке через территорию своих государств. Документ требует также принимать необходимые меры для того, чтобы ни одна из стран – участниц Соглашения не оказалась под угрозой отключения от источников газоснабжения и не был нанесен ущерб интересам государств – поставщиков природного газа и государствам-транзитерам.

Участники Соглашения обязываются не прерывать и не сокращать транзитные поставки газа в случае возникновения спора между сторонами до его разрешения. Кроме того, стороны обеспечивают своевременные расчеты за транзит и потребление природного газа.

Беларусь предложила принять в ЕврАзЭС концепции формирования единого энергетического и транспортного пространства

По информации БелТА Беларусь предложила принять в ЕврАзЭС концепции формирования единого энергетического и транспортного пространства. По мнению белорусской стороны обе эти концепции необходимо вынести на утверждение на следующем заседании Межгоссовета ЕврАзЭС на уровне глав государств.

Белорусская сторона ранее инициировала рассмотрение проекта соглашения о поощрении и взаимной защите инвестиций. Кроме того, Беларусь первой инициировала налаживание сотрудничества в рамках ЕврАзЭС в сфере высоких технологий. По предложению нашей республики на заседании был рассмотрен вопрос о разработке межгосударственной программы «Инновационные биотехнологии», по которому принято положительное решение.

В столице прошла выставка, посвященная развитию ядерной энергетики

В Минске с 12 по 15 февраля прошла международная специализированная выставка «Ядерная энергия-2008». Организатором мероприятия выступила компания «Белинтерэкспо» Белорусской торгово-промышленной палаты. Цель выставки – ознакомить белорусскую общественность, а также специалистов, которые будут вовлечены в

строительство атомной электростанции и развитие ядерной энергетики в Беларуси, с мировым опытом в области разработки, создания и эксплуатации АЭС.

На церемонии открытия выступил заместитель Министра энергетики Республики Беларусь М.И. Михадюк. Он, в частности, сообщил, что в Беларуси созданы все необходимые условия для проведения подготовительного этапа к строительству АЭС. Организована Дирекция строительства атомной электростанции, создан регулирующий орган. Обеспечено также научное сопровождение со-здания АЭС, ведутся предпроектные работы. М.И. Михадюк отметил, что разработан закон об использовании ядерной энергии, в ближайшее время он будет внесен в парламент. Разрабатываются также другие нормативно-правовые документы. Кроме того, есть соответствующая программа подготовки кадров в области ядерной энергетики. «Подготовительный этап проводится Беларусью открыто и прозрачно и в тесном сотрудничестве с МАГАТЭ», – подчеркнул заместитель министра энергетики.

В экспозиции приняли участие предприятия и организации из Беларуси, России, Украины, Германии и Швеции. Более 30 организаций российской атомной отрасли продемонстрировали посетителям возможности атомного энергопромышленного комплекса России. Общая площадь единой российской экспозиции составила около 350 м².

Деловой программой выставки были предусмотрены круглые столы, где выступили ведущие специалисты в области ядерной энергетики.

ОАО «Газпром» стало собственником 25 % акций ОАО «Белтрансгаз»

Госкомимущество 8 февраля перевел 12,5 % акций ОАО «Белтрансгаз» на счет «ДЕПО» ОАО «Газпром» в депозитариате ОАО «Белгазпромбанк». Таким образом, «Газпрому» передана вторая часть пакета акций «Белтрансгаза». «Газпром» 31 января перечислил \$625 млн. за 12,5 % акций.

В целях создания совместной белорусско-российской газотранспортной организации Государственным комитетом по имуществу Беларуси и ОАО «Газпром» 18 мая 2007 года был заключен договор купли-продажи 50-процентного пакета акций ОАО «Белтрансгаз» по цене \$ 2,5 млрд. Предусматривается, что в течение 2007–2010 годов ОАО «Газпром» ежегодно будет оплачивать по \$ 625 млн. за пакет акций в 12,5 %.

В июне 2007 года «Газпром» произвел первый платеж в размере \$ 625 млн. и получил в собственность 12,5 % акций ОАО «Белтрансгаз». Деньги поступили в республиканский бюджет – в Государственный целевой бюджетный фонд национального развития Республики Беларусь.

Лукомльская ГРЭС увеличила выработку электроэнергии

Лукомльская ГРЭС за 2007 год выработала 13,377 млрд. кВт·ч электрической энергии, что на 10 % превышает уровень 2006 года.

В минувшем году станция работала со средней нагрузкой по блокам станции 232 МВт (в 2006 году – 224,8 МВт) при номинальной мощности блока 300 МВт.

Удельный расход топлива при производстве электроэнергии на станции уменьшился до 312,8 г на 1 кВт·ч

(в 2006 году этот показатель составлял 316,3 г). За 2007 год на станции сэкономлено почти 20 тыс. т у.т.

В 2008 году на Лукомльской ГРЭС будет продолжаться техперевооружение блока № 2, выведенного в плановый ремонт в октябре прошлого года. В результате реконструкции мощность блока должна увеличиться на 15 МВт. Завершить комплекс данных работ планируется в конце первого квартала 2008 года. Ранее аналогичным образом был реконструирован энергоблок № 1 станции.

Поставщиком оборудования для модернизации выступает российское ОАО «Силовые машины».

Минский электротехнический завод освоил производство трансформаторных подстанций в железобетонной оболочке

ПРУП «Минский электротехнический завод имени Козлова» (МЭТЗ) начал серийное производство комплектных трансформаторных подстанций (КТПБ) в железобетонной оболочке мощностью до 1000 кВА. При этом на предприятии изготавливаются как сами подстанции, так и бетонные конструкции, в которые упаковывается электрооборудование, сообщает БелТА.

Комплектная одностранформаторная бескоридорная подстанция разработана по заказу предприятий Министерства энергетики Республики Беларусь. Эта подстанция установлена в бетонную оболочку и, в отличие от традиционной металлической, представляет собой антивандальную, устойчивую и более безопасную конструкцию. Для нее нет необходимости возводить специальное сооружение, что ускоряет строительство объекта. В результате заказчики получают подстанцию в полной комплектации и готовую к эксплуатации. Кроме того, она малогабаритна, легко транспортируется, имеет современный дизайн и отвечает всем новейшим требованиям на мировом рынке электротехники.

В Беларуси впервые налажено производство такого современного вида электротехники. С этой целью завод открыл на своей производственной площадке в промзоне «Колядичи» новый цех по производству железобетонных конструкций для подстанций. Разработана специальная технология их производства. Стоимость разработки этого проекта составила около 100 млн. рублей.

Беларусь рассчитывает в будущем войти в европейскую систему квот на производство биодизельного топлива

ОАО «Гродно Азот» ввело в эксплуатацию установку по производству метиловых эфиров жирных кислот мощностью 2 тыс. т продукции в год, получаемых из рапсового масла. Эта добавка в размере 5–30 % применяется при производстве биодизельного топлива путем добавления в обычное дизтопливо. Евростандартом предусмотрена добавка в дизтопливо биосоставляющей в размере 5 %. Проектная мощность установки позволяет получать до 40 тыс. т биодизельного топлива в год, информирует БелТА.

В перспективе «Гродно Азот» планирует увеличить мощность по производству метилового эфира до 60 тыс. т в год. Реализация этих планов позволит предприятию рассчитывать на участие в европейской системе квотирования производства дизельного биотоплива.

Импортная нефть дорожает

В соответствии с белорусско-российскими договоренностями пошлина на поставляемую в Беларусь из России нефть в нынешнем году будет рассчитываться с применением коэффициента 0,335 вместо прежнего 0,293. Таким образом, с 1 февраля она составляет для Беларуси \$111,8. В декабре 2007 года – январе 2008 года при поставках нефти в Беларусь взималась пошлина \$73,3 за тонну.

Россия с 1 февраля повысила экспортную пошлину на нефть до рекордных \$333,8 за тонну. Соответствующее постановление подписал Премьер-министр Российской Федерации Виктор Зубков, сообщили БЕЛТА в пресс-службе Кабинета Министров РФ. До настоящего времени размер пошлины составлял \$275,4 за тонну.

Корректировка экспортной пошлины обусловлена ростом мировых цен на нефть. Пошлины на экспорт нефти и нефтепродуктов из России пересматриваются Правительством раз в два месяца по специальной формуле на основании мониторинга цены на российскую нефть марки Urals на мировых рынках.

Экспортная пошлина на светлые нефтепродукты с 1 февраля 2008 года составляет \$237,2 за тонну, на темные – \$127,8 за тонну вместо \$197,8 и \$106,6 соответственно.

Прирост запасов белорусской нефти увеличивается

Прирост запасов нефти промышленной категории в Беларуси по итогам 2007 года составил 330 тыс. т при задании 300 тыс. т.

Основные геологические работы по поиску нефти в Беларуси ведутся в районах Припятского прогиба. Перспектива их освоения определена Государственной программой геологоразведочных работ по развитию минерально-сырьевой базы Беларуси на 2006–2010 годы и на период до 2020 года.

В 2007 году запасы нефти обнаружены в Ново-Корневских скважинах № 10 и № 11, Денисовской скважине № 8, Западно-Давыдовской скважине № 2 (Припятский прогиб, Светлогорский район). В настоящее время на территории Беларуси разведано 72 месторождения нефти.

В текущем году геологи проведут работы по вскрытию межслоевых отложений нефтяной скважины № 12 Ново-Корневского месторождения (Светлогорский район). Планируется, что перспективы добычи нефти в этом районе будут расширены. Кроме того, в Светлогорском районе будет проводиться бурение на Южно-Полесской нефтеперспективной площади. Поисковые работы проведут и на территории Ельского района.

Продолжится разработка нового нефтяного месторождения, которое обнаружено в январе в результате бурения скважины на Зуевской площади (Светлогорский район). Полученный приток легкой высококачественной нефти оценивается в 60 м³ в сутки.

Планируется, что в 2008 году в Беларуси прирост запасов нефти промышленной категории достигнет 350 тыс. т.

Растет добыча белорусско-венесуэльской нефти

Беларусь рассчитывает к 2012 году нарастить добычу нефти в составе совместного предприятия в Венесуэле до 7 млн. т в год.

Планируется, что в 2008 году добыча нефти совместным предприятием составит 2 млн. т. С учетом перспективных разведочных работ есть шанс выйти на 7 млн. т в 2012 году.

Совместное венесуэльской-белорусское предприятие по добыче нефти создано в декабре 2007 года, ему выделены месторождения Гуара-Эсте и Лагомедио. Ведется изучение еще трех месторождений, которые впоследствии могут стать базой для расширения активов уже созданного СП.

«Белоруснефть» планирует в этом году начать добычу нефти на иранском месторождении Джофеир

РУП «ПО «Белоруснефть» планирует в 2008 году начать добычу нефти на иранском месторождении Джофеир, сообщает БелТА. Специалисты Ирана и Беларуси в конце 2007 года вплотную подошли к началу совместных работ по добыче нефти на месторождении.

Реализация проекта разработки иранского месторождения осуществляется в соответствии с сервисным контрактом, подписанным «Белоруснефтью» и Национальной иранской нефтяной компанией в сентябре прошлого года. Белорусской и иранской сторонами согласован генеральный план разработки месторождения Джофеир, в октябре создано совместное предприятие. Уже сформированы органы управления СП, определена его структура. ПО «Белоруснефть» зарегистрировало свое представительство в Исламской Республике Иран.

Идут работы по запуску проекта переработки в Беларуси бурых углей

К 2010 году в Беларуси планируется приступить к реализации проекта по переработке бурых углей, а к 2012 году их предполагается вовлечь в топливный баланс страны. В настоящее время идет разработка необходимой документации для запуска этого проекта, осуществляются работы по проектированию.

В сентябре 2007 года ОАО «Белгорхимпром» и компания «Polar Stars Group S.A.» (Люксембург) подписали инвестиционный договор по реализации проекта переработки в Беларуси бурых углей. Организацией, ответственной за координацию проекта, определен концерн «Белнефтехим».

Общие геологические запасы бурых углей в Беларуси оцениваются примерно в 1,5 млрд. т. Наиболее крупные месторождения расположены в Гомельской области (Житковичское, Тонежское, Бриневское).

По качественным показателям белорусские бурые угли приближаются к углям Южно-Уральского (Россия) и Днепровского (Украина) бассейнов, которые в настоящее время разрабатываются с целью использования в энергетике.

Среди возможных направлений применения белорусских бурых углей – прямое сжигание в котельных установках с производством электроэнергии или вместе электрической и тепловой энергии; газификация с выработкой генераторного газа; термохимическая переработка с получением в качестве конечного продукта моторных топлив или метанола.

Высокоэффективные технологии получения энергии из бурого угля и горючих сланцев отработаны, в мире накоплен хороший опыт использования этих видов энергосырья. Соответствующие разработки есть и у белорусских ученых.

Подготовлено по материалам пресс-службы Минэнерго, информационных агентств, собственных корреспондентов

О ВЫПОЛНЕНИИ ТРЕБОВАНИЙ ДИРЕКТИВЫ № 3 ПРЕЗИДЕНТА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ОРГАНИЗАЦИЯМИ МИНЭНЕРГО

В целях безусловного выполнения требований Директивы № 3 Министерством энергетики в 2007–2008 годах были изданы соответствующие приказы, разработана Отраслевая программа мер по экономии и рациональному использованию топливно-энергетических и материальных ресурсов.

Одной из основных задач, поставленных Директивой № 3, является обеспечение бесперебойного и надежного энерго- и газоснабжения потребителей Республики Беларусь, которая выполнена в 2007 году в полном объеме, в том числе созданы необходимые резервы топлива. Продолжаются интенсивные работы по дальнейшему расширению ПХГ.

С учетом задач, поставленных Концепцией энергетической безопасности Республики Беларусь и Директивой № 3 перед Министерством энергетики, определены направления модернизации основных производ-

ственных фондов, энергосбережения и увеличения доли использования в республике собственных топливно-энергетических ресурсов до 2010 года. Задание характеризуется следующими параметрами:

- экономия топлива в целом по Минэнерго – 1260 тыс. т у.т., в том числе по энергосистеме 1150 тыс. т у.т.;
- объем замещения местными видами импортируемого топлива в 2010 году – 409 тыс. т у.т.;
- ввод в эксплуатацию 1650 МВт электрогенерирующих мощностей;
- обновление основных производственных фондов в целом по энергосистеме со снижением степени износа с 60,7 до 45,8 %, или на 14,9 %;
- снижение удельного расхода условного топлива на производство электроэнергии на 15,7 г/кВт·ч.

В 2007 году обеспечено выполнение целевого показателя по энергосбережению (табл. 1).

Л.В. ШЕНЕЦ, к.т.н., заместитель
Министра энергетики
Республики Беларусь

Ю. А. БОБАРИКО, начальник
Главного управления
энергоэффективности, науки
и государственного надзора
Минэнерго

Основные мероприятия, реализация которых обеспечила выполнение задания:

- реконструкция и модернизация тепловых сетей – 76 тыс. т у.т.;
- модернизация электрогенерирующих мощностей – 41 тыс. т у.т.;
- снижение расхода электроэнергии на ее транспорт в электросетях – 40 тыс. т у.т.;
- модернизация котельных установок – 9,5 тыс. т у.т.;
- ввод электрогенерирующего оборудования в котельных – 2,2 тыс. т у.т.;
- внедрение и эксплуатация РЭП – 1,1 тыс. т у.т.;
- другие мероприятия – 181,5 тыс. т у.т.

В 2007 году осуществлена передача тепловых нагрузок на ТЭЦ ГПО «Белэнерго» в объеме порядка 209,5 Гкал/ч при задании 196,2 Гкал/ч (экономический эффект – 31,4 тыс. т у.т.).

Всего на реализацию энергосберегающих мероприятий в прошлом году было направлено 483,4 млрд. рублей (табл. 2).

Необходимо отметить, что кроме внедрения энергосберегающих мероприятий существенную роль в эффективном использовании ТЭР в энергосистеме играет эффективное управление режимами загрузки энергоисточников.

В итоге в 2007 году обеспечено снижение удельных расходов условного топлива:

- на отпуск электроэнергии – 273,3 г/кВт·ч, что на 1,3 г/кВт·ч ниже аналогичного периода прошлого года;
- на отпуск тепла – 168,04 кг/Гкал, что на 0,4 кг/Гкал ниже аналогичного периода прошлого года.

По итогам работы за 2007 год выполнение доведенного Министер-

Таблица 1. Выполнение целевого показателя по энергосбережению организациями Минэнерго в 2007 году

Наименование организации	Задание	Факт
ГПО «Белэнерго»	325 тыс. т у.т.	351,3 тыс. т у.т.
ГПО «Белтопгаз»	–8,1 %, или 21,7 тыс. т у.т.	–8,2 %, или 25,7 тыс. т у.т.
ОАО «Белтрансгаз»	–4,5 %, или 11,4 тыс. т у.т.	–4,6%, или 11,8 тыс. т у.т.
Итого	358,1 тыс. т у.т.	388,8 тыс. т у.т.

Таблица 2. Финансирование реализации энергосберегающих мероприятий в 2007 году, млрд. рублей

Наименование организации	Всего	Средства		
		инновационный фонд Минэнерго	организаций Минэнерго	другие источники
ОАО «Белтрансгаз»	1,5	–	1,5	–
ГПО «Белэнерго»	468,1	176,2	178,7	113,2
ГПО «Белтопгаз»	13,8	10,5	3,3	–
ИТОГО	483,4	186,7	183,5	113,2

ству энергетики Государственной комплексной программой задания по использованию местных видов топлива составило 160,5 тыс. т у.т., или 100,3 % от годового задания, в том числе:

- ГПО «Белэнерго» – потребление составило 74,7 тыс. т у.т., или 105 % от задания;
- ГПО «Белтопгаз» – 82,35 тыс. т у.т., или 97 % от задания;
- ОАО «Белтрансгаз» – 3,47 тыс. т у.т., или 88 % от задания.

В подведомственных организациях на 2008 год разработаны программы по энергосбережению. Их реализация позволит получить следующую экономию ТЭР:

- ГПО «Белэнерго» – 260 тыс. т у.т.;
- ГПО «Белтопгаз» – 15 тыс. т у.т.;
- ОАО «Белтрансгаз» – 12 тыс. т у.т.

Основные мероприятия и направления реализации программ в 2008 году:

- реконструкция Минской ТЭЦ-3 с заменой выбывающих мощностей очереди 100 ата (I очередь) с установкой парогазового блока по утилизационной схеме мощностью 230 МВт, годовая экономия – до 150 тыс. т у.т.;
- установка генерирующего оборудования 26,2 МВт на котельной «Жлобин» – 25,8 тыс. т у.т.;
- реконструкция Лукомльской ГРЭС путем модернизации энергоблока ст. № 2 с увеличением мощности электростанции на 15 МВт – 15 тыс. т у.т.;
- модернизация Лидской ТЭЦ путем надстройки ГТУ-25 МВт – 25 тыс. т у.т.;
- внедрение турбодетандерной установки 4 МВт на Гомельской ТЭЦ-2 – 2 тыс. т у.т.;
- реконструкция и модернизация тепловых сетей – 39,5 тыс. т у.т.;
- замена неэкономичных котлов и печей с низким КПД – 4,3 тыс. т у.т.

В перспективе планируются модернизация и расширение практически всех действующих тепловых электростанций. Одними из важнейших проектов являются:

- ввод в эксплуатацию на Минской ТЭЦ-5 парогазового энергоблока мощностью 450 МВт – 330 тыс. т у.т.;
- реконструкция оборудования Минской ТЭЦ-2 с вводом 65 МВт

Таблица 3. Задания по использованию торфяного топлива в республике на период до 2020 года

Регион	2008 год	2009 год	2010 год	2015 год	2020 год
Брестская обл.	184,8	188,4	196,2	234,0	241,8
Витебская обл.	108,9	120,8	127,6	223,9	249,2
Гомельская обл.	95,8	99,8	124,8	146,0	164,8
Гродненская обл.	94,2	97,1	106,4	137,2	198,3
Минская обл.	191,7	269,7	313,0	372,7	406,7
Могилевская обл.	91,5	93,9	100,8	109,8	125,7
г. Минск	2,2	2,2	2,2	2,4	2,5
ИТОГО	920	1020	1150	1400	1500

электрической мощности – 16 тыс. т у.т.;

- реконструкция турбоагрегата ст. № 1 Гродненской ТЭЦ-2 с вводом в эксплуатацию дополнительной электрической мощности 110 МВт – 80 тыс. т у.т.;
- создание мини-ТЭЦ мощностью 35 МВт на базе котельной РК-3 в г. Борисове – 31 тыс. т у.т.;
- установка генерирующего оборудования 15–20 МВт на котельной РК-3 в г. Могилеве – 15 тыс. т у.т.

Также предусмотрена замена значительной части электрических и тепловых сетей, подстанций, ввода ряда генерирующих мощностей на альтернативных источниках, в том числе на двух ГЭС (Полоцкой на р. Западная Двина и Гродненской на р. Неман), строительство в 2009 году ветроустановки мощностью 1,5 МВт, а также ТЭЦ на древесном топливе и других возобновляемых источниках энергии, что составит 265 МВт. К 2010 году будет введено в эксплуатацию 12 мини-ТЭЦ.

Особое внимание в энергетической системе уделено торфоперерабатывающему комплексу. Так, за прошлый год обновлено 152 единицы оборудования для добычи и транспорта торфа, в том числе 43 трактора МТЗ, 17 болотоходных бульдозеров ЧТЗ, 9 болотных экскаваторов ЭО-3223, 7 фронтальных погрузчиков «Амкодор», 7 фрезерных барабанов и 1 плоскорез, 9 валкователей и 3 уборочные машины фрезерного торфа, 21 единица автомобильной техники, 14 модернизированных тепловозов колеи 750 мм, 11 торфовозных вагонов ТСВ-6, 10 тракторных прицепов.

Во исполнение Директивы Президента Республики Беларусь № 3 от 14 июня 2007 года разработана Государственная программа «Торф» на 2008–2010 годы и на период до 2020 года.

Согласно программе торфопредприятиям Минэнерго требуется обеспечить увеличение добычи торфа к 2010 году до 1,15 млн. т у.т., к 2015 году – 1,4 млн., к 2020 году – 1,5 млн. т у.т. (рис. 1). Для этого за период с 2008 по 2020 год необходимо осуществить отвод новых торфяных месторождений площадью 31 тыс. га, или 1,7 % от их общей площади, добыть торфа для нужд энергетики 43 млн. т и 22 млн. т для сельского хозяйства, или 1,6 % от общих запасов.

В соответствии с названной программой областям республики и г. Минску были доведены задания по использованию торфяного топлива на период до 2020 года (табл. 3).

В целях выполнения заданий и в соответствии с пунктом 2.4.1 Директивы № 3 необходимо перевести на данный вид топлива котельные, расположенные в населенных пунктах с численностью жителей до 20 тыс. человек (за исключением районов, пострадавших от аварии на Чернобыльской АЭС) и работающие на топочном мазуте. К примеру, в энергетическом комплексе будут реализованы два проекта: на Жодинской ТЭЦ в 2008 году и на котельной «Неман» в г. Лида после 2010 года.

В 2007 году возрос объем поставок торфопредприятиями брикетов на экспорт (в Швецию, Германию, Польшу, Словакию, Литву, Латвию и другие страны). В 2007 году

он составил 221,3 тыс. т на сумму \$ 8,8 млн. (в 2006 году – 210,9 тыс. т на \$ 6,8 млн.).

В условиях роста потребления топливных брикетов в 2008 – 2020 годах предусматривается снижение их поставок на экспорт ради более полного обеспечения потребителей республики местными видами топлива. В 2008–2019 годах прогнозируется поставка 1020 тыс. т брикетов на экспорт на сумму \$ 44,5 млн. в ценах 2007 года.

С целью сокращения всех видов издержек Минэнерго разработаны и утверждены бизнес-планами развития на 2007 год программы повышения эффективности и достижения целевых параметров развития.

Данные программы предусматривают меры стабилизационного характера, направленные на недопущение кризисных ситуаций в энергообеспечении страны в условиях удорожания цены на импортный природный газ.

Реализация организационно-технических и иных мероприятий, намеченных программами повышения эффективности и направленных на совершенствование хозяйственного механизма организаций и улучшение работы с потребителями, позволила получить экономический эффект за 2007 году в целом по Министерству энергетики в объеме 128,5 млрд. рублей, что составило 106,0 % от планового задания.

Сокращение материальных затрат за счет реализации мероприятий и выполнения установленных

заданий по энергосбережению в целом по Минэнерго составило 11,8 % к соответствующему периоду прошлого года.

Помимо выполнения мероприятий за счет реализации программ по энергосбережению к полученному экономическому эффекту привели меры, направленные на совершенствование работы с потребителями, выявление хищений и нерационального использования электроэнергии, ограничение и отключение неплательщиков, взыскание задолженности через судебные инстанции (экономический эффект 25,3 млрд. руб.), а также меры, направленные на совершенствование нормирования труда и рационализации рабочих мест, обеспечение самокупаемости объектов непроемостной сферы (торговых объектов, столовых, участков по производству товаров народного потребления, профилакториев, санаториев и т.д.) и ликвидацию дотаций из прибыли на их содержание, ужесточение норм времени, ограничение норм рентабельности при выполнении ремонтных и наладочных работ, технического перевооружения и модернизации основных фондов и др. (экономический эффект 15 млрд. руб.).

В целях снижения технологического расхода электроэнергии на ее транспорт в электрических сетях и повышения достоверности определения величины полезного отпуска электроэнергии потребителям в настоящее время проводится работа по внедрению в республике АСКУЭ. В первом полугодии 2008 года с

участием НАН Беларуси и Госстандарта планируется усовершенствовать Методику расчета нормативов технических потерь энергии в электрических сетях с учетом выделения в ней коммерческих потерь.

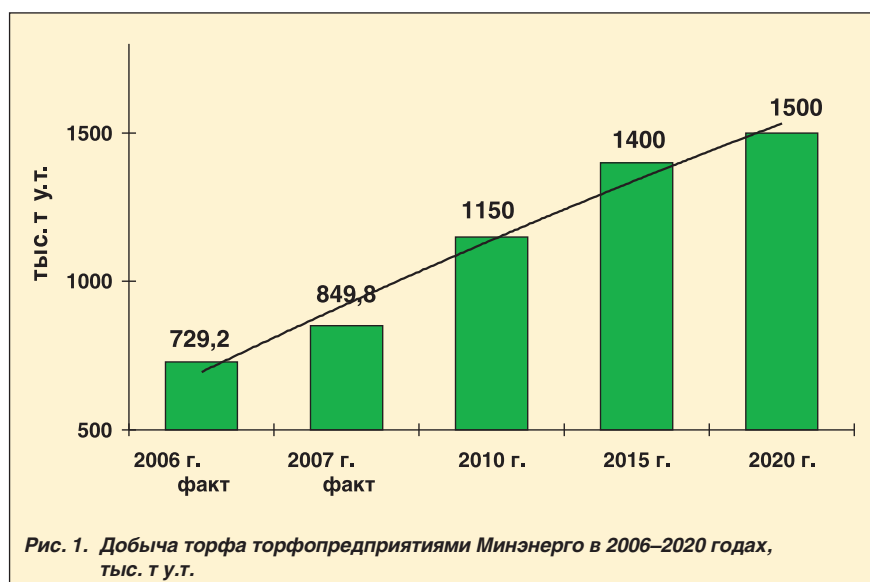
Сформированы календарные графики вовлечения в хозяйственный оборот неиспользуемых объектов производственного и социально-культурного назначения, находящихся на балансе организаций, подведомственных Минэнерго. В результате их реализации в 2007 году 9 объектов недвижимости включены в календарные графики, в том числе за счет сдачи в аренду, перепрофилирования, реконструкции, продажи на аукционах. Пятнадцать объектов недвижимости, непригодных к дальнейшей эксплуатации, в установленном порядке списаны с бухгалтерского учета. В 2008 году будут продолжены работы в этом направлении.

Доработана и откорректирована Отраслевая программа производства импортозамещающей продукции предприятиями Министерства энергетики на 2006–2010 годы. Перечень проектов программы, реализацию которых в 2008 году будут осуществлять организации Министерства энергетики, рассмотрен и одобрен республиканской Комиссией по повышению конкурентоспособности экономики Республики Беларусь.

В 2007 году были реализованы 11 проектов, на их разработку освоено 958,773 млн. рублей, в том числе 727,04 млн. рублей за счет бюджетных средств (НИОКР) и 231,733 млн. рублей за счет собственных средств.

В рамках реализации Отраслевой программы импортозамещения осуществлялся выпуск продукции по 9 ранее разработанным проектам, в том числе и в 2007 году. Всего за 2007 год по этим проектам выпущено импортозамещающей продукции на сумму \$ 10,35 млн. За счет разницы стоимости с зарубежными аналогами высвобождены средства в объеме \$ 4,65 млн.

Реализация ранее сформированных и внедренных в производство проектов по импортозамещению позволила выпустить в 2007 году такой продукции на сумму \$ 21,93 млн.



Необходимо отметить, что энергоснабжающими организациями в прошлом году снижены объемы полезного отпуска электроэнергии по сравнению с планом на 1,3 % (384 млн. кВт·ч), полезного отпуска тепловой энергии на 6,6 % (2,2 млн. Гкал). Снижение объемов природного газа для производства энергии составило 0,8 % (89 млн. м³). Причинами отклонения фактических объемов от плановых явились теплые климатические условия и снижение потребления энергии в 2007 году.

Повышение эффективности работы энергосистемы обеспечивается не только за счет выполнения технических мероприятий, но также за счет грамотно организованной системы материального и морального стимулирования труда работников.

В течение 2007 года в коллективах проводилась работа, направленная на разъяснение необходимости экономии всех видов энергоресурсов, сырья и материалов, уменьшения энергопотребления. Организованы как коллективные, так и индивидуальные соревнования по сбережению и экономии энергоресурсов. Ежеквартально и ежегодно подводятся итоги соревнований, работникам организаций-победителей выплачиваются дополнительные премии. Все положения по производственному соревнованию и стимулированию согласованы с РК профсоюза работников энергетике, электротехнической и топливной промышленности, соответствующими обкомами (советами) профсоюза.

По итогам работы за 9 месяцев 2007 года присуждена победа следующим коллективам:

- по I группе («электростанции») – Витебской ТЭЦ;
- по II группе («электрические сети») – Лидским ЭС;
- по III группе («тепловые сети») – Витебским ТС;
- по IV группе («областные энергосистемы по бытовой деятельности») – РУП «Могилевэнерго».

В настоящее время подводятся итоги за весь прошедший год.

Работниками министерства проведено в 2007 году порядка 20 семинаров, посвященных вопросам реализации Директивы № 3. На базе

учреждений образования подведомственных организаций постоянно проводятся занятия по повышению квалификации специалистов в области нормирования топливно-энергетических ресурсов. Представители Минэнерго освещали вопросы экономии энергоресурсов в других ведомствах, организациях и учреждениях образования.

В конце прошлого года организовано издание журнала «Энергетическая стратегия».

Необходимо отметить, что РК профсоюза принимает самое активное участие в реализации положений Директивы № 3 в Белорусской энергосистеме.

Так, технические инспекторы РК и обкомов профсоюза, общественные инспекторы по охране труда первичных организаций при проведении регулярных рейдов-проверок по охране труда уделяют должное внимание вопросам экономии энергоресурсов, сырья и материалов.

В Республиканском комитете, обкомах профсоюза на заседании Президиумов утверждены условия проведения отраслевого Положения о республиканском смотре-конкурсе среди первичных профсоюзных организаций по экономии энергоресурсов, сырья и материалов. Решения Президиумов и Положение о проведении республиканского смотра-конкурса по экономии энергоресурсов, сырья и материалов доведены до первичных организаций профсоюза.

РК профсоюза, областными комитетами и первичными профсоюзными комитетами в ходе проведения собраний (конференций), семинаров с профсоюзным активом акцентируется внимание членов профсоюза на необходимости экономии ТЭР, сырья и материалов. При проведении учебы профсоюзного актива введена практика чтения лекций по тематике, касающейся энергосбережения, экономии материальных и трудовых затрат. В рамках учебы профсоюзных кадров также организованы семинары по вопросам сбережения и экономии материальных затрат, внедрения энергосберегающих технологий.

Министерством энергетике прорабатывается возможность внешнеэкономического сотрудничества

с Европейской комиссией в сфере энергетики.

12 июня в Брюсселе состоялся первый раунд консультаций экспертов Беларуси и ЕС по вопросам энергетики. В Европейскую комиссию для рассмотрения возможности участия был передан перечень следующих приоритетных для Республики Беларусь инвестиционных проектов в энергетической сфере:

- строительство подземных хранилищ природного газа;
- строительство линии электропередачи для осуществления транзита электроэнергии по направлению Украина–Прибалтика, в том числе линии электропередачи напряжением 330 кВ Ровенская АЭС–Микашевичи;
- наращивание мощностей и развитие инфраструктуры терминалов по приему нефти из танкеров в трубопроводный и железнодорожный транспорт странами Балтии;
- доставка энергоносителей из Каспийского региона через Украину и Беларусь в Польшу и Прибалтику с использованием нефтепровода «Дружба»;
- рассмотрение возможности подготовки совместной позиции заинтересованных сторон по реализации проекта строительства линии электропередачи напряжением 400 кВ Россь–Белосток для осуществления транзита электроэнергии по направлению Польша–Прибалтика.

Второй раунд консультаций между экспертами Еврокомиссии и Республики Беларусь состоялся 29–30 января 2008 года в Минске, в ходе которого были рассмотрены вопросы регионального сотрудничества между ЕС и Беларусью в энергетической отрасли, включая Бакинский процесс и программу INOGATE.

В заключение консультаций состоялось подведение итогов и обсуждение результатов переговоров. Стороны отметили значимость регионального энергетического сотрудничества и условились рассмотреть возможность проведения технических консультаций экспертов Еврокомиссии и Республики Беларусь в сфере энергетики на постоянной основе.

ОБ ИТОГАХ РАБОТЫ ОРГАНИЗАЦИЙ ГПО «БЕЛТОПГАЗ» В 2007 ГОДУ

Л.И. РУДИНСКИЙ, генеральный директор ГПО «Белтопгаз»

Организации объединения «Белтопгаз» в 2007 году успешно справились с установленными показателями.

Так, определенный постановлением Правительства Республики Беларусь целевой показатель по энергосбережению -8,1 % выполнен в размере -12,7 %.

Доведенное Министерством энергетики Республики Беларусь задание по вводу в эксплуатацию общей площади жилых домов в размере 500 тыс. м² выполнено на 207,8 %, т. е. введено в эксплуатацию 1039 м². Общий темп роста объема платных услуг населению без учета жилищно-коммунальных платежей в сопоставимых ценах составляет 122,8 %, установленное задание по темпу роста объема инвестиций в основной капитал – на уровне 86,4 % и расчетный объем инвестиций в основной капитал 211042 млн. рублей выполнен с объемом инвестиций 237410 млн. рублей при темпе роста 98,8 %.

Следует отметить, что за последние пять лет объем инвестиций в основной капитал вырос со

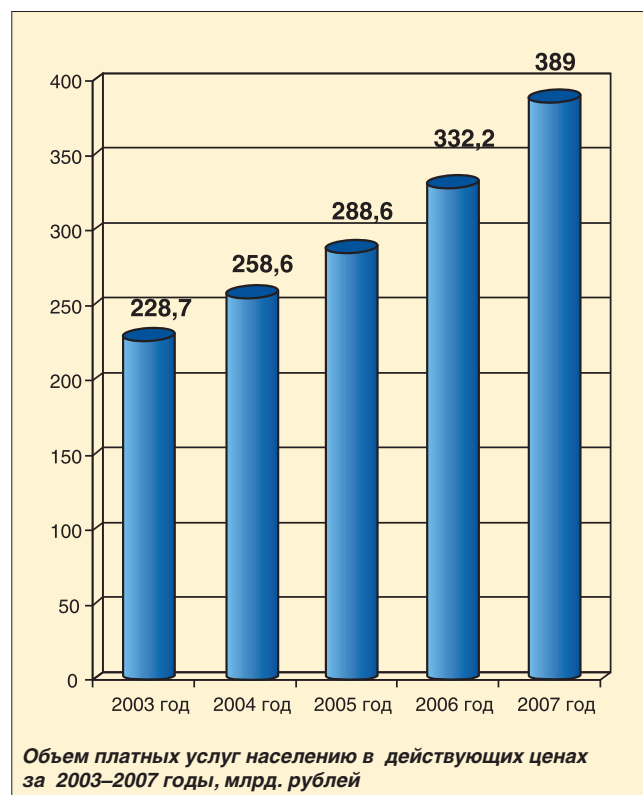
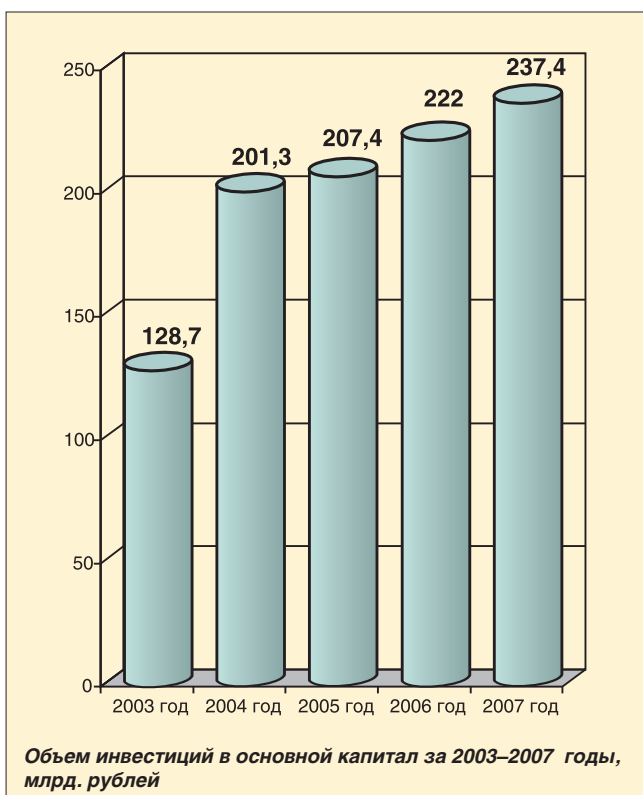
128,7 млрд. рублей в 2003 году до 237,4 млрд. рублей в 2007 году, или на 84 %.

В 2007 году газоснабжающими организациями ГПО «Белтопгаз» обеспечена потребителям республики поставка 19,69 млрд. м³ природного газа, или 104,6 % к поставленному в 2006 году. В общем объеме газопотребления предприятия энергетики составили 57,7 %, или 11,37 млрд. м³, остальные потребители – 42,3 %, или 8,32 млрд. м³. На 0,8 % по сравнению с 2006 годом увеличена поставка газа населению (1,45 млрд. м³), что обусловлено переводом квартир на использование природного газа и дальнейшей газификацией республики.

Принимаемые газоснабжающими организациями меры позволили в 2007 году довести сбор средств с потребителей за поставленный природный газ до 103,7 %. В результате полностью обеспечена оплата за текущее газопотребление и на \$ 92,5 млн. погашена задолженность прошлых периодов.

Реализация потребителям в 2007 году сжиженного газа составила 160,2 тыс. т, или 94,4 % к 2006 году. В свою очередь за данный период произведена закупка 169,9 тыс. т газа с белорусских заводов, что позволило полностью обеспечить стабильное снабжение потребителей республики и создать запас на 1 января 2008 года, который позволил бы удовлетворить спрос всех потребителей в течение 22 дней при полном отсутствии поставок.

В 2007 году газоснабжающими организациями объединения выполнены запланированные мероприятия



по техническому перевооружению и повышению качества обслуживания объектов газораспределительной системы.

Так, за прошедший год проведено комплексное приборное обследование 6,81 тыс. км подземных газопроводов (что составляет 107 % к годовому плану), выполнены работы по оценке технического состояния 236,3 км подземных газопроводов со сроком службы 40 лет и более (108 %), заменены 532 единицы оборудования ГРП и ГРУ, находящегося в эксплуатации свыше 20 лет (102 %), оборудовано средствами телемеханики 159 существующих газорегуляторных пунктов (103 %).

Также газоснабжающими организациями объединения выполнены работы по демонтажу отключенных групповых емкостных установок (ГЕУ) сжиженного газа – 381 сосуд на 128 ГЕУ (соответственно 125 и 118 %), ремонту 110 анодных заземлений установок катодной защиты подземных стальных газопроводов от коррозии (117 %), установке на существующих вводах газопроводов в жилые дома 1162 электроизолирующих соединений (103 %).

В целях повышения безопасности абонентов-пользователей природного газа заменено на газовых стояках и вводах натяжных кранов на шаровые 4887 единиц (123 %), заменено газопроводов-вводов на приставные снаружи здания – 314 (113 %).

Производилось оснащение АГЗС современными топливораздаточными колонками – 33 единицы (194 %), обновлен парк аварийных автомобилей – 34 единицы (200 %) и автомобилей по перевозке СУГ – 40 единиц (105 %).

За 2007 год в газоснабжающих организациях объединения аварий на объектах газораспределительной системы не произошло. Произошло 5 инцидентов, связанных с повреждением подземных газопроводов при производстве земляных работ.

На мероприятия по пропаганде правил пользования газом в быту и правил охраны систем газоснабжения за 2007 год израсходовано 296,588 млн. рублей (2006 год – 228,761 млн. рублей).

В 2007 году завершены работы по осуществлению «откорректированных мероприятий по устранению замечаний и выполнению рекомен-

даций согласно экспертному заключению по декларациям промышленной безопасности ГНС объединения «Белтопгаз» и в связи с выходом новых СНиП», на реализацию которых в период с 2002 по 2007 год израсходовано 6038,2 млн. рублей, выведена из эксплуатации и передана в пользование Минсельхозпроду Бобруйская ГНС.

Следует отметить тенденцию к снижению реализации СУГ по ГНС. Так, за 2007 год реализовано 160,2 тыс. т, за аналогичный период предыдущего года – 169,7 тыс. т (снижена на 5,4 %). Коэффициент загрузки станций составил 38,5 %, реализация СУГ на заправку автотранспорта – соответственно 52,2 и 49,2 тыс. т (рост 6,1 %), план перевода автотранспорта на использование СУГ в качестве моторного топлива выполнен на 187 %.

За этот период в жилищном фонде республики установлено 85600 бытовых газовых счетчиков (из них в существующем жилищном фонде – 46279, во вновь вводимом жилищном фонде – 39321).

В сезоне 2007 года предприятиями торфяной промышлен-



ности ГПО «Белтопгаз» добыто 2796 тыс. т торфа. Впервые за последние годы план добычи торфа выполнен на 100 %, темп роста по сравнению с 2006 годом составил 122,5 %.

Произведено 1162,1 тыс. т топливных брикетов, или 92,3 % от плановых объемов в 1258,4 тыс. т. Темп роста по сравнению с 2006 годом составил 93,3 %.

Основной причиной невыполнения заданий явились сверхплановые простои брикетных заводов из-за нереализации топливных брикетов. За 2007 год сверхплановые простои по указанной причине составили более 23,0 тыс. часов и увеличились по сравнению с 2006 годом в 4,2 раза. Потери производства топливных брикетов из-за отсутствия реализации за 2007 год оцениваются в 135 тыс. т.

По причине снижения объемов производства брикетов, а также неполного выделения средств из республиканского бюджета Минсельхозпроду на закупку в 2007 году торфа для компостирования и использования в сельском хозяйстве на предприятиях объединения увеличился переходящий на 2008 год остаток торфа.

По состоянию на 1 января 2008 года остатки торфа для брикетиро-



вания и пылевидного сжигания составили 1,1 млн. т, торфа для компостирования, предназначенного для реализации сельскому хозяйству, – 320 тыс. т.

В связи с этим в целях снижения издержек производства на 2008 год добыча торфа планируется в объеме 2,7 млн. т. Это обеспечивает планируемые на 2008 год – 1-е полугодие 2009 года объемы производства торфяной продукции, предусмотренные Государственной программой «Торф».

За 2007 год для 5 торфопредприятий отведено в установленном порядке 1,1 тыс. га земель для добычи торфа, что в 2,6 раз больше по сравнению с 2006 годом; построено 900 га площадей для добычи торфа, темп роста по сравнению с 2006 годом составил 108,6 %.

Всего за 2007 год торфопредприятиями передан иным землепользователям 641 га выработанных земель, что составило 139,3 % от запланированного. Из них 434 га земель рекультивировано и передано орга-



низациям лесного и сельского хозяйства. Остальные 207 га переданы для природоохранного использования.

Всего в 2007 году предприятиями торфяной промышленности использовано из средств инновационного фонда Минэнерго 58,3 млрд. рублей, в том числе:

- на строительство полей и железнодорожных путей – 18,2 млрд. рублей;
- на реконструкцию цехов и участков предприятий – 4,4 млрд. рублей;
- на осуществление мероприятий по энергосбережению – 10,5 млрд. рублей;
- на приобретение и обновление оборудования – 18,3 млрд. рублей;
- на оплату проектно-изыскательских работ – 2,2 млрд. рублей;
- на закупку горюче-смазочных материалов для осуществления мероприятий по предупреждению и ликвидации пожаров, добычи торфа и производства топливных брикетов в соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 13 июня 2007 года № 792 – 4,7 млрд. рублей.

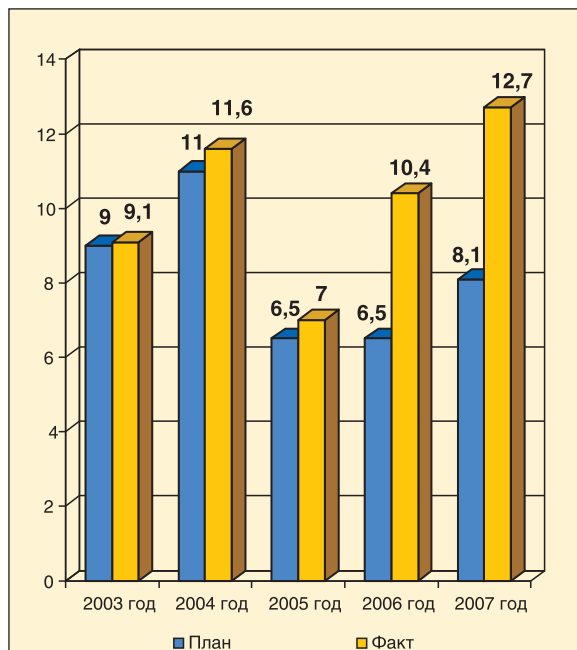
За счет средств инновационного фонда приобретены и обновлены 152 единицы оборудования для до-

бычи и транспорта торфа, в том числе 43 трактора МТЗ; 17 болотоходных бульдозеров ЧТЗ; 9 болотных экскаваторов ЭО-3223; 7 фронтальных погрузчиков «Амкодор»; 7 фрезерных барабанов и 1 плоско-рез; 9 валкователей и 3 уборочные машины фрезерного торфа; 21 единица автомобильной техники; 14 модернизированных тепловозов колеи 750 мм; 11 торфовозных вагонов ТСВ-6; 10 тракторных прицепов.

Кроме этого, в 2007 году осуществлена предоплата за 17 болотоходных бульдозеров ЧТЗ и комплекс финского оборудования для производства кускового торфа, поставка которых предусмотрена в 1-м квартале 2008 года.

Итоги реализации Программы по энергосбережению ГПО «Белтопгаз» на 2007 год:

- при плане внедрения 136 мероприятий фактически реализовано



Снижение темпов потребления топливно-энергетических ресурсов в 2003–2007 годах

166, из них дополнительно реализовано 90 энергосберегающих мероприятий, не предусмотренных программой;

- освоено 13,8 млрд. рублей инвестиций, в том числе:
 - 10, 5 млрд. рублей – из средств инновационного фонда Минэнерго (или 100 % к выделенному

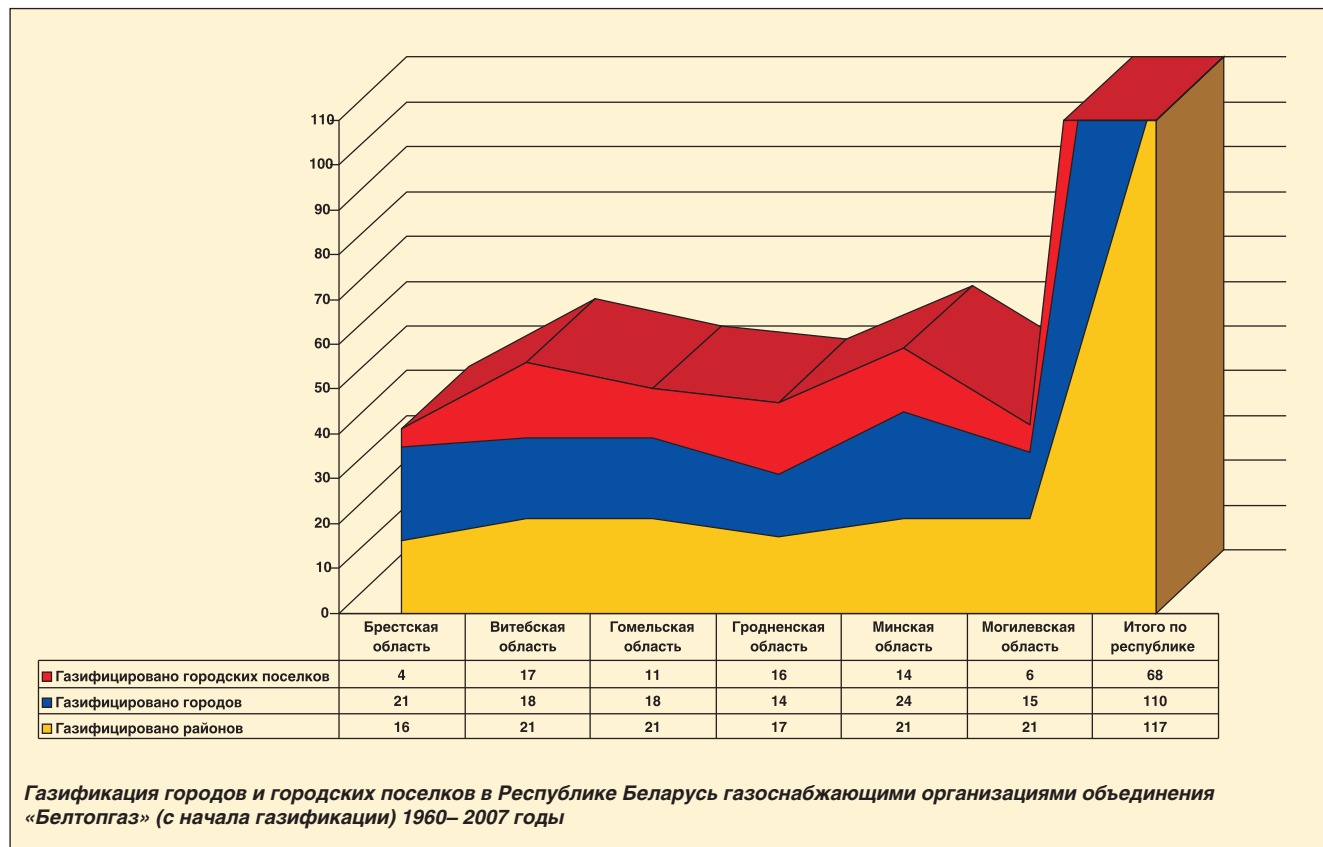


Таблица 1. Ввод в эксплуатацию подводящих газопроводов к агрогородкам в 2007 году

Область	Введено в эксплуатацию подводящих газопроводов, км			Освоено средств, млн. рублей		
	задание на 2007 год	факт 2007 года	выполнение, %	задание на 2007 год	факт 2007 года	выполнение, %
Брестская	49,1	61,66'	в 1,26 раза	6 000	9 707'	в 1,62 раза
Витебская	80,0	85,39	107	9 500	10 064	106
Гомельская	54,1	110,55''	в 2,04 раза	7 400	13 451''	в 1,82 раза
Гродненская	53,0	58,41	110	4 900	5 760	118
Минская	41,5	78,16	в 1,88 раза	6 300	7 109	113
Могилевская	73,7	79,78'''	108	7 900	9 753'''	в 1,23 раза
Всего	351,4	478,76	136	42 000	55 844	133

объему средств инновационного фонда);

– 3,3 млрд. рублей из средств организаций (или 98 % к плану финансирования по программе);

• сэкономлено 22,2 тыс. т у.т. (при плане по программе – 18,9 тыс. т у.т.);

• замещено 3,6 тыс. т у.т. природного газа местными видами топлива (по программе – 4,9 тыс. т у.т.), в том числе на объектах, введенных в конце 2006 года:

– ввод в эксплуатацию технологической торфяной топки (ПРУТП «Ошмянское») – 1,6 тыс. т у.т.;

– перевод газового котла ДКВР10/13 на сжигание МВТ с использованием предтопка (ПРУТП «Усяж») – 1,8 тыс. т у.т.

В 2007 году реализованы следующие крупные энергоэффективные мероприятия:

• реконструкция котельной с заменой торфяного котла на более эффективный (УТП «Ляховичское»);

• реконструкция топочно-сушильного отделения брикетного цеха с установкой ТЦВС с переходом на сжигание МВТ (ПРУТП «Березовское»);

• реконструкция теплотрасс с применением ПИ-труб 1,4 км (РПУТ «Большевик», УТП «Ляховичское», ПРУТП «Слуцкое»).

Завершаются работы по объектам:

• реконструкция котельной с заменой газового котла на торфяной (ПРУТП «Днепровское»);

• реконструкция котельной с заменой газового котла на торфяной (УП «Лидское»);

• реконструкция котельной с заменой торфяного котла на более эффективный (ПРУТП «Вертелишки»);

• реконструкция систем тепло- и электроснабжения с применением газопоршневой электростанции (РУП «Зеленоборское»).

В соответствии с отраслевой программой в 2007 году выполнены работы по вводу торфяных технологических топков на ПРУТП «Березовское», завершаются строительно-монтажные работы по переводу газового котла ДКВР-10/13 на использование МТЭР на УП «Лидское».

В соответствии с Мероприятиями на 2007 год по выполнению Государственной программы возрождения и развития села на 2005–2010 годы, утвержденными постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 31 января 2007 года № 127, газо-

снабжающими организациями объединения при задании по строительству распределительных газопроводов к агрогородкам 351,4 км введено в эксплуатацию 478,76 км сетей, или 136 %, освоено 55844 млн. рублей (табл. 1).

При задании по переводу 6213 квартир со сжиженного на природный газ переведено 8614 квартир, или 139 % (табл. 2), при задании по строительству распределительных газопроводов в агрогородках 189,55 км за счет различных источников финансирования построено 378,19 км, или 200 % (табл. 3).

Природный газ подан к 49 агрогородкам (табл. 4).

В рамках Программы развития газификации Республики Беларусь на

Таблица 2. Перевод квартир со сжиженного на природный газ

Область	Переведено квартир со сжиженного на природный газ, шт.		
	задание на 2007 год	факт 2007 года	выполнение, %
Брестская	662	2026	в 3,06 раза
Витебская	438	547	в 1,25 раза
Гомельская	143	872	в 6,1 раза
Гродненская	998	1077	108
Минская	1986	2088	105
Могилевская	1986	2004	101
Всего	6213	8614	139

Таблица 3. Ввод в эксплуатацию распределительных газопроводов в агрогородках

Область	Введено в эксплуатацию распределительных газопроводов, км		
	задание на 2007 год	факт 2007 года	выполнение, %
Брестская	20,1	70,94	в 3,53 раза
Витебская	10,5	18,07	в 1,72 раза
Гомельская	45,65	34,05	75
Гродненская	21,1	38,7	в 1,83 раза
Минская	89	198,52	в 2,23 раза
Могилевская	3,2	17,91	в 5,6 раза
Всего	189,55	378,19	200

Таблица 4. Подача природного газа к агрогородкам в 2007 году

№	Область	Населенный пункт	Район
1	Брестская	дер. Дворец	Лунинецкий
2		г.п. Домачево	Брестский
3		дер. Дружиловичи	Ивановский
4		дер. Мотоль	Ивановский
5		г.п. Телеханы	Ивацевичский
6		дер. Святая Воля	Ивацевичский
7		дер. Ольшаны	Столинский
8	Витебская	дер. Шапечино	Витебский
9		дер. Ковали	Лиозненский
10		дер. Пялики	Шарковщинский
11		дер. Бигосово	Верхнедвинский
12		дер. Камаи	Поставский
13		дер. Селявица	Россонский
14	Гомельская	дер. Домановичи	Калинковичский
15		дер. Большие Зимовищи	Мозырский
16		дер. Слобода	Мозырский
17		дер. Головчицы	Наровлянский
18		дер. Загорье	Светлогорский
19		дер. Солтаново	Речицкий
20		дер. Красное	Брагинский
21		г.п. Комарин	Брагинский
22	Гродненская	дер. Гольшаны	Ошмянский
23		дер. Заболоть	Вороновский
24		дер. Корнадь	Свислочский
25		дер. Одельск	Гродненский
26		дер. Лаздуны	Ивьевский
27	Минская	дер. Любань	Вилейский
28		дер. Доры	Воложинский
29		дер. Туча	Клецкий
30		дер. Косино	Логойский
31		дер. Ванелевичи	Копыльский
32		дер. Засковичи	Молодечненский
33		дер. Подлесье	Слуцкий
34		дер. Зажевичи	Солигорский
35		дер. Орда	Клецкий
36		дер. Энергия	Пуховичский
37		дер. Лесное	Копыльский
38		Могилевская	дер. Курково
39	дер. Калатичи		Глусский
40	дер. Староселье		Шкловский
41	дер. Мишни		Мстиславский
42	дер. Бацевичи		Кличевский
43	дер. Мосток		Могилевский
44	дер. Овсянка		Горецкий
45	пос. Свенск		Славгородский
46	дер. Ракушево		Круглянский
47	дер. Андраны		Мстиславский
48	дер. Горбацевичи		Бобруйский
49	дер. Бель-1	Кличевский	

2006–2010 годы в 2007 году природным газом обеспечено:

- 110 городов из 112 (подлежат газификации г. Дисна и г. Березино);
- 117 районных центров из 118;
- 74 городских и рабочих поселка из 95.

За 2007 год подан природный газ в 4 городских поселка (Домачево, Телеханы Брестской, Россоны Витебской, Комарин Гомельской областей) и 1 рабочий поселок (Сосновый Бор Гомельской области).

В 2007 году построен и сдан в эксплуатацию газопровод к курортному поселку Нарочь Минской области.

На 1 января 2008 года в эксплуатации находились 35,2 тыс. км газопроводов природного газа. Программой развития газификации Республики Беларусь в 2007 году было предусмотрено строительство 1,4 тыс. км газопроводов, а построено 2,4 тыс. км за счет различных источников. Газоснабжающими организациями ГПО как заказчиками осуществлено строительство и введено в эксплуатацию 1,0 тыс. км газопроводов.

Во исполнение Протокола поручений Президента Республики Беларусь А.Г. Лукашенко, данных 25–26 апреля 2006 года во время рабочей поездки в Гомельскую область, в соответствии с разработанной проектно-сметной документацией построен в июле 2007 года и сдан в эксплуатацию газопровод Брагин–г.п. Комарин, что позволило перевести со сжиженного на природный газ 456 квартир.

Пунктом 1.2 Протокола поручений Президента Республики Беларусь А.Г. Лукашенко, данных 5 октября 2004 года во время рабочей поездки в города Глубокое и Поставы Витебской области, поручено осуществить в 2007 – 2008 годах строительство и ввод в эксплуатацию газопровода к г. п. Россоны.

В декабре 2007 года природный газ был подан в г.п. Россоны, построено и введено в эксплуатацию 51,67 км газопроводов, на строительстве объекта освоено 12,3 млрд. рублей, 920 квартир многоэтажного жилого фонда переведено на природный газ.

Разработана проектно-сметная документация на строительство га-

зопровода к г.п. Плещеницы, начата комплектация объекта материальными ресурсами.

Министерством энергетики Республики Беларусь принято решение о строительстве газопровода-отвода и ГРС к г. Березино в 2008 году. Проектно-сметная документация на строительство распределительных газопроводов для газификации г. Березино разработана в полном объеме.

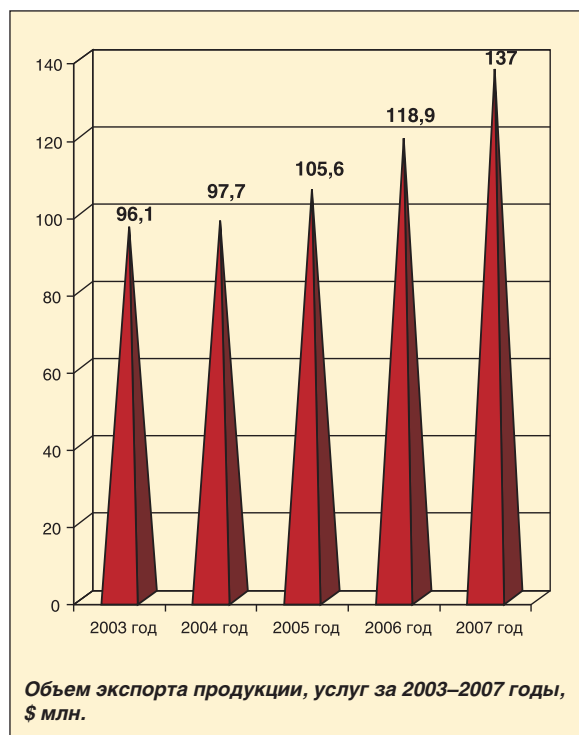
В рамках реализации Программы газификации индивидуальных жилых домов в загрязненных радионуклидами районах (2005–2007 годы) в 2007 году газифицировано 3855 жилых домов, в том числе по Гомельской области – 2985, по Могилевской – 870; построено 163,59 км газопроводов, в том числе 137,9 км – в Гомельской и 25,7 км – в Могилевской областях.

Введено в эксплуатацию 5 АГЗС в соответствии с Программой использования газа в качестве моторного топлива для автотранспортных средств на 2003–2005 годы и на период до 2010 года (г. Иваново и г. Кобрин Брестской, г. Глубокое Витебской, г. Логойск Минской, г. Быхов Могилевской областей).

В Государственную комплексную программу развития малых и средних городских поселений по ГПО

«Белтопгаз» включены следующие важнейшие инвестиционные проекты, выполняемые организациями объединения:

- РУП «Гомельоблгаз» – «Газификация индивидуальных жилых домов в г. Хойники Гомельской области» (в 2007 году введено в эксплуатацию 12,07 км уличных распределительных газопроводов, газифицирован 471 жилой дом, профинансировано всего 2297 млн. рублей, в том числе за счет средств инновационного фонда Министерства энергетики Республики Беларусь 2285 млн. рублей);
- ОАО «Новогрудский завод газовой аппаратуры» – «Организация производства автомобильных и бытовых газовых баллонов» (бизнес-план проекта одобрен научно-техническим советом Минэнерго, РУП «БелНИИпроект» направлен на рассмотрение заказчику, ОАО НЗГА, проект договора на раз-



Объем экспорта продукции, услуг за 2003–2007 годы, \$ млн.

работку проектно-сметной документации по реализации 1-го этапа проекта, освоено 7 млн. рублей за счет собственных средств предприятия).

По предварительным данным за 2007 год по объединению получено 260 млрд. рублей прибыли от реализации продукции, работ и услуг, или 117,1 % к плану (222 млрд. рублей).

Рентабельность реализованной продукции за этот период составила 4,6 % при плане 3,9 %.

Чистая прибыль за 2007 год составила 126 млрд. рублей, рентабельность по чистой прибыли – 2,2 %.

В результате выполнения разработанных организациями мероприятий по сокращению убытков и выходу на безубыточную работу, а также реорганизации газо- и энергоснабжающих организаций путем присоединения к ним убыточных предприятий торфяной промышленности, по итогам работы за 2007 год по отчетным данным получили чистые убытки 4 организации торфяной промышленности. Количество убыточных организаций за 2007 год уменьшилось в 2 раза по сравнению с предыдущим годом.

В январе–декабре 2007 года стоимостной объем экспорта товаров и услуг организаций ГПО «Белтопгаз» составил \$ 137 млн., темп роста по отношению к январю–декабрю 2006 года – 115,2 %.



НАДЕЖНО ОБЕСПЕЧИВАТЬ ПОСТАВКИ ГАЗА

В.В. МАЙОРОВ, генеральный директор ОАО «Белтрансгаз»

Минувший год для газотранспортной отрасли был ознаменован значимыми событиями. В 2007 году участником акционерного капитала ОАО «Белтрансгаз» стало российское ОАО «Газпром». Резкий скачок цен на природный газ потребовал новых подходов к проработке перспективных вопросов экономики, финансов.

Для успешного решения задач, поставленных руководством страны, выполнения всех параметров бизнес-плана от коллектива акционерного общества потребовались концентрация сил, поиск нестандартных управленческих решений, адекватных изменившейся обстановке.

По предварительным итогам работы за 2007 год все целевые показатели, предусмотренные прогнозом социально-экономического развития Республики Беларусь, ОАО «Белтрансгаз» выполнены. Несмотря на значительный рост цен на поставляемый природный газ, полностью обеспечена оплата его текущего потребления.

Оказание услуг по транзиту – это важнейшая экспортная составляющая работы ОАО «Белтрансгаз». По итогам 2007 года объем транзита природного газа составил около 49,5 млрд. м³, что является историческим максимумом для Белтранс-

газа. Стоимость экспортных услуг возросла до \$ 405,9 млн.

Положительная динамика связана с увеличением транзитных тарифов в соответствии с контрактом, а также наращиванием физических (объемных) показателей транзита.

Финансовые итоги года отразили эффективность работы газотранспортной отрасли. Значения основных финансовых коэффициентов оказались выше нормативных, что позволяет сделать вывод об удовлетворительной структуре баланса и платежеспособности.

Рост объема инвестиций, освоенных Белтрансгазом в 2007 году, составил 113,4 % к уровню 2006 года (в сопоставимых ценах). В полном размере выполнено задание, предусмотренное программой жилищного строительства. Введено в эксплуатацию 3,9 тыс. м² жилья. Показатель по энергосбережению реализован в установленном размере.

Развитие народнохозяйственного комплекса Республики Беларусь стимулирует модернизацию газотранспортной системы с одновременным повышением требований к надежности эксплуатации магистральных газопроводов. В связи с этим особую значимость приобретает осуществление комплекса мер по оптимизации технологических режимов работы газотранспортной системы, внедрение энергосберегающих мероприятий, повышение надежности ее функционирования.

На основе отечественного и зарубежного опыта эксплуатации объектов магистральных газопроводов, а также научно-исследовательских работ в ОАО «Белтрансгаз» сформирована и реализуется система обеспечения надежности и безопасной эксплуатации магистральных газопроводов. Нормы и требования в этой сфере закреплены в Законе Республики Беларусь «О магистральном трубопроводном транспорте», ряде других нормативно-технических правовых актов и документов, их неукоснительное выполнение во всех подразделениях системы находится под строгим контролем.





В Концепции энергетической безопасности Республики Беларусь важнейшим фактором определена надежность систем энергоснабжения, в том числе и объектов магистральных газопроводов. С целью реализации Концепции в ОАО «Белтрансгаз» комплексно решаются следующие задачи:

- обеспечение надежного и устойчивого газоснабжения потребителей Республики Беларусь экологически чистым видом топлива и транзитных поставок российского газа в третьи страны в соответствии с контрактными обязательствами;
- повышение эффективности использования существующих и вновь вводимых в эксплуатацию мощностей газотранспортной и газораспределительной систем;
- обновление основных производственных фондов газотранспортной и газораспределительной систем;
- сглаживание сезонной неравномерности объемов газопотребления за счет развития системы подземных хранилищ газа (ПХГ).

В 2007 году продолжалась планомерная реализация этих задач. Так, в целях повышения надежности снабжения газом объектов энергосистемы Республики Беларусь введена в эксплуатацию вторая нитка газопровода-отвода к газораспределительной станции (ГРС) «Ново-

лукомль», закончена модернизация ее технологического оборудования. Завершена реконструкция ГРС «Гродно-1», которая обеспечивает природным газом ОАО «Гродно Азот». Окончено строительство 2-й нитки газопровода до г. Витебска, в столице завершена реконструкция ГРС «Восточная», на 26-и ГРС проведена модернизация основного оборудования.

Продолжались работы по реализации Перспективного плана проведения внутритрубной диагностики газопроводов ОАО «Белтрансгаз» на период 2007–2011 годов. Выполнена внутритрубная диагностика МГ Торжок–Минск–Ивацевичи, Ивацевичи–Долина общей протяженностью 300,8 км. За период с 1995 года по настоящее время выполнена внутритрубная диагностика 2636 км газопроводов, что составляет 88 % от протяженности газовых магистралей.

В минувшем году на газопроводах Торжок–Минск–Ивацевичи, Минск–Гомель, газопроводе-отводе к ГРС «Новополоцк», Ивацевичи–Слоним–Гродно, газопроводе-отводе к ГРС «Солигорск» были отремонтированы все выявленные дефекты. Работы по локальному обследованию заявленных аномалий будут продолжаться.

Методом интенсивных измерений выполнено обследование коррози-

онного состояния 492,6 км линейной части газопроводов, 58 ГРС, 1 КС. Всего обследовано 2350 км газопроводов.

Реализация Программы реконструкции и модернизации объектов магистральных газопроводов на период до 2011 года предусматривает переукладку 807 км газопроводов, реконструкцию 38 ГРС.

В минувшем году изменена структура инвестиций в сторону увеличения объемов реконструкции и модернизации объектов магистральных газопроводов. В целом же инвестиционная политика ОАО «Белтрансгаз» на 2007 – 2011 годы направлена на реконструкцию и модернизацию объектов газотранспортной системы, выполнение жилищной программы, строительство и модернизацию объектов социальной сферы. Это позволит постепенно обновлять основные фонды и тем самым гарантировать бесперебойность поставок газа в республику и транзитной транспортировки газа, а также подключать к газопроводам новых потребителей.

ОАО «Белтрансгаз» в своей деятельности постоянно руководствуется принципами энергобезопасности для стран-транзитеров, что, несомненно, способствует увеличению поставок газа в европейские страны и повышению надежности обеспечения таких поставок.



В сложившейся геополитической ситуации остро обозначилась потребность ускоренного развития подземных хранилищ газа, наращивания их объемов и суточной мощности в целях повышения надежности и стабильности работы газотранспортной системы на внутренние нужды и транзит. В этой связи в минувшем году велись работы по поэтапному созданию Мозырского ПХГ с объемом 0,6–1 млрд. м³, а также расширению Прибугского ПХГ до 0,6 млрд. м³ к 2011 году.

Характер выполняемых задач предполагает высокий уровень образования и профессионализма сотрудников.

Всего в ОАО «Белтрансгаз» работает более 6 тысяч человек. Сложность и специфичность функциональных обязанностей требуют высокой квалификации, поэтому большинство работников имеет высшее, среднее специальное и профессионально-техническое образование (72,9 %). Для поддержания этого критерия ОАО «Белтрансгаз» развивает инвестирование в подготовку и обучение персонала.

С этой целью налажена система повышения квалификации и обучения в республиканских учреждени-

ях образования, профильных вузах России.

Созданные в ОАО «Белтрансгаз» учебный центр и учебно-курсовый комбинат являются координирующими учреждениями образования, в них используются современные методы обучения и методики подготовки, постоянно совершенствуются обучающие программы в соответствии с современными требованиями и изменениями в законодательстве Республики Беларусь.

В 2007 году каждый четвертый работник повысил свою квалификацию. Подготовку, переподготовку и стажировку прошли всего 1869 человек, из них 871 – специалисты, руководители различного уровня и 998 рабочих.

Главным богатством Белтрансгаза является его коллектив: руководители и специалисты, рабочие и труженики сферы услуг. Их руками и разумом создаются и претворяются в жизнь бизнес-планы, обеспечивается высокий авторитет отечественного бренда «Белтрансгаз».

Высоко оценивая трудовые усилия работников, руководство акционерного общества стремится находить способы и средства для обеспечения нормальных условий труда и отдыха. Например, в минув-

шем году удалось улучшить условия труда и быта выездных бригад при работе на газовых магистралях. Самое пристальное внимание уделяется охране труда на производстве. В коллективном договоре закреплены нормы стимулирования за добросовестный труд.

Решению производственных задач способствует утверждение здорового образа жизни. Круглогодичная спартакиада общества всегда привлекает много участников, в коллективе популярен конкурс художественной самодеятельности, где подчас открываются настоящие народные таланты.

Однако есть еще большие резервы в организации работы Белтрансгаза. Требуется улучшения системность и планомерность в деятельности управленческих структур, предстоит активизировать освоение норм современного менеджмента, внедрение эффективных технологий.

Требования Президента Республики Беларусь, сформулированные в соответствующих директивах, принимаются нами к безусловному выполнению, поэтому и в 2008 году Белтрансгаз будет строить свою работу, опираясь на анализ реального положения дел, стремясь взять новые высокие рубежи.

ПО ИТОГАМ РАБОТЫ КОЛЛЕГИИ МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

15 февраля в г. Новолукомле (Витебская область) состоялось расширенное заседание коллегии Министерства энергетики Республики Беларусь, на котором были подведены итоги работы организаций Минэнерго за 2007 год и доведены задачи по выполнению прогнозных показателей социально-экономического развития на 2008 год.

В работе коллегии приняли участие представители аппарата Министерства энергетики, руководители ГПО «Белэнерго», ОАО «Белтрансгаз», ГПО «Белтопгаз», областных энерго- и газоснабжающих, торфобрикетных предприятий, других подведомственных Минэнерго организаций. На заседание также были приглашены представители Минэкономики, Минпрома, Госпромнадзора МЧС, Департамента по энергоэффективности Госстандарта, Витебского облисполкома, Республиканского комитета профсоюзов и другие официальные лица. В работе коллегии принял участие первый заместитель Премьер-министра Республики Беларусь В.И. Семашко.

Одним из основных вопросов расширенного заседания коллегии стал ход реализации организациями Минэнерго требований Директивы Президента Республики Беларусь от 14 июня 2007 года № 3. По этому вопросу выступили начальник Главного управления энергоэффективности, науки и государственного надзора Минэнерго Ю.А. Бобарико, первый

заместитель генерального директора ОАО «Белтрансгаз» Ц.Д. Сорохан, генеральный директор РУП «ОДУ» А.Р. Ширма, заместитель генерального директора ГПО «Белтопгаз» В.В. Вороно, руководители РУП – облэнерго, первый заместитель начальника Госпромнадзора МЧС В.М. Голковский.

В их докладах были освещены вопросы осуществления организациями Минэнерго задач, поставленных Директивой № 3, в том числе основной из них – обеспечение бесперебойного и надежного энерго- и газоснабжения потребителей республики, которая выполнена в прошедшем году в полном объеме.

В 2007 году в организациях был ужесточен контроль за рациональным использованием топливно-энергетических и материальных ресурсов. С целью недопущения кризисных ситуаций в энергообеспечении страны в условиях удорожания цены на импортируемый природный газ Минэнерго разработаны и утверждены программы повышения эффективности и достижения целевых параметров развития.

Реализация организационно-технических и иных мероприятий, намеченных программами повышения эффективности, позволила получить годовой экономический эффект в целом по Министерству энергетики в объеме 128,5 млрд. рублей, или 106% от планового задания. Сокращение материальных затрат за счет принятых мер по энергосбережению составило 11,8 % к соответствующему периоду прошлого года.

Доведенное задание по энергосбережению организациями Минэнерго также выполнено в полном объеме. В частности, по ГПО «Белэнерго» выполнение составило -351,3 тыс. т у.т. при задании -325 тыс. т у.т., по ГПО «Белтопгаз» – -8,2 % при задании -8,1 %, ОАО «Белтрансгаз» – -4,6 % при задании -4 – -4,5 %. Суммарная экономия ТЭР, полученная организациями Минэнерго за 2007 год, достигла 388,8 тыс. т у.т., что эквивалентно 341 млн. м³ природного газа или 284 тыс. т мазута.

В соответствии с Государственной комплексной программой модернизации основных производственных фондов Белорусской энергетической системы, энергосбережения и увеличения доли использования в республике собственных топливно-энергетических ресурсов на период до 2011 года Минэнерго установлено задание по использованию местных ТЭР в 2007 году в объеме



159,75 тыс. т у.т. По итогам года выполнение этого задания составило 160,5 тыс. т у.т., или 100,5 %.

Состояние охраны труда и техники безопасности. В результате принятых мер по профилактике и предупреждению травматизма в 2007 году в целом по Минэнерго произошло снижение его общего уровня по отношению к 2006 году на 5,45 %. Несмотря на это несчастных случаев со смертельным исходом допущено на 1 больше. Наибольшее их количество произошло в организациях, подчиненных ГПО «Белэнерго», допущен также рост несчастных случаев с тяжелыми последствиями в ОАО «Белтрансгаз».

В рамках реализации Отраслевой программы импортозамещения Министерством энергетики постоянно изучаются возможности производства аналогов энергетического и газового оборудования, используемого на объектах энергетической отрасли, взамен закупаемого по импорту. На выполнение программы в 2007 году предусматривалось 971,7 млн. рублей, фактически за год освоено 958,7 млн. рублей. С докладом о ходе выполнения Отраслевой программы производства импортозамещающей продукции на 2006–2010 годы и мерах, принимаемых по усовершенствованию этого направления деятельности, выступил начальник Главного производ-



ственно – технического управления Минэнерго В.Л. Криворотов.

Среди причин невыполнения годовых задач в области импортозамещения он отметил недоработки в сотрудничестве с республиканским промышленным комплексом Минпрома. Ведомство не заинтересовано в производственном замещении, основная причина отказа – высокая конкуренция, отсутствие полноценных рынков сбыта внутри страны. Однако в реализации программы есть и позитивные результаты, отметил докладчик. Далеко не исчерпан потенциал таких предприятий, как Новогрудский завод газовой аппаратуры, Белэнергоремналадка,

Витебский опытно-экспериментальный завод.

В рамках реализации в 2007 году Отраслевой программы осуществлялся выпуск продукции по 9 проектам, разработанным и внедренным в производство. По этим проектам выпущено продукции на \$10,35 млн. За счет разницы по стоимости с зарубежными аналогами высвобождены валютные средства в объеме \$4,65 млн.

С отчетами о газификации природным газом эксплуатируемого жилищного фонда граждан в соответствии с Указом Президента и о принимаемых мерах по выполнению основных доведенных показателей прогноза социально-экономического развития в 2008 году выступили руководители ГПО «Белтопгаз» Л.И. Рудинский и ОАО «Бетрансгаз» В.В. Майоров.

О выполнении Государственной комплексной программы модернизации основных производственных фондов Белорусской энергетической системы, энергосбережения и увеличения использования собственных ТЭР до 2011 года и Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь на 2007–2010 годы доложил на коллегии генеральный директор ГПО «Белэнерго» П.В. Якубович.

В частности, он сообщил, что в 2007 году ГПО «Белэнерго» введены генерирующие источники, в том числе 2,7 МВт – на мини-ТЭЦ на древесных отходах в г. Пинске, 2,4 МВт – на мини-ТЭЦ на базе РК-3 Молодечненских электросетей, работающей на местном топливе, 0,2 МВт – на ГЭС

Выполнение целевых и доведенных Министерству энергетики показателей за 2007 год

Показатель		2006 г.	2007 г., план	2007 г., факт
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ				
ГПО «Белэнерго», тыс. т у.т.	задание	-250	-325	-325
	факт	-257,4		-351,3
ГПО «Белтопгаз», %	задание	-6,5	-8,1	-8,1
	факт	-6,8		-8,2
ОАО «Белтрансгаз», %	задание	-3,5 -4,0	-4,0 -4,5	-4,0 -4,5
	факт	-4,3		-4,6
Темп роста инвестиций, %	задание	111,0	107,0	–
	факт	115,4		107,7
Ввод жилья, м ²	задание	22000	21500	–
	факт	23913		25275
Темп роста жилищно-коммунальных услуг, %	задание	102-103	102-103 104,3*	–
	факт	105,5		105,3

* Повышенный темп роста доведен для предприятий Минэнерго совместно с Минжилкомхозом в ноябре 2007 года

Основные вводные объекты 2008 года

Минская ТЭЦ-3 Реконструкция первой очереди (ПГУ-230)	230 МВт
Лидская ТЭЦ Установка газовой турбины ГТУ-25 с котлом-утилизатором	25 МВт
Котельная «Жлобин» Реконструкция с установкой электрогенерирующего оборудования	25 МВт
Лукомльская ГРЭС Модернизация энергоблока № 2	15 МВт
Гомельская ТЭЦ-2 Строительство турбодетандерной установки	4 МВт
Жодинская ТЭЦ Установка котла на местных видах топлива	60 т/час
Газопровод – отвод к г. Березино	42 км
Первая очередь строительства Мозырского ПХГ	170 млн. м ³
Поводящие газопроводы к агрогородкам	317 км

на р. Щара, 10 МВт – на Гродненской ТЭЦ-2 (реконструкция турбоагрегата № 1) и др. В рамках сетевого строительства в целом по объединению введено 2868,4 км линий электропередачи 0,4–10 кВ, в том числе по программе возрождения села – 2470,2 км (104,7 % к годовому заданию), реконструировано, построено и капитально отремонтировано теплосетей общей протяженностью 209,7 км (в однострубно-м исчислении), или 108 % к плану.

Не введены в действие детандер-генераторная установка на Гомельской ТЭЦ-2 и газовая турбина ГТУ-25 с котлом-утилизатором на Лидской ТЭЦ. Среди основных причин, не позволивших обеспечить ввод объектов, включенных в Госпрограмму, – срыв сроков поставки основного оборудования, несоблюдение сроков выпуска строительных проектов.

По данному вопросу коллегия отметила также существенные недостатки при организации работ на вводимых объектах, острую необходимость систематизации организациями Минэнерго работы по проведению конкурсов тендеров по выбор поставщиков и подрядчиков с тем, чтобы исключить нарушения сроков поставки оборудования. Также была подчеркнута необходимость обеспечения квалифицированными специалистами отечественных проектных организаций, из которых в последнее время увеличился отток кадров.

Своеобразным обобщением прозвучавшей на коллегии информации стал доклад Министра энергетики А.В. Озерца. Руководи-

тель детально охарактеризовал состояние дел в отрасли, дал оценку работе организаций Минэнерго в прошедшем году, поставил задачи по выполнению прогнозных показателей социально-экономического развития на 2008 год. В частности, он отметил, что в 2007 году Министерством энергетики осуществлялась целенаправленная работа по выполнению важнейших параметров прогноза социально-экономического развития Республики Беларусь и повышению эффективности производственно-хозяйственной деятельности организаций Минэнерго. Энерго- и газоснабжающими организациями ведомства обеспечено надежное и устойчивое снабжение потребителей энергией, природным и сжиженным газом в востребованных объемах. При этом выработано электроэнергии (без блок-станций) 30,73 млрд. кВт·ч (99,4 % к 2006 году), импортировано электроэнергии 4,34 млрд. кВт·ч (79,3 %). Общее потребление электроэнергии составило 36,14 млрд. кВт·ч (100 %). Энергоснабжающими организациями отпущено тепловой энергии 33,85 млн. Гкал (92,9 %).

Объем поставки природного газа потребителям республики составил 20,7 млрд. м³. Транзит природного газа – 49,5 млрд. м³ (112 % к 2006 году). Газоснабжающими организациями реализовано 160,2 тыс. т (94,4 %) сжиженного углеводородного газа. Снижение потребления этого энергоносителя в 2007-м по сравнению с 2006 годом вызвано переводом

части потребителей, в частности населения, на природный газ.

В своем выступлении министр затронул результаты подготовки народного хозяйства к работе в зимних условиях 2007/2008 годов. В соответствии с постановлением Совмина предприятиями и организациями, входящими в состав подчиненных Минэнерго, ГПО «Белэнерго» и «Белтопгаз», а также ОАО «Белтрансгаз», в полном объеме произведены ремонт и подготовка оборудования электростанций и котельных, тепловых и электрических сетей. С каждым годом возрастают объемы замены тепловых сетей. Так, в 2007 году выполнена замена 204 км теплосетей, что составило более 105% от годового задания. При этом обеспечено выполнение распоряжения Президента Республики Беларусь об отключении 20 участков теплосетей в г. Минске для проведения их ремонтов на срок не более 21 дня. Проведен комплекс мероприятий по повышению надежности работы магистральных газопроводов.

Запасы топочного мазута на начало отопительного периода 2007/2008 годов составили 107 % от установленного задания, а на 1 января текущего года – 212 %. В связи с достаточно высокой температурой наружного воздуха в текущем отопительном периоде резервное мазутное топливо на энергоисточниках практически не использовалось.

Отбор газа из подземных газовых хранилищ (ПХГ) за 2007 год составил 552,9 млн. м³. С целью обеспечения устойчивого газоснабжения в отопительном периоде 2007/2008 годов создан необходимый запас активного природного газа в Осиповичском и Прибугском ПХГ в суммарном объеме 660 млн. м³ (100 % от плана). По состоянию на 1 января указанный объем составил 558,8 млн. м³.

За сезон 2007 года **предприятиями торфяной промышленности добыто 2,8 млн. т торфа**, что составило 100 % установленного задания. При этом темп роста объемов добычи к соответствующему периоду прошлого года достиг 122,5 %. В связи с сезонностью работ добыча указанных объемов обеспечила торфобрикетные заводы страны сырьем для производства продукции (топливные брикеты, питательные грунты и др.) под запланированные объемы во

II полугодии 2007 года и в I полугодии 2008 года.

В связи с интенсивной газификацией населенных пунктов и жилых домов, наращиванием объемов использования древесного топлива для целей отопления в 2007 году продолжалось снижение потребления населением торфяных топливных брикетов.

Непростая ситуация сохраняется и с производством торфобрикетов. Так, в 2007 году их произведено 1162,1 тыс. т при плане 1258,4 тыс. т (92,3 %). Топливоснабжающие организации облисполкомов, которые были и остаются для торфобрикетных заводов основными потребителями, не выполняют свои договорные обязательства по выборке и своевременной оплате этого энергоносителя. Основной причиной невыполнения плана производства являются вынужденные простои брикетных цехов предприятий в связи с сокращением объемов реализации этого вида топлива, при этом потери производства из-за отсутствия реализации оцениваются в 135 тыс. т. С учетом этого предполагаемые объемы производства топливных брикетов могли бы составить в 2007 году 1297 тыс. т, или 103,1 % от плана.

Общий объем поставки природного газа потребителям республики в январе 2008 года составил 2,25 млрд. м³ (114,2 %), транзит – 3,95 млрд. м³ (127,4 %). Газоснабжающими организациями реализовано потребителям 10,7 тыс. т (93 %) сжиженного углеводородного газа. В течение первого месяца текущего года выработано 3,468 млрд. кВт·ч электроэнергии и отпущено 4,96 млн. Гкал тепловой энергии.

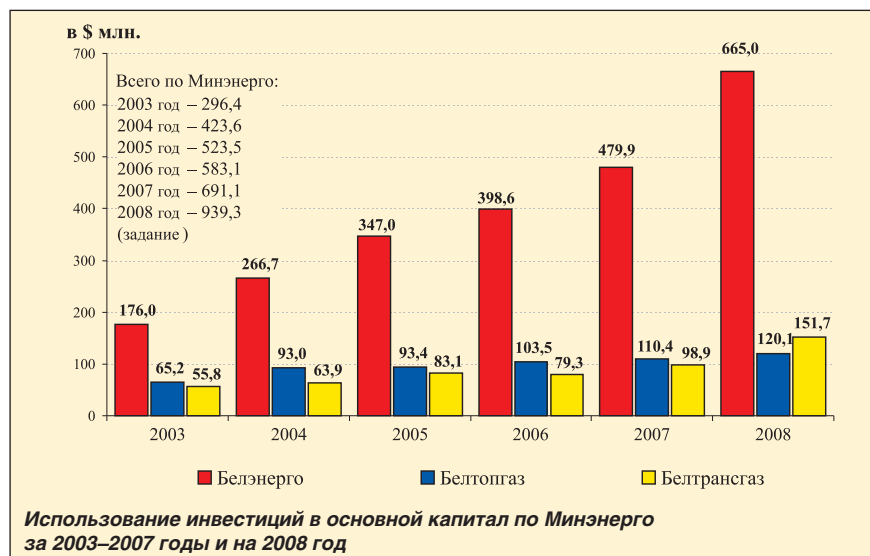


По состоянию на 1 февраля объем запасов топочного мазута и активного природного газа в ПХГ не оставляет никаких сомнений в том, что надежное обеспечение энерго- и газоснабжения потребителей в отопительном сезоне 2008 года гарантировано, подчеркнул министр. Вместе с тем он отметил отдельные недостатки энергоснабжающих организаций, в частности в обеспечении надежности работы воздушных линий электропередачи.

Так, РУП «Минскэнерго» не выполнялись графики ремонтов основного оборудования на Минской ТЭЦ-3 и ТЭЦ-4 из-за несвоевременного приобретения материалов и комплектующих изделий для проведения ремонтов. В результате упущений в работе РУП «Гомельэнерго» при вырубке опасных деревьев, прилегающих к просекам ВЛ, в ноябре 2007 года произошли массовые отключения потребителей Гомельской области

вследствие падения деревьев на ВЛ из-за снегопада.

Инвестиции в основной капитал. А. В. Озерец подчеркнул, что в отрасли принимаются меры, чтобы в полном объеме обеспечить финансирование намеченных инвестиционных программ ГПО «Белэнерго», ОАО «Белтрансгаз», ГПО «Белтопгаз». Согласно отчетам темп роста инвестиций к уровню 2006 года в сопоставимых условиях составил 107,7 % при установленном повышенном задании 107 %, привлечено иностранных кредитов в объеме \$124,2 млн. (103,5 % годового задания). Вместе с тем в настоящее время существует дефицит финансирования, в основном по программе ГПО «Белэнерго». Руководитель ведомства потребовал активизировать работу по привлечению иностранных кредитов, займов и прямых инвестиций, что является одним из путей финансирования перспективных проектов в 2009–2010 годах. Согласно постановлению коллегии в 2008 году необходимо обеспечить выполнение установленного целевого показателя инвестиций в основной капитал (в том числе ГПО «Белэнерго» – 127,4 %, ГПО «Белтопгаз» – 100 %, ОАО «Белтрансгаз» – 141,1 %), а также предусмотренных на 2008 год мероприятий, утвержденных государственными программами, обеспечить привлечение внешних кредитов для финансирования инвестиционных проектов в объеме \$220 млн., в том числе ГПО «Белэнерго» – \$142 млн., ОАО «Белтрансгаз» – \$78 млн., разработать и предоставить в Министерство энергетики конкретные предложения по привлечению в 2008 году



прямых инвестиций в основной капитал в объеме \$100 млн.

Тарифная политика. Цена на импортируемый в Республику Беларусь природный газ увеличилась с 1 января 2007 года более чем в два раза и составила \$100 за 1 тыс. м³, в 2008 году предполагается дальнейший рост цены на этот основной для республики энергоноситель в среднем на 25,3% по сравнению с 2007 годом, сообщил А.В.Озерец. С целью минимизации последствий влияния данного фактора на экономику республики, согласно распоряжениям Президента, в качестве компенсационных мер предусмотрено выделение бюджетных ассигнований энергоснабжающим организациям для финансирования инвестпрограмм, имеющих социальную направленность. На реализацию инвестиционной программы привлечено порядка \$124,2 млн., осуществлен комплекс организационно-технических мероприятий с целью экономии материальных и трудовых ресурсов.

Министром энергетики были поставлены задачи перед отраслью на 2008 год. Среди них: обеспечить полное и своевременное удовлетворение потребностей народного хозяйства в топливно-энергетических ресурсах, выполнение целевых показателей социально-экономического развития на 2008 год; закрепить достигнутый уровень текущей оплаты за энергоносители; укрепить финансовое положение подведомственных организаций; обеспечить выполнение запланированных объемов работ по строительству и реконструкции объектов энергетики и газификации республики, выполнение подготовительных работ по строительству АЭС.

На расширенном заседании коллегии Минэнерго выступил первый заместитель Премьер-министра Республики Беларусь В.И. Семашко. В продолжение поднятой проблемы обеспечения профессиональными кадрами проектных институтов он также подчеркнул огромную важность подготовки специалистов для будущей атомной электростанции. Согласно мировой практике она должна начинаться за 10 лет до ввода АЭС. Таким образом, сроки сжатые и необходимо начинать подготовку персонала уже сейчас. Первый вице-премьер также сообщил, что в Беларуси будут введены дополни-

тельные стимулы для руководителей предприятий за обеспечение высоко-го темпа экономического роста.

В республике продолжится реформирование электроэнергетической отрасли. Принципиальное решение по этому вопросу принято. В частности, будет создана сетевая компания, которая станет работать как с государственными, так и с частными предприятиями. Определенные изменения произойдут и в тарифах. Их будет два: для конечного потребителя и на передачу энергии. В.И. Семашко подчеркнул, что для работы компаний на электроэнергетическом рынке должны быть созданы прозрачные условия. Вместе с тем процесс реформирования будет происходить постепенно, чтобы максимально не навредить тому, что уже создано. Первый вице-премьер так-

же сообщил, что в республике разрабатываются законы об электроэнергетике, малой и возобновляемой энергетике. Значимым моментом здесь является планируемое государством финансирование развития нетрадиционной энергетики.

В.И. Семашко позитивно оценил сотрудничество белорусской стороны с ОАО «Газпром». Российская компания произвела второй платеж и приобрела очередные 12,5 % акций ОАО «Белтрансгаз», увеличив, таким образом, свою долю до 25 %. В феврале 2010 года «Газпром» должен стать собственником 50 % акций «Белтрансгаза». Полученные средства от продажи акций «Белтрансгаза» позволили пополнить золотовалютный фонд государства и стабилизировать работу экономики.

Редакция

В продолжение темы: 19 февраля состоялось заседание Президиума Совета Министров Республики Беларусь, на котором были рассмотрены мероприятия по выполнению в 2008 году Государственной комплексной программы модернизации основных производственных фондов Белорусской энергетической системы, энергосбережения и увеличения доли использования в республике собственных топливно-энергетических ресурсов на период до 2011 года. Согласно сообщению пресс-службы Правительства, на модернизацию энергосистемы и энергосбережение в стране в 2008 году планируется направить более \$1,56 млрд. Общий объем финансирования на реализацию госпрограммы в текущем году составит \$1,561–1,751 млрд., в том числе на модернизацию энергосистемы намечено направить \$601 млн., на энергосберегающие мероприятия – от \$960 млн. до \$1150 млн., из них на увеличение использования местных энергоресурсов – \$260 млн.

Как отметил на Президиуме Совмина Министр энергетики А.В. Озерец, в 2008 году на предприятиях Минэнерго будут введены энергоисточники суммарной электрической мощностью 299 МВт; 98 МВт планируется ввести на предприятиях «Белнефтехима», Минпрома, Минжилкомхоза и других отраслей. Ожидается, что экономия энергоресурсов в 2008 году в республике составит не менее 1,4 млн. т у. т. Использование местных видов топлива должно возрасти до 4,259 млн. т у. т.

А.В. Озерец также сообщил, что в текущем году на предприятиях Минэнерго будет завершена реализация пяти инвестпроектов по созданию генерирующих мощностей. Так, на Лукомльской ГРЭС к апрелю планируется закончить модернизацию энергоблока № 2. В результате реализации этого проекта экономия составит 15 тыс. т у. т. в год, или \$1,8 млн. На Гомельской ТЭЦ-2 в мае введут турбодетандерную установку мощностью 4 МВт. На Лидской ТЭЦ в августе начнет работать газотурбинная установка мощностью 25 МВт. Завершается также реализация крупного инвестпроекта на Минской ТЭЦ-3. В октябре здесь будет введен парогазовый энергоблок мощностью 230 МВт, эксплуатация которого позволит экономить до 150 тыс. т у. т. в год, или около \$18 млн. В конце 2008 года должна быть введена газопоршневая установка мощностью 25 МВт на котельной «Жлобин».

В текущем году в республике планируются замена 174,8 км тепловых сетей, строительство и реконструкция линий электропередачи общей протяженностью 2,2 тыс. км. Для электроснабжения жилья, вводимого в Минске в 2008 году, будут построены 3 и реконструированы 7 подстанций напряжением 110 кВт.

О РАЗВИТИИ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

31 января 2008 года Президент Республики Беларусь А.Г. Лукашенко подписал Постановление Совета Безопасности страны № 1 «О развитии атомной энергетики в Республике Беларусь». В документе содержится решение о том, что в Беларуси будет осуществлено строительство атомной электростанции суммарной электрической мощностью 2000 МВт с вводом в эксплуатацию первого энергетического блока в 2016 году, второго – в 2018 году.

На данном этапе в республике созданы все необходимые условия для выполнения запланированных подготовительных работ. Прделана серьезная организационная и практическая работа, в ходе которой был проанализирован большой объем научно-технической и коммерческой информации. Изучен мировой опыт строительства объектов атомной энергетики, рынок производителей-поставщиков соответствующего оборудования с анализом их предложений по реализации аналогичных проектов, в том числе условий финансового сопровождения.

В целях организации подготовительных работ и в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 12 ноября 2007 года № 565:

- 1) созданы:
 - государственное учреждение «Дирекция строительства атомной электростанции» для осуществления функций заказчика по выполнению комплекса подготовительных и проектно-изыскательских работ по строительству АЭС;
 - Департамент по ядерной и радиационной безопасности в Министерстве по чрезвычайным ситуациям для осуществления государственного надзора в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности;
- 2) определены:
 - генеральным проектировщиком для координации выполнения проектно-сметной документации на строительство АЭС – проектное научно-исследовательское республиканское унитарное предприятие «БелНИПИэнергопром»;

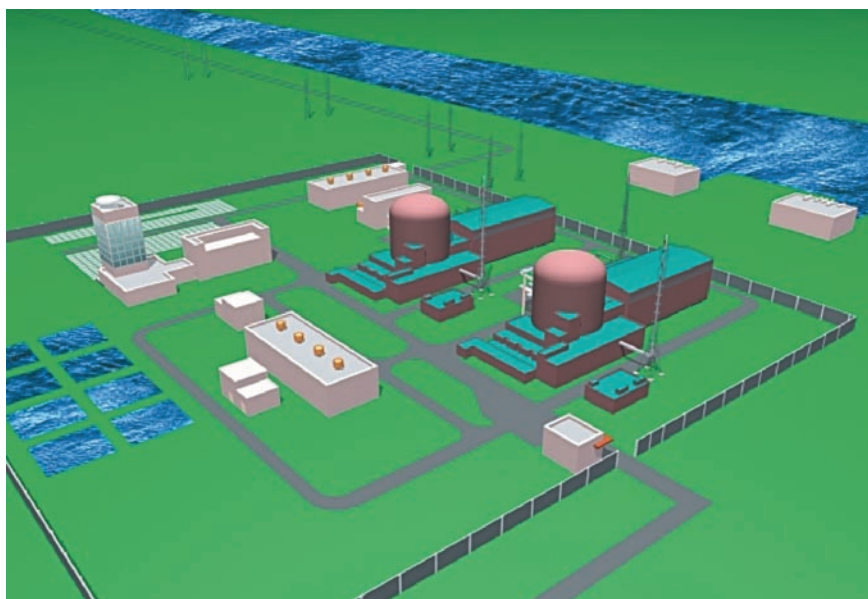
- организацией, выполняющей научное сопровождение работ по строительству АЭС, – государственное научное учреждение «Объединенный институт энергетических и ядерных исследований – Сосны» Национальной академии наук Беларуси;

3) предусмотрено участие на договорной основе открытого акционерного общества «Киевский научно-исследовательский проектно-конструкторский институт «Энергопроект» в выполнении проектных, инжиниринговых работ (услуг) по выбору площадки строительства АЭС с подготовкой соответствующих заключений, а также в разработке обоснования инвестиций этого строительства и тендерной документации на реализацию проекта строительства АЭС.

Для формирования и проведения государственной политики в области ядерной энергетики в Республике Беларусь предусматривается создать в Министерстве энергетики Департамент по атомной энергетике. Программа развития требует тщательного планирования, внимательного изучения и решения множества сложных и взаимосвязанных вопросов на всех этапах создания и функционирования ядерной энергетики.

Основные ключевые направления, которые необходимо реализовать:

- обеспечение выполнения мероприятий подготовительного периода;
- создание комплексной нормативно-правовой базы, охватывающей вопросы регулирования правоотношений;
- подготовка и принятие долгосрочных соглашений национального и международного масштаба, присоединение к международным конвенциям;
- подготовка кадров;
- координация работ по осуществлению строительства АЭС и в



Общий вид АЭС с реактором ВВЭР-1000 (два блока)

дальнейшем обеспечение ее эксплуатации;

- определение и реализация политики в области ядерного топливного цикла, включая обеспечение безопасных источников поставки, транспортировки и хранения нового и отработанного топлива, принятия долгосрочных мер по ликвидации отходов;
- подготовка правовых и финансовых мероприятий в отношении обязательств по выводу АЭС из эксплуатации и ликвидации отходов.

Специалистами НАН Беларуси и Министерства энергетики Республики Беларусь были проанализированы:

- мировой опыт развития ядерной энергетики и основные типы ядерных реакторов;
- схемы выбора проектов АЭС и сроки их реализации в странах, строящих атомные станции в настоящее время или имеющих намерение развивать ядерную энергетику (Болгарии, Финляндии, Китае, Индии, Иране, Казахстане и других странах);
- технические возможности ведущих реакторостроительных компаний и предлагаемые ими на мировом рынке современные проекты АЭС.

Для Республики Беларусь наиболее перспективными являются эволюционные проекты АЭС с усовершенствованными водо-водяными реакторами третьего поколения повышенной безопасности типа ВВЭР (PWR) мощностью порядка 1000 МВт. Это обусловлено сложившейся структурой генерирующих мощностей Белорусской энергосистемы, условиями режимов ее работы и резервирования.

На современном мировом рынке технологий для атомной энергетики работают несколько национальных и транснациональных компаний, каждая из которых предлагает свои проекты АЭС. Выбор из мировых компаний с реакторами типа ВВЭР (PWR) поколения 3 чрезвычайно ограничен. Это всемирно известные компании:

- американо-японская компания «Westinghouse-Toshiba»;
- франко-германская группа AREVA;
- российское ЗАО «Атомстройэкспорт».

Мировой опыт показывает, что выбор проектов и поставщиков обо-

рудования для АЭС может производиться как в рамках прямых межправительственных соглашений, так и на тендерной основе. При этом в первом случае страна самостоятельно определяется с выбором проекта АЭС и поставщика оборудования на основе анализа мирового рынка.

В настоящее время продолжают изыскательские и исследовательские работы по выбору площадки размещения АЭС. Это очень сложная задача, поскольку она связана с обеспечением безопасной эксплуатации станции, а следовательно, населения и окружающей среды.

Поиск возможных площадок ведется в различных регионах республики. Выбор конкретного места будет сделан к концу 2008 года с оформлением акта выбора площадки.

Республика обладает определенным научно-техническим и промышленно-строительным потенциалом, который необходимо будет задействовать для реализации проекта. Строительные и спецмонтажные организации Минэнерго обладают определенным опытом участия в создании зарубежных тепловых и атомных станций. Промышленный комплекс (машиностроение, металлообработка, металлургия) может быть привлечен к изготовлению отдельных видов оборудования.

В целях кадрового обеспечения ориентировочно определена потребность в кадрах по специальностям, разработан график подготовки специалистов в высших учебных заведениях республики и в специализированных учебных центрах за ее пределами, а также определен перечень специалистов, которых необходимо будет пригласить из страны поставщика оборудования.

Министерством энергетики совместно с НАН Беларуси реализуется утвержденный План разработки нормативно-правовой базы для обеспечения своевременного ввода и эксплуатации АЭС. Разработан проект Закона Республики Беларусь об использовании атомной энергии. В настоящее время данный проект согласован с Национальным центром законопроектной деятельности при Президенте Республики Беларусь и другими заинтересованными организациями. Планируется, что он будет вне-

сен на рассмотрение в апреле 2008 года в Палату представителей Национального собрания Республики Беларусь.

В Республике Беларусь разрабатывается нормативно-правовая база, которая устанавливает основные требования, предъявляемые к юридической и государственной инфраструктуре ядерной и радиационной безопасности, безопасности радиационных отходов и перевозок в соответствии с требованиями Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ). Ведется разработка 18 первоочередных нормативных документов. Всего их потребуется более 120, включая документы по выводу АЭС из эксплуатации.

Беларусь как член МАГАТЭ и участник ряда международных договоров взяла на себя обязательства в области использования атомной энергии, которые неукоснительно выполняет. В частности, республика является участником Договора о нераспространении ядерного оружия, Соглашения о применении гарантий в связи с Договором о нераспространении ядерного оружия, Конвенции о ядерной безопасности и других международных соглашений.

Необходимо отметить, что с МАГАТЭ достигнута договоренность об оказании технической помощи Республике Беларусь в вопросах методологии выбора проекта АЭС и площадки для ее размещения, создания инфраструктуры по развитию атомной энергетики. МАГАТЭ также готово помочь в вопросах формирования необходимой нормативно-правовой базы и подготовки соответствующих кадров.

В республике проводится работа по освещению вопросов планируемого строительства АЭС, а также тенденций развития ядерной мировой энергетики. К этой работе привлекаются ученые и квалифицированные специалисты из различных министерств и ведомств. С учетом мирового опыта в Беларуси предполагается создание Информационного центра по ядерной энергетике.

*Подготовлено по информации
главного управления
стратегического развития и
инвестиций Минэнерго*

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ. ДЕЙСТВУЮЩИЕ И СТРОЯЩИЕСЯ АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

В начале 2007 года во всем мире насчитывалось 435 действующих атомных реакторов генерирующей мощностью 367 ГВт. В 2005 году 16 % мировой электроэнергии производилось атомными станциями. Данные 2006 года показали снижение этого процента, поскольку вывод станций из эксплуатации в течение года превысил мощности, введенные в эксплуатацию, в то время как суммарная выработка электроэнергии (атомными станциями и всеми прочими источниками) продолжала расти почти на 4 % в год. Мировой парк ядерных реакторов удерживал высокий коэффициент готовности – 83 % (рис. 1), что позволило достичь рекордной выработки в 2658 млрд. кВт·ч в 2006 году. Более того, прошлый рост коэффициента готовности, позволивший удерживать достаточно стабильно долю атомной энергии в течение последних 15 лет, невзирая на ограниченные инвестиции в новое строительство, в настоящий момент остановился.

В 2006 году в энергосистему были подключены два новых реактора:

один в Китае и один в Индии. Для сравнения: четыре подключения в 2005 году (плюс повторное подключение одного законсервированного реактора) и пять подключений в 2004 году (плюс одно повторное подключение). В 2006 году восемь реакторов атомных электростанций были выведены из эксплуатации: два блока – № 3 и № 4 (Козлодуй, Болгария) и Бохунис-1 в Словакии (в соответствии с мерами по вступлению в Европейский союз); четыре самых старых реактора Соединенного Королевства в Дангенесс А и Сайзвэлл, а после 40 лет эксплуатации – и Жозе Кабрера 1 в Испании. Это можно сравнить с двумя случаями вывода из эксплуатации в 2005 году и пятью в 2004 году. В результате снижение атомной генерирующей мощности в мировой энергосистеме составило в 2006 году 806 МВт.

Согласно определению Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) о том, что строительство начинается с первой заливки бетона, в 2006 году было начато строитель-

ство трех блоков: Лингао-4 (100 Мвт) и КиньШан II-3 (610 Мвт) в Китае и Шин Кори-1 (960 МВт) в Республике Корея. В дополнение к этому возобновилось активное строительство Белоярска-4 в России.

РАСШИРЕНИЕ АТОМНЫХ МОЩНОСТЕЙ

Текущий рост как в ближайшей, так и в долгосрочной перспективе остается сосредоточенным в Азии. Из 31 строящегося реактора в конце 2006 года 17 находились в Азии, и 26 из последних 36 реакторов, которые должны были быть подключенными к энергосистеме, также находились в Азии. Увеличение атомных мощностей в некоторых странах (например, США, Бельгии, Финляндии, Испании, Швеции, Швейцарии и Германии) явилось результатом повышения эксплуатационных параметров действующих станций, что делает возможным увеличение существующей мощности на 20 % – высокорентабель-

Итоговый опыт эксплуатации атомных реакторов до 31 декабря 2006 года

Источник: Международное агентство по атомной энергии, Информационная система по атомным реакторам

Страна	Годы	Месяцы	Страна	Годы	Месяцы
Аргентина	56	7	Мексика	29	11
Армения	32	6	Нидерланды	62	0
Бельгия	212	7	Пакистан	41	10
Бразилия	31	3	Румыния	10	6
Болгария	141	3	Российская Федерация	901	4
Канада	527	1	Словакия	118	7
Китай	66	7	Словения	25	3
Чешская Республика	92	10	Южно-Африканская Республика	44	3
Финляндия	111	4	Испания	245	6
Франция	1523	2	Швеция	342	6
Германия	700	5	Швейцария	158	10
Венгрия	86	2	Тайвань, Китай	152	1
Индия	267	7	Украина	323	6
Япония	1276	7	Великобритания	1400	8
Республика Корея	279	8	Соединенные Штаты Америки	3 187	6
Литва	40	6	Всего*	12 597	5

*Включает реакторные годы Италии и Казахстана, где в настоящее время не ведется эксплуатация атомных электростанций.

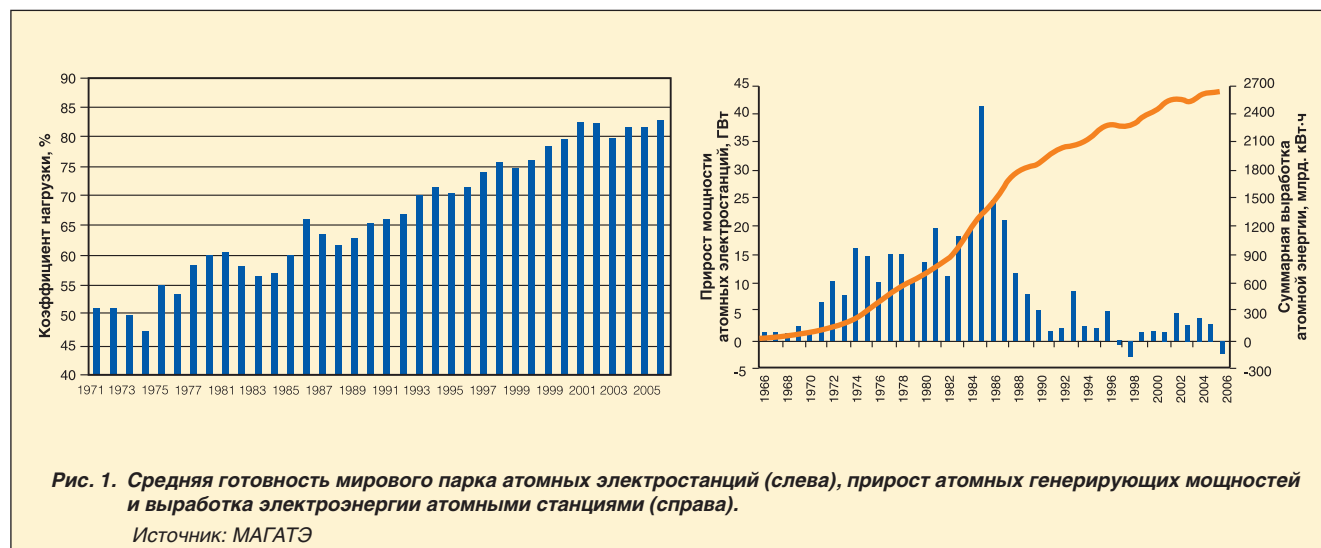
ный способ ввода в действие новых мощностей.

В 2006 году Комиссия по ядерной регламентации США (КЯР) утвердила продление еще восьми лицензий, каждая сроком на 20 лет (для суммарного разрешенного срока эксплуатации, составляющего 60 лет для каждой атомной электростанции). Таким образом, общее число утвержденных продлений лицензий составило 47 лицензий в конце года.

В США существуют предложения на 20 новых реакторов. Заявки на получение первых единых лицензий на строительство и эксплуатацию этих реакторов должны появиться

в 2008 году. В Нидерландах правительство выдало разрешение на расширение атомной электростанции Борсселе на весь лицензионный срок эксплуатации – 60 лет. Правительство также установило условия для новых атомных станций, что является уходом от прежней, характерной для этой страны политики постепенной ликвидации атомных станций. Управление ядерной безопасности Франции (ASN) условно одобрило двадцать ядерных реакторов с водой под давлением (PWR) мощностью 1300 Мвт, которые принадлежат компании «Electricite de France» (EDF), на дополнительные десять лет эксплуатации с общим сроком действия ли-

цензии 30 лет. Также в мае 2006 года компания EDF выдала разрешение на строительство блока мощностью 1600 МВт с европейским ядерным реактором с водой под давлением (EPR) в Фламавилле, оценочной стоимостью 3,3 млрд. евро. На площадке Фламавилль уже располагаются два реактора типа PWR мощностью 1300 МВт. В Канаде получил продление лицензии на три года (с 2009 до 2011 года) проект «Point Lepreau». Дата завершения проекта Теоллисууден Войма Ой (ТВО) по строительству реактора EPR на площадке Олкилуото в Финляндии – первой атомной электростанции, заказанной в Западной Европе за 15 лет, была



отложена на год. Причиной задержки послужил бетон, используемый для нового основания, который не соответствовал техническим условиям, а также проблемы по поставкам с субподрядчиками. Наблюдатели полагают, что проблемы, с которыми столкнулись при строительстве Олкилуото-3, типичны для нового типа станции, особенно если субподрядчики не работали по стандартам атомных станций много лет или не работали по ним вовсе. Чрезвычайно важно учитывать полученные уроки во время работы по будущим строительным проектам.

ЦЕНЫ НА ИСКОПАЕМОЕ ТОПЛИВО

Высокие цены на ископаемое топливо поставили вопрос атомной энергии на повестку дня многих стран, которые в настоящее время не обладают атомной энергией, и возродили к ней интерес в странах, где программы атомной энергии не получали развития. Будучи зависимыми в основном от спроса, текущие высокие цены на ископаемые виды топлива, вероятно, будут более стабильными по сравнению с 1970 годами. Ожидается, что спрос на энергию будет расти из-за продолжающегося развития экономики, и, следовательно, давление на цены, по всей видимости, сохранится. Высокие мировые рыночные цены на ископаемые виды топлива главным образом воздействуют на страны, которые в значительной степени зависят от импорта энергии, в частности развивающиеся страны с дефицитом финансовых ресурсов. В результате двойного увеличения мировых цен рост себестоимости выработки энергии составил около 35–45 % для угольной энергетики и 70–80 % для природного газа. Для сравнения: рост цены в два раза на уран увеличивает затраты на выработку энергии не более чем на 5 %.

Рост цен на ископаемое топливо и уран может затронуть не только конкурентоспособность производства электроэнергии, но также и надежность поставок. Озабоченность по поводу надежности поставок стала важным фактором расширения ядерных программ во Франции и Японии во времена нефтяного шока

1970-х годов. Они также являются одним из аргументов по расширению использования атомной энергии, выдвигаемых сегодня в Европе, и могут послужить основной мотивацией для серьезного рассмотрения такой возможности для ряда стран, на данный момент не обладающих атомной энергией.

Развивающиеся страны, обладающие немалыми внутренними топливными ресурсами, с недавнего времени начали искать возможность начать применение атомной энергии в рамках 2015–2020 годов. Сюда входят страны ОПЕК, Индонезия и Нигерия, а также шесть стран-членов Совета по сотрудничеству стран Персидского залива. Для них внезапный эффект роста цен на нефть не столь силен, как для стран-импортеров нефти, но логика может работать в том же направлении. Атомная энергия может явиться средством увеличения экспортных доходов путем замещения внутреннего спроса на природный газ (и в меньшей степени нефть).

Дополнительные доходы от экспорта также могут идти на финансирование строительства части или всех первых атомных электростанций в стране. В то же время ряд экспортеров нефти и газа, например Индонезия, могут проявлять интерес к атомной энергии как к способу замедления темпа истощения нефтяных и газовых ресурсов, который в настоящий момент является высоким.

ЭКОНОМИКА

Атомные электростанции имеют структуру «фронтальной загрузки», т.е. их строительство дорого, но эксплуатация относительно недорога. Небольшая доля затрат на уран в общей стоимости производства энергии защищает операторов электростанций от колебания цен на ресурсы. Таким образом, существующие, успешно работающие атомные электростанции продолжают в целом оставаться конкурентоспособным и рентабельным источником электроэнергии. Однако экономическая конкурентоспособность атомной энергии для новых строящихся станций зависит от нескольких факторов. В первую очередь она зависит от име-

ющихся альтернатив: ряд стран обладает богатыми альтернативными источниками энергии, другие не так богаты. Во-вторых, она зависит от общего спроса на электроэнергию в стране и от скорости роста спроса. В-третьих, она зависит от структуры рынка и инвестиционной среды. При прочих равных условиях стоимостная структура «фронтальной загрузки» атомной энергетики выглядит менее привлекательной для частного инвестора на свободном рынке, где ценится быстрый доход, чем для государства, которое смотрит на перспективу, особенно в условиях регулируемого рынка, который гарантирует привлекательные доходы. Частные инвестиции на свободных рынках будут также зависеть от степени включения сюда связанных с энергетикой внешних затрат и выгоды (например, загрязнение атмосферы, выбросы парникового газа (ВПП), безопасность хранения отходов и надежность поставок). Наоборот, государственные инвесторы могут включать эти внешние факторы напрямую в свои решения. Важность представляют и риски регулятивного характера. Политическая поддержка атомной энергии варьируется от страны к стране и в пределах одной страны со временем также может меняться. Инвестор должен взвесить риск политических колебаний, которые могут потребовать аннулировать проект в середине его реализации или ввести отсрочку, а также оценить затраты, которые лишат привлекательности изначально заманчивое инвестирование. Разные страны также имеют разные процедуры согласования. Одни из них менее предсказуемы, нежели другие, и представляют больший риск для инвестора в плане затратных вмешательств или отсрочек. В Японии и Республике Корея относительно высокая стоимость альтернативных источников делает атомную энергию более конкурентоспособной. В Индии и Китае быстро растущие потребности в энергии поощряют развитие всех способов получения энергии. В Европе высокие цены на электричество, природный газ и ограничение выбросов парниковых газов, согласно системе торговли разрешениями на выбросы в окружающую среду Европейского союза

(СТРВ ЕС), послужили хорошим стимулом в деле строительства новых атомных станций. В США Энергетический закон 2005 года значительно способствовал развитию деловой активности по новому строительству АЭС. До этого момента новые атомные станции не рассматривались как объект, привлекательный для инвестиций, учитывая достаточное количество недорогого угля и природного газа, отсутствие ограничений на выбросы парниковых газов и риски вложений, возникающие из-за отсутствия свежего опыта в лицензировании строительства новых атомных электростанций. Положения Энергетического закона, включая заемные гарантии, государственное покрытие расходов, связанных с определенными потенциальными задержками в выдаче лицензий, и производственная налоговая скидка на современные атомные мощности до 6000 МВт, вызвали деловую активность, достаточную для того, чтобы атомные фирмы и консорциумы объявили о возможных заявках на Единую эксплуатационную лицензию (ЕЛ), которые касаются приблизительно 25 новых реакторов в США.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Наилучший способ укрепления надежности поставок энергии для любой страны – это увеличение количества и устойчивость различных энергоресурсов, а для многих развивающихся стран расширение атомной энергетики сделало бы более разнообразными энергоресурсы и электроснабжение. Более того, атомная энергия имеет две особенности, которые далее по-

вышают стабильность. О первой упоминалось выше: стоимость производства атомной энергии менее чувствительна к колебаниям цен на ресурсы, чем стоимость производства электроэнергии, полученной при сжигании ископаемых видов топлива. Во-вторых, основное топливо, уран, имеется в наличии у различных стран-производителей, и требуемые объемы урана невелики, что облегчает создание стратегических запасов. Как показывает практика, на протяжении ряда лет наблюдается тенденция отхода от стратегических запасов к надежным поставкам, которые основываются на разнообразном слаженно работающем рынке услуг по поставкам урана и других видов топлива. Однако вариант сравнительно дешевых стратегических запасов остается у стран, которые считают его необходимым.

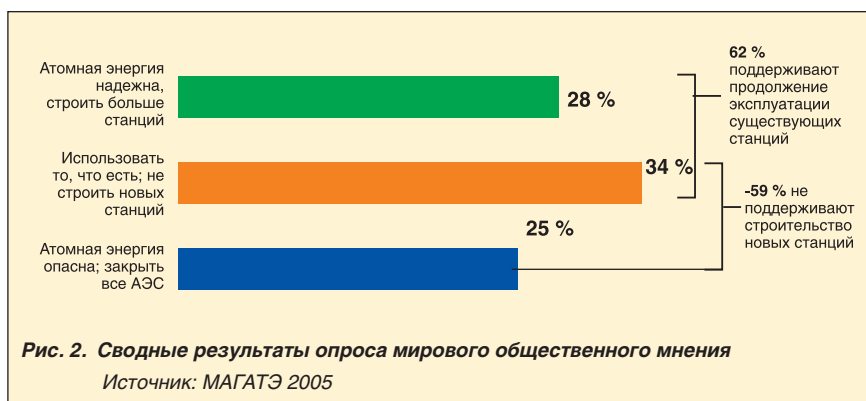
ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

Анализ проблем, связанных с окружающей средой, может значительно повлиять на выбор в пользу атомной энергии. Ядерная энергия при выработке электричества не производит никаких выбросов, которые наносили бы вред окружающей атмосфере или влияли на изменения климата. Существует ряд выбросов, связанных со строительством и ядерным топливным циклом (например, горные работы, обогащение, транспортировка и т.д.), однако, если рассматривать их в пересчете на кВт·ч на весь срок эксплуатации станции, то эти выбросы гораздо ниже выбросов электростанций, работающих на ископаемых видах топлива, и сравнимы с выбросами

ветряных электростанций и станций, работающих на биомассе. Киотский протокол, вступивший в силу в феврале 2005 года, требует от наиболее развитых стран сократить выбросы парниковых газов в «первый договорный период», 2008–2012 годы. До вступления протокола в силу преимущество атомных станций в очень низком уровне выбросов парниковых газов не было очевидно для инвесторов, поскольку незначительные ограничения или налоги на подобные выбросы означали, что избегать их с экономической точки зрения неощутимо. Страны придерживаются различной политики, чтобы отвечать требованиям Киотского протокола по предельным выбросам. Не все используют атомную энергию, несмотря на ее низкий уровень выбросов парниковых газов, но со временем лимиты на выбросы парниковых газов должны сделать атомную энергию чрезвычайно привлекательной. Например, налог на выброс двуокиси углерода в размере 20 евро за 1 т двуокиси углерода (т CO₂) уменьшит стоимость производства электроэнергии атомной электростанцией в сравнении с современными угольными станциями на 10–20 %.

ПОЛИТИЧЕСКОЕ И ОБЩЕСТВЕННОЕ ПРИЗНАНИЕ

В основе растущих ожиданий атомной энергетики также лежат позитивные заявления государств об атомной технологии и вновь возникший интерес к ней. В марте 2005 года представители высокого уровня 74 государств, включая 25 представителей министерского уровня, собрались в Париже на конференции, организованной МАГАТЭ, чтобы обсудить будущую роль атомной энергии. Большинство участников подтвердило, что атомная энергия способна внести основной вклад в удовлетворение потребностей в энергии и поддерживать мировое развитие в XXI веке для большого числа как развитых, так и развивающихся стран. На встрече, организованной МАГАТЭ в декабре 2006 года для изучения проблем по введению атомной энергии, присутствовало



28 стран, которые в настоящее время не эксплуатируют атомные станции.

Факторами, способствующими росту ожиданий, являются следующие: бесперебойная работа атомных электростанций, постоянный рост мировых потребностей в энергии, новые ограничения по охране окружающей среды, озабоченность ряда стран надежностью энергоснабжения и отдельные планы расширения использования атомной энергии в таких странах, как Индия, Китай, Япония, Республика Корея и Российская Федерация.

Надежная работа атомных электростанций до настоящего момента отражается цифрой, превышающей 12400 реакторных лет опыта эксплуатации, улучшенными коэффициентами производительности, снижением стоимости производства электроэнергии и отличной характеристикой надежности. Произошла одна авария с серьезными последствиями вне зоны станции – в Чернобыле в 1986 году. Эта авария вызвала широко распространившийся страх. Но она также принесла основные изменения, включая возникновение «культуры безопасности», которая постоянно совершенствуется посредством анализа опыта работы и обмена лучшим опытом. Эта культура безопасности демонстрирует свою эффективность уже на протяжении двух десятилетий, а получаемые в результате данные о надежности служат основанием для стран, которые рассматривают вопросы строительства атомных электростанций.

Государственная политика и общественное мнение по поводу развития атомной энергии остаются не-

однозначными, особенно в Европе. В то время как ряд стран активно поддерживает атомное развитие, другие либо полностью запрещают использование атомной энергии (Австрия, Дания, Ирландия), либо узаконили политику постепенной ликвидации атомной энергии (Швеция, Бельгия, Германия).

Последний опрос мирового общественного мнения, проведенный по инициативе МАГАТЭ, отражает разницу во мнениях. В опросе участвовало 1800 человек из 18 стран. Мнения по странам существенно отличались. Сводные результаты приведены на рис. 2. Большинство опрошенных (62 %) высказали желание продолжать эксплуатацию действующих станций, в то время как 59 % опрошенных против строительства новых станций. Следующим был вопрос, который содержал краткую информацию об очень низком уровне выбросов парниковых газов атомными станциями, вслед за чем процент сторонников расширения использования атомной энергии поднялся с 28 до 38 %, а возражающих против такого расширения упал с 59 до 47 %.

Общественная политика касательно использования атомных электростанций часто отражает мнение общественности, но это происходит не всегда. В последнее время настроение изменилось и в ряде стран возникает положительное отношение к атомной энергии. Например, в Великобритании становится очевидным положительное отношение к атомной энергии, и Правительство Соединенного Королевства дало понять, что у атомной энергии есть шанс. В Белой

книге энергии 2007 года оно представило свое «предварительное мнение» о том, что частный сектор должен получить право на строительство и эксплуатацию новых атомных станций. Согласно опросу общественного мнения Мори, проведенному в начале 2006 года, когда было опрошено 1500 человек, 54 % заявило, что они не против новых атомных станций, если эти станции помогут в борьбе с климатическими изменениями. 48 % опрошенных согласились с тем, что нации необходима атомная энергия, поскольку одни возобновляемые источники не решат проблему спроса на электроэнергию. Имеются также опросы, которые свидетельствуют о том, что противопоставление атомной энергии возобновляемым источникам энергии вредит поддержке атомной энергии, в то время как их комбинирование обычно оказывается приемлемым.

В Польше, где развитие атомной энергетики было приостановлено решением парламента в 1990 году, в начале 2005 года Совет Министров одобрил проект энергетической политики, в который атомная энергия уже включена.

Отражая недавние позитивные тенденции политического развития в Европе, промежуточная группа, представляющая 25 членов парламента ЕС, подтвердила жизненно важный вклад атомной энергии в борьбу с климатическими изменениями и призвала к новым инвестициям в любые технологии производства энергии с низким или нулевым содержанием углерода. Члены группы заявили, что атомная энергия должна оставаться центральной при планировании энергетической политики ЕС и политики по охране окружающей среды, а также призвали проводить глобальную стратегию в отношении климатических изменений. В Соединенных Штатах общественная поддержка по продолжению использования атомной энергии в настоящий момент достигла рекордного значения в 70 % и продолжает расти согласно новому опросу общественного мнения, проведенному для Института атомной энергии США.

Подготовил Г.А. Каракулько, начальник информационно-аналитического отдела РУП «Энергетическая стратегия», по материалам МАГАТЭ, МЭА, Мирэс



ГОСУДАРСТВЕННАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА «ЭНЕРГЕТИКА» – ОДИН ИЗ ПУТЕЙ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ РЕСПУБЛИКИ

О.Г. МАРТЫНЕНКО, академик,
И.Г. ГУРЕВИЧ, д.т.н.,
Институт тепло- и массообмена
им. А.В. Лыкова НАН Беларуси

Одной из основных проблем Белорусской энергосистемы, которые не поддаются быстрому решению, является высокий износ действующих производственных мощностей.

Износ основного энергогенерирующего оборудования электрических и тепловых сетей на 1 января 2006 года составлял 60 %. Средневзвешенный срок службы единицы мощности на генерирующих источниках энергосистемы достиг 30 лет (при нормативном сроке службы 27 лет). При этом срок службы 53 % генерирующих источников и 66 % общей протяженности электрических сетей составил более 30 лет.

Большинство подстанций и высоковольтных линий напряжением 35 кВ и выше построено в 1960–1980-е годы, срок их эксплуатации достиг 25–40 лет и более при нормативном сроке службы основного оборудования 25 лет.

Половина находящихся в эксплуатации тепловых сетей имеет возраст 15 лет, 31,9 % – 15–25 лет и 19 % – более 25 лет.

Высокая степень изношенности используемого генерирующего и передающего энергию оборудования делает чрезвычайно острой и непреходящей проблему обеспечения устойчивого безаварийного и экономичного функционирования энергетической системы – одного из элементов энергетической безопасности Республики Беларусь.

Пути выхода из создавшегося положения содержатся в «Основных приоритетах научно-технического развития отрасли», сформированных на основе указов Президента Республики Беларусь от 6 июля 2005 года № 315 «Об утверждении приоритетных направлений научно-технической деятельности в РБ на 2006–2010 годы»

и от 25 августа 2005 года № 399 «Об утверждении концепции энергетической безопасности и повышения энергетической независимости РБ», а также «Государственной комплексной программы модернизации основных производственных фондов Белорусской энергетической системы, энергосбережения и увеличения доли использования собственных топливно-энергетических ресурсов в 2006–2010 годах».

Одной из составляющих указанной проблемы является модернизация вспомогательного оборудования и технологических процессов (контроля, диагностики, автоматического управления, защиты, водоподготовки, очистки выбросов и т.п.) на базе достижений фундаментальной науки, современной микропроцессорной техники, информационных технологий.

На решение этой последней проблемы и нацелены государственные научно-технические программы (ГНТП): двухлетние «Энергетика – 1997–1998» и «Энергетика–1999–2000» и пятилетние «Энергетика–2005» и «Энергетика–2010».

Работы по первым двум программам велись по следующим основным направлениям:

- разработка оптимальных путей развития ТЭК;
- разработка технических, экономических и экологических аспектов развития электроэнергетической системы;
- совершенствование процессов в энергетике на базе новых технологий, разработок и внедрения новых методов управления, изме-

рений, приборов, оборудования и материалов;

- научно-техническое обоснование создания в Республике Беларусь безопасной атомной энергетики.

В рамках первой из программ было выполнено 18 заданий, создано 11 объектов новой техники, по программе «Энергетика–1997–2000» выполнено 24 задания, создано 27 объектов новой техники, включая оборудование, приборы и комплексы, материалы и технологии, программный продукт и базы данных. В их числе:

- принципиально новые конструкции газо-мазутных горелок (БелТЭИ), позволившие за счет повышения полноты сгорания топлива на 50–70 % снизить содержание азота в атмосферных выбросах и на 0,3–0,5 % повысить КПД;
- типовой программно-технический комплекс автоматизированной системы управления технологическими процессами (ПТК АСУ ТП) теплофикационного энергоблока (котлоагрегат, турбоагрегат, генератор) (БелТЭИ), позволивший на базе современных микропроцессорных сетевых средств и компьютеров заменить действовавшие системы на базе морально и физически устаревших средств контрольно-измерительных приборов и автоматики;
- автоматизированные системы сбора, обработки, передачи технологическо-экономической информации в энергосистеме и ее диспетчерского управления (ИТМО НАН Беларуси);
- унифицированные алгоритмы определения показателей топливоиспользования на основе компьютерной технологии для планирования и контроля мероприятий по повышению эффективности

энергетического производства (ОАО «БЭРН»).

Анализ осуществления этих программ показал недостаточность срока выполнения отдельных заданий и, как следствие, невысокое качество и незавершенность полученных результатов, что в конечном итоге препятствовало их внедрению. Эти обстоятельства стимулировали переход на пятилетний срок планирования ГНТП и определили типовую формулировку задания: «Разработать и организовать производство» с обязательным контролем выпуска созданной новой техники в течение трех лет после его завершения.

В рамках ГНТП «Энергетика–2005» было выполнено 23 задания, создан 31 объект новой техники. Основная масса заданий (14) касалась разработки, производства и внедрения новых методов управления, измерений, приборов и оборудования.

В развитие ранее начатых работ в БелТЭИ была создана адаптивная система управления энергетическим оборудованием электростанции с инструментальными средствами ее разработки для разнотипных объектов, позволяющая сократить материальные и временные затраты на разработку и внедрение АСУ ТП. Внедрение созданного программно-технического комплекса на энергоблоке станции № 1, на ПГУ-215 станции № 4 Березовской ГРЭС, на котле станции № 3 Могилевской ТЭЦ-2 позволило сэкономить по импортозамещению до \$ 9,5 млн.

Большим спросом пользуются созданные в РУП «Белэлектромонтажналадка» комплектные распределительные устройства на основе камер стационарного одностороннего обслуживания (КСО). Устройства удовлетворяют разнообразным требо-

ваниям заказчиков (по номинальным токам, по типам защит, средствам автоматики) и не уступают по основным характеристикам мировым образцам. Трехлетний (2006–2008 гг.) плановый объем выпуска камер (240 штук) превзойден: на конец 2007 года их изготовлено более 350.

На Брестском электромеханическом заводе разработана и производится серия счетчиков электрической энергии: трехфазный индукционный с телеметрическим выходом, однофазные электронные одно- и многотарифные. Двухлетний план их выпуска также превзойден, что позволяет приступить к широкому внедрению в республике автоматизированной системы учета и контроля потребления электроэнергии.

Широкое применение в нашей стране и за ее пределами нашли созданные в ОАО «Белсельэлектро-сетьстрой» светильники (взамен импортируемых) с зеркальными натриевыми лампами с высокопрочным полимерным корпусом современного дизайна, предназначенные для освещения улиц, дорог, площадей.

В рамках трех заданий (РУП «Белэлектромонтажналадка», ГНУ «ИТМО им. А.В. Лыкова НАН Беларуси») разработано и организовано мелкосерийное производство устройств защиты линий электропередачи, технологических защит, блокировок: «Микропроцессорное реле напряжения (МРН)», «Микропроцессорное унифицированное устройство технологических защит, блокировок и сигнализации (УУТЗ)», «Устройство защиты и управления измерительное микропроцессорное (МПЗ-110Л)».

Большой интерес (и не только в республике) вызвал разработанный в ИТМО НАН Беларуси на основании моделирования теплообмен-

процессов архитектурный проект башенной испарительной градирни ТЭЦ с улучшенной аэродинамикой паровоздушного потока. Практическое значение выполнения задания состоит в создании базы данных для проектирования реконструкции башенных испарительных градирен ТЭЦ (типовых для Белорусской энергосистемы с площадью орошения 900 и 3200 м²) в части оборудования их аэродинамическим завихрителем (рис. 1) и вентиляционным окном, обеспечивающими повышение эффективности охлаждения циркуляционной воды и, в конечном счете, экономию топлива. К настоящему времени результаты этого задания внедрены на трех градирнях Минской ТЭЦ-4, градирнях Гродненской и Бобруйской ТЭЦ.

Оценивая научно-технический уровень созданных в рамках ГНТП «Энергетика-2005» объектов новой техники, можно отметить, что по своим техническим и функциональным показателям они не уступают, а в отдельных образцах превосходят зарубежные аналоги. В частности, три разработки, выполненные в БНТУ (разъединители на номинальные токи 400, 630 и 1000 А), являются оригинальными и защищены тремя патентами Республики Беларусь («Способ газотермического напыления покрытий», «Способ получения аморфных покрытий», «Разъединитель высоковольтный»); получен патент на «Градирню»; светильник наружного освещения, будучи в 1,5–2 раза легче, позволяет уменьшить диаметр трубы консоли и увеличить ее вылет, при равной яркости на дороге в 1,5 раза увеличить шаг между опорами. Все аппаратурные и приборные разработки выполнены на современной элементной базе, отличаются высоким уровнем



Рис. 1. Внешний вид модернизированной градирни № 1 Гродненской ТЭЦ-2, имеющей в основании квадратную форму, с встроенным аэродинамическим завихрителем по периметру воздухоподводящих окон и вентиляционным окном в центре оросителя

наукоемкости (их функциональные назначения имеют алгоритмическое и программное обеспечение, что позволяет при необходимости включать их в автоматические системы управления технологическими процессами энергообъектов).

Экономическая эффективность как программы в целом, так и входящих в нее отдельных заданий в первом приближении может быть оценена по очевидному и доступному критерию: отношению стоимости произведенных в рамках программы (заданий) объектов новой техники к объему ее (их) финансирования (общего и бюджетного соответственно).

Для рассматриваемой здесь программы в целом указанный критерий на конец 2005 года составлял 4,77 и 10,2 соответственно. Для отдельных заданий этот показатель заметно различается, что связано с различием в количестве производимой новой техники и ее стоимости (при примерно мало отличающихся объемах их финансирования).

Вторым показателем экономической эффективности программы и входящих в нее заданий является экономия валютных средств за счет импортозамещения. Этот показатель по программе в целом на конец 2005 года составил \$ 11,3 млн.

Что же касается третьего показателя экономической эффективности программы – экономии топлива в результате использования созданной техники и технологий, то его не всегда можно вычленивать из общего показателя для энергообъекта. Более того, не представляется возможным вычленивать из общих показателей эффективности работы энергосистемы республики долю, приходящуюся на внедренную технику, обеспечивающую снижение аварийности, увеличение межремонтных периодов и т.п.

Таким образом, для получения этих показателей эффективности требуется организация специального учета результатов внедрения «объекта новой техники».

Если использовать указанные выше параметры для оценки эффективности работы в рамках программы организаций-исполнителей заданий, то бесспорными лидерами оказываются отраслевые и промышленные организации: РУП «БелТЭИ»



Рис. 2. Внешний вид опытной передвижной многофункциональной установки водоочистки производительностью 1 м³/с с автоматической системой регенерации мембранных элементов

(\$ 74,4 и 9,5 млн.), РУП «Белэлектромонтажналадка» (\$ 10,2 и 1,7 млн.), ОАО «Брестский электромеханический завод» (\$ 4,76 млн.).

Это имеет очевидное объяснение: правильный (востребованный) выбор объектов разработки, наличие в указанных организациях производственной базы и многолетних сложившихся производственных связей с предприятиями Белорусской энергосистемы. Все это в конечном счете обеспечивает внедрение созданных объектов новой техники.

Несколько хуже с рассматриваемыми показателями и, соответственно, с внедрением обстоит дело у вузовских и академических организаций (правда, с патентами у них заметно лучше).

Отсюда напрашивается вывод: при включении в программу новых проектов от таких организаций госзаказчик ГНТП должен рассматривать возможность на определенном этапе подключения к нему той или иной отраслевой организации с целью доведения создаваемого «объекта новой техники» до уровня, требуемого для его внедрения.

Последнее обстоятельство было учтено при формировании действующей в настоящее время ГНТП «Энергетика-2010». В ее рамках на сегодняшний день числится 12 заданий, из которых половина выполняется академическими организациями, а в двух соисполнителям

является отраслевая организация.

Участие в программе академических организаций позволяет повысить ее инновационную составляющую. Так, например, в заданиях «Разработать мембранную технологию и оборудование очистки природных вод и конденсатов для нужд энергообъектов. Организовать производство модульных мембранных установок», «Разработать технологию и оборудование каталитической деаэрации питательной воды паровых и водогрейных котлов. Организовать производство каталитической деаэрационной установки» (организации-исполнители ГНУ «ИФОХ НАН Беларуси» и ОАО «БЭРН»), «Разработать установку по утилизации загрязненной золы мини-ТЭЦ и организовать ее производство» (организация-исполнитель ГНУ «ИТМО НАН Беларуси») стоящие перед отраслью проблемы решаются на самом современном научно-техническом уровне.

В ряде промышленно развитых стран приоритетным направлением стали разработка и внедрение мембранных технологий обработки воды: микро- и ультрафильтрация с использованием капиллярных мембран. Фильтрация воды через капиллярные мембраны с размером пор 0,1–1,0 мкм (микрофильтрация) позволяет задерживать взвешенные вещества, бактерии, частично коллоидные вещества и вирусы, а при раз-

мере пор 0,01–0,1 мкм (ультрафильтрация) – удалить их полностью. В настоящее время только две фирмы в мире владеют такими технологиями.

Таким образом, названное выше задание отвечает современным тенденциям решения задач водоочистки природных вод для технологических нужд энергетики, а его выполнение позволит снизить капитальные затраты на узел осветления воды перед ионообменной установкой, продлить ресурс ионообменных фильтров не менее чем в 3 раза за счет улучшения качества поступающей воды, предотвратить биологическое обрастание оборудования системы оборотного водоснабжения и др.

Перспективы внедрения результатов выполнения задания (технологии и оборудования) определяются их экономической эффективностью. Так, расчетная стоимость установки микрофильтрационной предочистки воды производительностью 65 м³/ч составляет \$ 150 тыс., эксплуатационные расходы – \$ 25 тыс. в год, тогда как стоимость используемых в настоящее время «реагентных» установок и их эксплуатация существенно дороже (например, по данным РУП «БелНИПИэнергопром» для установки на БелГРЭС эти цифры соответственно составляют \$ 2182 тыс. и 40 тыс.).

Созданная в процессе выполнения задания для отработки технологии водоочистки и параметров мембран применительно к конкретным энергообъектам мобильная установка (рис. 2) уже хорошо зарекомен-

довала себя на Минской ТЭЦ-4, Вилейской мини-ТЭЦ, Полоцкой ТЭЦ и вызвала большой интерес у эксплуатационников.

Следует отметить, что проводимые в ГНУ «ИФОХ» разработки мембранной технологии очистки воды нашли международное признание и оценку в виде присуждения их руководителю доктору химических наук А.В. Бильдюкевичу международной премии «Сократ».

Научная новизна решаемой задачи в задании «Разработать технологию и оборудование каталитической деаэрации питательной воды паровых и водогрейных котлов. Организовать производство каталитической деаэрационной установки» заключается в разработке более эффективной (чем используемая за рубежом) технологии каталитического обескислороживания воды, включающей:

- разработку и использование нового палладийсодержащего катализатора на основе волокнистого анионита, значительно превосходящего по эффективности лучший зарубежный аналог на основе гранулированного анионита;
- разработку, изготовление и применение новой блочно-модульной конструкции КДУ с элементами нетрадиционных технических решений.

Перспективы внедрения результатов выполнения задания (технологии и оборудования) определяются их экономической эффективностью: капитальные и эксплуатационные затраты на 60–70 % ниже, чем при использова-

нии термической и вакуумной деаэрации; блочно-модульное аппаратное оформление процесса позволяет оперативно менять производительность установки; кроме того, оно позволяет монтировать установку на передвижном шасси, т.е. сделать ее мобильной и использовать для удовлетворения потребностей нескольких объектов (например, для заполнения трубопроводов системы теплоснабжения после профилактических и ремонтных работ на разных участках).

С учетом поставленной перед отраслью задачи включения в топливно-энергетический баланс республики до 25 % местных видов топлива и возникающих при этом экологических проблем госзаказчик программы (Минэнерго) не случайно включил в нее упомянутое выше задание по захоронению загрязненной радионуклеидами золы мини-ТЭЦ. Научная новизна решаемой в нем задачи заключается в разработке современной отечественной технологии утилизации отходов мини-ТЭЦ, работающих на древесном топливе, на основе использования плазмотронной техники, обеспечивающей выполнение экологических нормативов: высокотемпературная обработка золы позволяет получать химически, термически и радиационноустойчивую форму отходов в виде стекол или керамики, пригодных для непосредственного грунтового захоронения (рис. 3).

В заключение остановимся на уже затронутой ранее проблеме освоения результатов выполнения заданий ГНТП. Одна из основных причин трудностей внедрения, с которыми встречаются разработчики, заключается, на наш взгляд, в разрыве между предложениями и потребностями эксплуатационников, проистекающем в результате сложившейся практики формирования программ. Проекты для включения в программу предлагаются исполнителями, рассматриваются или отвергаются; решающее слово на этих обсуждениях, как правило, принадлежит входящим в состав совета руководителям профилирующих управлений «Белэнерго». По-видимому, следует более требовательно подходить к отбору проектов и вести его в полном соответствии с Положением о порядке разработки и выполнения научно-технических программ.



Рис. 3. Установка по подготовке к захоронению зараженной радионуклеидами золы мини-ТЭЦ

ВЫЗОВЫ ВРЕМЕНИ: ИННОВАЦИИ И СТРАТЕГИИ В ЭНЕРГЕТИКЕ

**А.П. БОРУШКО, д. т. н.,
профессор, Белорусский
национальный технический
университет**

В последние два десятилетия в индустриально развитых странах (США, Европейский союз) утвердилась стратегия модернизации, реконструкции и продления срока службы тепловых электростанций на органическом топливе, отслуживших ресурс. В США, например, около трех четвертей оборудования было вовлечено в эти процессы [1, 2]. На постсоветском пространстве с более современным оборудовани-

ем этому не было уделено большого внимания. Но появились новые научно-технические разработки [3] в этой области. В настоящее время в Белорусской энергосистеме стала действовать Государственная комплексная программа модернизации основных производственных фондов. Казалось бы, методологические основы обоснования и применения этой стратегии на электростанциях уже отработаны.

Тем не менее в 2006 году в США была разработана Программа технологических инноваций в энергетике на 20-летний период [4], которая стала главной стратегией инновационных научно-технических работ. Ее целью является экспертное обоснование и ранжирование критических научно-исследовательских работ (НИР). Инновационным работам/высоким технологиям уделено соответствующее внимание. Это нанотехнологии, аккумуляирование энергии, распределенная генерация, сверхпроводники, сверхизоляция, электрический транспорт, биотопливо, робототехника и др. В то же время в этой программе большое значение придается процессам управления и инновационным управленческим методам и технологиям.

Среди них следует назвать следующие:

- продление срока службы, снижение капзатрат и повышение эффективности существующих электростанций на органическом топливе;
- продление срока службы, снижение капзатрат и повышение эффективности существующих ЛЭП и подстанций;
- сокращение капитальных затрат, повышение надежности и эффективности существующих и новых АЭС.

Этим приоритетным стратегиям науки и практики отдается около половины экспертной значимости всей программы. Их развитие и в белорусской энергетике может оказаться целесообразным и перспективным. Рассмотрим это применительно к электростанциям.

Разработки по повышению надежности и эффективности электростанций, продлению срока их службы с 30–40 до 50–60 лет.

Рассмотрим процессы становления и развития двух определяющих критериев – экономичности и надежности электростанций, тесно

Таблица 1. Критерии экономичности и надежности электростанций, мотивирующие цели и задачи в энергетике

Экономичность	Надежность
1. Как правило, применение прямых (структурированных) количественных шкал	1. Как правило, применение прямых и непрямых (неструктурированных) количественных шкал (структуризация надежности, ценность, вероятность)
2. Как правило, описание функциями ценности (детерминирование)	2. Описание функциями ценности и полезности (вероятности)
3. Возможность применения априорного распределения	3. Применение априорного, а также апостериорного распределения (для специфического энергоблока, агрегата)
4. Имеются ограничения в статистической информации	4. Острый дефицит и неопределенность в статистической информации
5. Аудиты экономичности на местах осуществляются, как правило, аналитическими методами	5. Аудиты надежности на местах должны осуществляться методами контроля металла оборудования, экспертными оценками, статистическими, а также аналитическими методами
6. Оценки риска и структуризация решения, как правило, прямые, основанные на дедуктивных методах	6. Оценки риска и структуризация решения, как правило, непрямые, с учетом апостериорности и экспертной оценки, основанные на индуктивных методах
7. Применение, как правило, симметричного непрерывного нормального распределения при неопределенности информации	7. Применение, как правило, несимметричного логарифмически-нормального распределения с низковоероятностным эксцессом
8. Характеристики экономичности обуславливаются только безопасными факторами	8. Характеристики надежности обуславливаются также факторами угрозы для человеческой жизни, ущербом для здоровья человека
9. Применение, как правило, разработанных автоматизированных систем управления (АСУ)	9. Необходимость разработки и применения систем поддержки принятия решений (СППР)
10. Вследствие длительных и плодотворных разработок (в течение 60–70 лет) критерий приобрел тактическую однокритериальную направленность, обеспечивая в последние десятилетия относительно небольшое снижение термодинамической энтропии, что вызвало необходимость применения экономичных, но затратных схем на базе ГТУ	10. Вследствие разработок в течение относительно небольшого промежутка времени (15–20 лет) феномен приобретает стратегическую многокритериальную направленность (включая направления экономичности, экологичности и инвестиционности) с высоким снижением информационной энтропии (повышение эффективности и качества)
11. В конце срока службы (35–40 лет) расходы теплоты возрастают на 5–6 % (рис. 1)	11. В конце срока службы (35–40 лет) вынужденные отказы возрастают на 13–20 % (рис. 1) [6]

связанных между собой и мотивирующих цели и задачи в энергетике [5] (табл. 1).

Надежность как теория и практика имела предшественницей экономичность, которая старше по «возрасту» и основывалась на законах термодинамики для закрытых систем. Снижение КПД термодинамического пароводяного цикла и повышение энтропии вызвали к жизни применение высокоэкономичного комбинированного (парового и газового) цикла. Надежность электростанций, приняв вызовы стареющего, неэкономичного оборудования, начала искать новые пути, цели и задачи «открытия» систем, поиска новой информации – аналога снижения энтропии.

Рассмотрим две самостоятельные и взаимосвязанные стратегии:

1) модернизация ТЭС на основе схем высокоэкономичного комбинированного цикла, учитывая меньшую надежность газовых турбин в сравнении с паровыми;

2) модернизация (реновация) ТЭС с продлением их срока службы на 20 лет [5].

Феномен равноэффективности обеих стратегий рассмотрен применительно к одной из старейших электростанций Беларуси – Минской ТЭЦ-3. В настоящее время выполняется реконструкция 1-й очереди этой станции с демонтажем оборудования паросилового цикла. В то же время уже сейчас необходимо решать проблему второй очереди, оборудование которой подошло или превзошло предельный порог наработки в 250000 час. (30–35 лет). Ориентирование на аналогичную схему парогазового цикла по образцу первой очереди связано с риском ненадежности энергосистемы, ограниченностью одновременных инвестиций и др.

Учитывая примерную равноэффективность обеих стратегий реконструкции, компромиссом на этой станции было бы осуществление комплексного сценария: применение схемы комбинированного парогазового цикла на 1-й очереди и продление на 20 лет срока службы оборудования на 2-й очереди. Сценарий обеспечил бы решение энергетической проблемы на этой электростанции, которая может стать прообразом для осуществления подобного сценария на многих электростанциях Белорусской энергосистемы. Но на Минской ТЭЦ-3 уже может

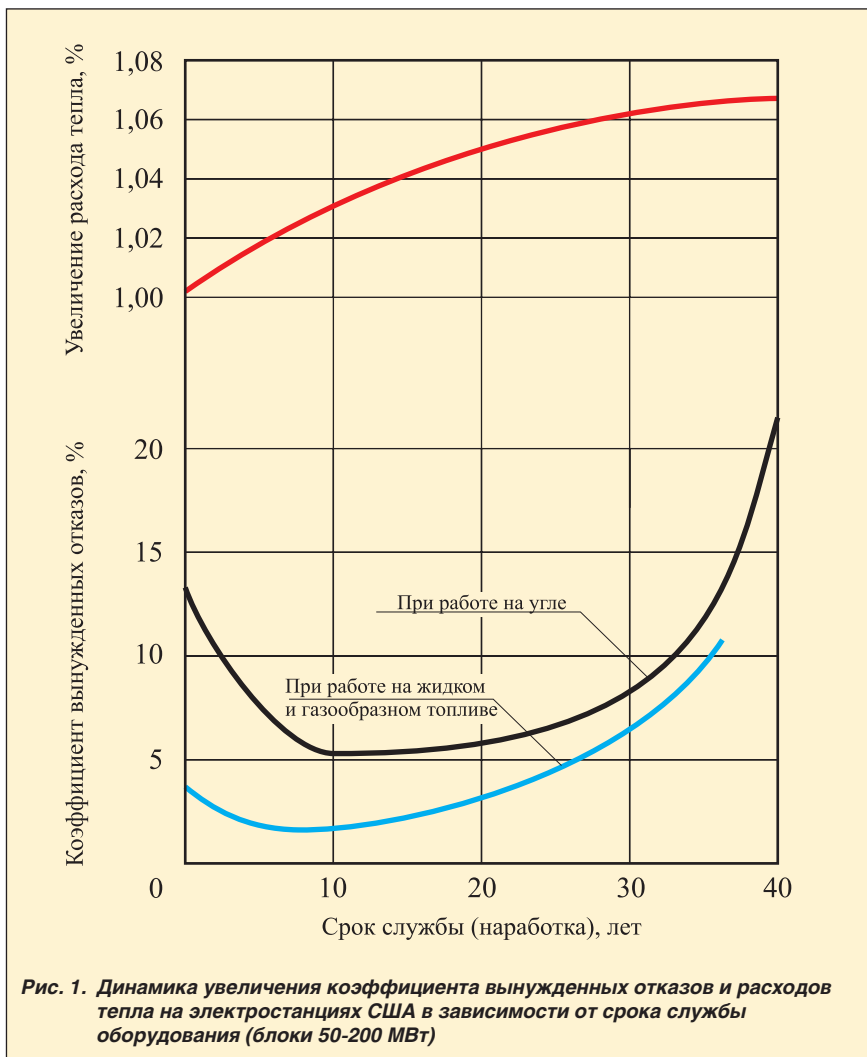


Рис. 1. Динамика увеличения коэффициента вынужденных отказов и расходов тепла на электростанциях США в зависимости от срока службы оборудования (блоки 50-200 МВт)

быть потеряна такая возможность, так как этот сценарий потребует решения следующих важных проблем:

1) жесткая необходимость продления срока службы оборудования не позднее 30–35 лет с начала его эксплуатации;

2) разработка прогноза надежности оборудования на перспективу с учетом продления срока службы и/или демонтажа. Такой прогноз может быть реализован с помощью как существующих неразрушающих и разрушающих методов контроля металла, так и новых аналитических и экспертных оценок;

3) разработка обоснований с учетом вкладываемых инвестиций для каждого энергоблока, котла, турбины;

4) своевременное обеспечение парка запасных частей (барбаны котлов, поверхности нагрева, ЧВД турбин и т.д.);

5) выдача сертификатов-паспортов на продление срока службы на 20 лет энергоблока, котла, турбины, генератора. Даже осторожные оценки показывают возможность экономии

инвестиций для ТЭЦ высокого давления средней мощности в размере десятков миллионов долларов США.

Подытожим обоснование комплексного сценария [5].

1. Показаны концептуальный подход и технико-экономическое обоснование, по крайней мере, равноэффективности реализации стратегии и комплексного сценария – «продление срока службы существующих электростанций на 20 лет (с 30–40 до 50–60 лет) и применение схем комбинированного цикла». Реализация комплексного сценария потребует обоснования с детальной оценкой оборудования, предназначенного для продления срока службы и решения ряда инженерных, монтажных, конструкторских и организационных проблем в процессе: концепция (сценарий) – стратегия – программа – план.

2. Анализ показывает большее влияние надежности в сравнении с экономичностью на существующих электростанциях. Это обстоятельство

может нейтрализовать и, соответственно, заместить действие экономии топлива в схемах с ГТУ и требует корректировки ряда подходов к модернизации электростанций.

Обе стратегии – не альтернативы и не исключают одна другую. Обе стратегии, по крайней мере, равноэффективны и имеют одинаковую значимость в комплексном сценарии «продление срока службы ТЭС и применение схем с ГТУ».

3. Любая оптимизация и обоснование энергоэффективности на уровне проектирования и конструирования, исследования, эксплуатации и обслуживания электростанций любой мощности должны выполняться как с учетом показателя экономичности, так и надежности. Иначе обоснования будут некорректными.

4. Применение комплексного сценария потребует решения ряда проблем и задач, связанных с жесткими временными рамками начала продления срока службы, разработкой прогнозов

надежности, оценкой инвестиций в компоненты блоков, котлов, турбин и другого оборудования, с обеспечением парка запчастей на продление срока, выдачей сертификатов-паспортов.

5. Реализация комплексного сценария может послужить одной из альтернатив или «передышкой», учитываемой в обоснованиях и сценариях дорогостоящего развития энергетики Беларуси на перспективу (строительство АЭС, новых электростанций на твердых топливах, гидроэлектростанции, малые ТЭС и др.).

6. Повышение надежности электростанций и снижение инвестиций при продлении срока службы оборудования будут иметь решающее социальное значение, обеспечивающее снижение тарифов на энергию для населения и экономики в целом, а также конкурентоспособность продукции.

В Европе появились публикации о модернизации электростанций в странах СНГ. Одна из последних касалась перспектив модернизации 300-мега-



ватных энергоблоков в России [7]. В ней обстоятельно описываются четыре известные технологические схемы возможного перехода на комбинированный парогазовый цикл и без обоснований выбирается одна, самая затратная – с демонтажем котельного агрегата. Но в заключении есть следующее пояснение: «проекты модернизации дают экономический эффект, но каждый проект имеет свои особенности. Необходимо обоснование решения, базирующееся на оценке или доказательстве адекватной прибыли и срока окупаемости инвестиций. Только комбинированная оценка технического и экономического обоснования приведет к наилучшему решению». Этот вывод сам подвергает сомнению сделанный выбор. К сожалению, мы также в основном находимся сейчас на первой стадии – технической, весьма привлекательной, но без достаточного учета завтрашних инвестиционных возможностей, менее привлекательных. Поэтому поиски следует продолжать.

В работе [5] описывается методология, разработанная для оценки надежности и предназначенная для использования на электрических станциях (тепловых, атомных, гидравлических и др.), а также для анализа надежности новых технологий, разрабатываемых и используемых на электростанциях (газотурбинный комбинированный цикл, сжигание топлива в кипящем слое и т.д.).

Приложениями методологии могут стать стадии жизненного цикла: проектирование электрических станций (новых и реконструируе-

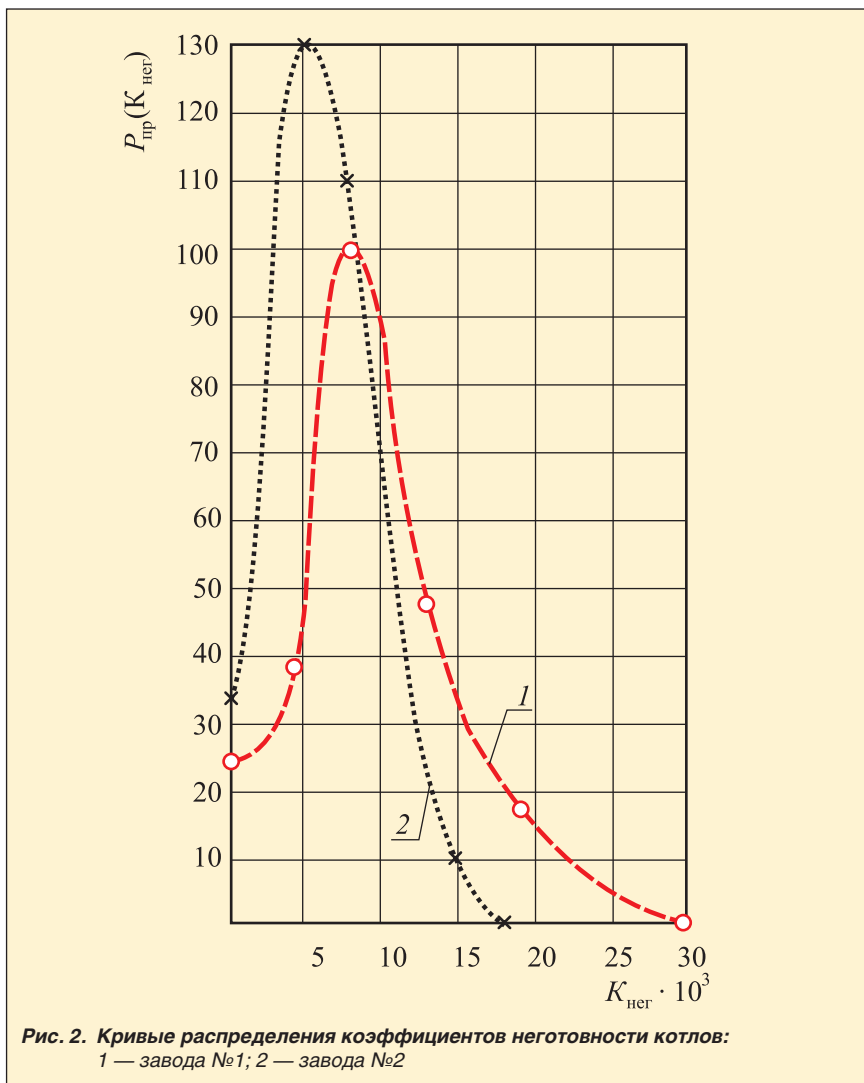
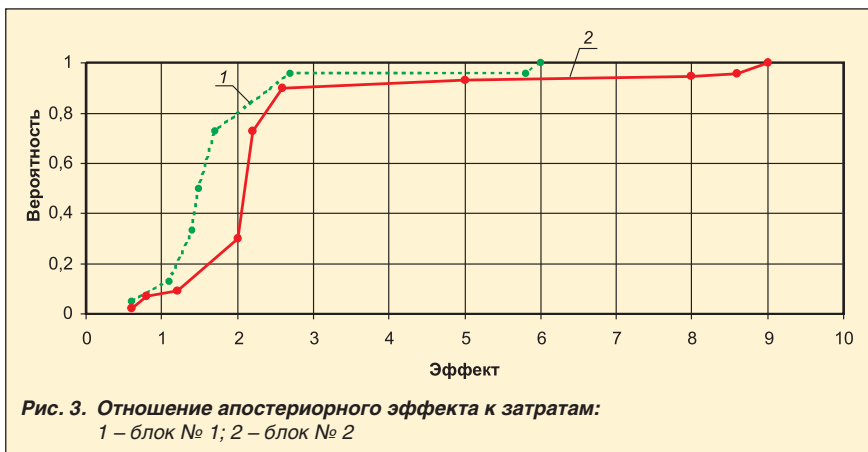


Рис. 2. Кривые распределения коэффициентов неготовности котлов: 1 — завода №1; 2 — завода №2



ных), планирование их эксплуатационно-ремонтного обслуживания, разработка мер по продлению срока службы энергетического оборудования, модернизации, техническому перевооружению и реконструкции, обеспечению заданных уровней резервирования оборудования.

В условиях действия государственной приемки качества энергетического оборудования от иностранных заводов-изготовителей представляет интерес применение этого методологического подхода к решению проблем в условиях недостаточной информации, т.е. с помощью современной (Байесовой) теории принятия решений. В данном случае этот подход будет основываться на рассмотрении создаваемых двумя заводами-изготовителями котлов электростанций, статистические данные по которым (время безотказной работы и восстановления работоспособного состояния) используются для определения вероятностного распределения коэффициентов готовности сравниваемых котлоагрегатов (рис. 2).

Аналогично рассматриваемому примеру могут выполняться обоснования для предпочтительности выбора заводов – изготовителей турбин, электрогенераторов, трансформаторов, вспомогательного энергооборудования электростанций.

Представляет интерес оценка сравнения эффективности мощных энергетических блоков (агрегатов). Решение задачи предусматривает выбор блока, предназначенного для первоочередной модернизации и продления срока службы. Это необходимо выполнить для включения технических мер в перспективные планы энергосистемы, для ранжирования агрегатов и других оценочных опера-

ций (рис. 3). Как предусмотрено Байесовой теоремой, расчеты включают как априорную, так и апостериорную вероятность.

По каждому блоку рассматриваются критические узлы, для которых величина остающегося срока службы (ОСС) меньше, чем продленный срок службы (ПСС) энергоблока (обычно его величина составляет 20

лет). Эти узлы подлежат демонтажу и замене на новые.

Для оценки остающегося срока службы используется трехуровневая процедура (рис. 4). Такой подход, надо полагать, может быть применен к большинству узлов и компонентов энергетического оборудования.

В оптимизационных расчетах обоснования мер по модернизации и реконструкции оборудования для продления срока службы тепловых электростанций с 30–40 до 50–60 лет необходимо оценивать капитальные затраты. В настоящее время статистические данные по фактическим затратам на техническое перевооружение и реконструкцию оборудования (компонентов) электростанций крайне недостаточны. Прежде всего определяется доля затрат на отдельные компоненты (табл. 2).

Затем с привлечением экспертных оценок определяются вероятностные показатели износа и затрат

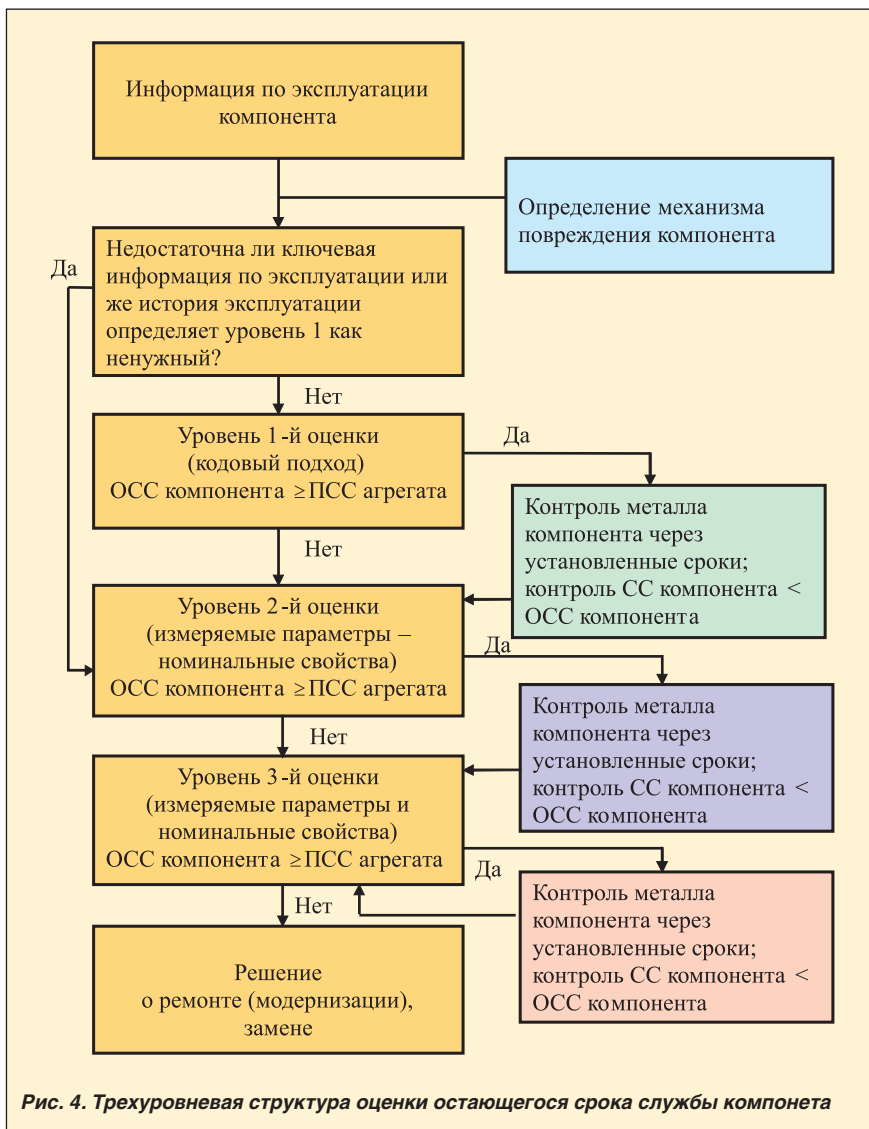


Таблица 2. Доля затрат на отдельные компоненты энергоблока при техническом перевооружении электростанций (пример)

Компонент (подсистема)	Доля затрат от суммарных затрат, равных 1		
	уголь	жидкое топливо	газ
Дымовая труба	0,0106	0,0121	0,0123
Подсистема котла	0,135	0,0969	0,0740
Тягодутьевые механизмы	0,0039	0,0053	0,0081
Подсистема предварительного подогрева воздуха и электрофильтры	0,0367	0,0245	0

на продление срока службы компонентов.

В 1970–1980-х годах наряду с оценкой расходов топлива на ТЭС определялись показатели готовности котлов и турбин, а также ТЭС в целом. Эти показатели были основой стимулирования персонала. Затем в системе стимулирования сохранился показатель расходов топлива, а проблема надежности и готовности осталась без оценочных показателей. Для сравнения можно отметить, что система GADS (Система данных готовности основного оборудования) в США включает детальные показатели надежности и готовности энергоблоков электростанций [8].

Эта система дает следующую ежегодную информацию по всем мощностям и видам топлива энергоблоков (табл. 3).

Кроме того, анализируются установки с комбинированным циклом, ГЭС и дизельные установки.

Ведение такой системы учета готовности энергоблоков и оборудования достаточно сложно. Однако чтобы обеспечить объективность обоснования эффективности ТЭС, необходимо отработать подходы и реализовать такую систему.

Приведенные инновационные подходы, методы и приемы могли бы стать средством обоснования и реализации ряда управленческих

решений как на уровне электростанций, так и на уровне Министерства энергетики и ГПО «Белэнерго» в условиях предстоящей реструктуризации отрасли.

Список литературы

1. Energy Information Administration. Estimating the Capital Costs of Life Extension for Fossil-Fuel Steam Plants. USA, 1988.
2. Generic Guidelines for the Life Extension of Fossil Fuel Power Plants // EPRI. Final Report CS-4778.–Palo Alto, USA, 1986.
3. Борушко, А.П. Прикладные аспекты обоснования качества и надежности электрических станций / А.П. Борушко. – Минск.: БелНИИНТИ, 1988.
4. Program on Technology Innovation // Scenario-Based Technology R&D Strategy for the Electric Power Industry. Vol. 1,2. EPRI. – Palo Alto, USA, 2006.
5. Борушко, А.П. Надежность и эффективность электростанций (методы и практика) / А.П. Борушко, Н.Б. Карницкий, Г.А. Борушко. – Минск: БНТУ, 2007.
6. EPRI: Fossil Fuel Plant Life Extension. Conference and Workshop: Proceedings.-EPRI CS-4207. – USA, 1985.
7. Matthias, F. The Standardized Repowering Solution for 300 MW Steam Power Plant in Russia. /F. Matthias// Siemens Power Generation (PG). – Germany, 2006.
8. Generating Availability Data System (GADS), North Electric Reliability Council, Princeton, 2005.

Таблица 3. Пример определения характеристик готовности энергоблоков за 1999–2003 годы (точки характеризуют факт определения готовности)

Мощность	Вид топлива				
	все	уголь	мазут	газ	лигнин
1. Энергоблоки на органическом топливе					
Все величины мощности	•	•	•	•	•
От 1 до 99 МВт	•	•	•	•	
100–199 МВт	•	•	•	•	
200–299 МВт	•	•	•	•	
300–399 МВт	•	•	•	•	
400–599 МВт	•	•	•	•	
600–799 МВт	•	•	•	•	
800–999 МВт	•	•	•	•	
1000 и > МВт	•	•			
2. Энергоблоки на АЭС					
Все величины мощности	•	•	•	•	
От 400 до 799 МВт	•	•	•	•	
800–999 МВт	•	•	•	•	
1000 и > МВт	•	•	•		
3. Газотурбинные установки					
Все величины мощности	•				
От 1 до 19 МВт	•				
20 – 49 МВт	•				
50 и > МВт	•				

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СТРАТЕГИЯ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Е.П. ЗАБЕЛЛО, д.т.н.,
РУП «БЕЛТЭИ»

Государственной комплексной программой модернизации основных производственных фондов Белорусской энергетической системы, энергоснабжения и увеличения доли использования в республике собственных топливно-энергетических ресурсов на период до 2011 года предусматривается повышение уровня обеспечения энергетической безопасности Республики Беларусь за счет обновления основных производственных фондов энергосистемы, эффективного использования топливно-энергетических ресурсов и увеличения использования местных, нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Так, в программе отмечено, что на 1 января 2006 года уровень износа основных фондов энергетики достиг 60 %, а средневзвешенный срок службы генерирующих источников составил 30 лет при нормативном 27 лет. Реализация программы позволит снизить износ производственных фондов в целом по энергосистеме с 60,7 до 45,8 % по сравнению с уровнем их износа на 1 января 2005 года.

Наиболее остро проблема износа основных фондов в любой отрасли стоит тогда, когда основные фонды максимально загружены. В случае их невысокой степени загрузки проблема решается просто – часть наиболее изношенных фондов просто списывается и выводится из эксплуатации, и так как средняя степень износа является расчетной величиной, ее величина снижается.

Например, при износе на 60 % генерирующего оборудования установленной мощностью $P_{уст} = 7,9$ тыс. МВт и наличии в его составе оборудования установленной мощностью $\Delta P = 0,9$ тыс. МВт, изношенного на 100 %, средний износ оставшегося оборудования после соответствующего списания определится из уравнения

$$(P_{уст} - \Delta P)x + \Delta P \cdot 100 = P_{уст} \cdot 60,$$

откуда

$$x = \frac{P_{уст} \cdot 60 - \Delta P \cdot 100}{P_{уст} - \Delta P} = \frac{7,9 \cdot 60 - 0,9 \cdot 100}{7,9 - 0,9} = 54,85\%,$$

где x – средняя степень износа оставшегося в эксплуатации оборудования.

Приведенный пример, разумеется, представлен в упрощенном виде, так как состав энергетических мощностей в республике рассчитан на покрытие электрических и тепловых нагрузок, а графики этих нагрузок различны по своей форме как в течение суток, так и сезонов, причем возможности резервирования источников генерации тепловой энергии ограничены сравнительно небольшой территорией (город, район города, завод). Однако вопрос

обоснованного расчета величины резерва генерирующих мощностей в любом случае очень важен, так как цена его очень высока: каждый киловатт установленной генерирующей мощности (излишней в том числе) обходится в \$1000 (для АЭС – в \$2000). В таких условиях повсеместно и уже давно, еще с тридцатых годов и особенно со времени энергетического кризиса семидесятых годов прошлого века, стали пересматриваться побудительные мотивы и принципы развития электроэнергетики, исходящие из необходимости снабжения потребителей любым требуемым количеством энергии в любое время, какое бы они ни пожелали. Результатом пересмотра этих принципов явилось введение дифференцированных тарифов на электрическую энергию, призванных стимулировать потребителей различных групп (промышленность, быт, сельское хозяйство, транспорт, бюджетная сфера) переносить часть электрических нагрузок из пиковых зон смещенных графиков нагрузки энергосистемы в непиковые. К сожалению, вполне понятная и реализуемая идея оказалась трудноразрешимой до настоящего времени и не только в государствах с централизованным управлением энергетикой, но даже и в странах, уже создавших рынки энергии с ценовыми зонами на временных отрезках, равных или кратных одному часу. Трудность решения проблемы обусловлена тем, что сам механизм управления хотя и понятен, но так как в его реализации всегда должны участвовать три призванных действовать согласованно «регулятора» – поставщик энергии, ее потребитель и государство, то говорить сегодня о том, что в какой-то из локальных энергосистем, не говоря уже об энергосистеме страны, он исправно функционирует, рано. В государствах, где созданы оптовый и розничный рынки энергии, основным критерием, определяющим величину платы за электропотребление, наряду с объемом электропотребления, является соблюдение дисциплины исполнения почасовых заявок на сутки вперед, т.е. существенной составляющей прибыли гарантирующего поставщика является результат так называемой «расторговки», не имеющей ничего общего со степенью ровности графика нагрузки и с оптимизацией диспетчерского графика вообще. Так как подобные правила розничного рынка легитимны, то третьей стороне в виде региональной энергетической комиссии остается только наблюдать за соблюдением этих правил со всеми их недостатками.

В энергосистемах, где сохранена государственная монополия в отрасли энергетики, такой регулятор, как режимное взаимодействие поставщика и потребителя энергии, также слабо работает по той причине, что любое снижение платы за электроэнергию потребителем, уплотнившим график

Баланс Белорусской энергосистемы до 2025 года по прогнозу роста ряда основных показателей

№	Наименование показателя	Единица измерения	Годы		2025 2005 %
			2005	2025	
1	Объем электропотребления	млрд. кВт·ч	35,0	max 57,1 сред 52,6 min 47,0	163,1 150,29 134,28
2	Импорт	млрд. кВт·ч	4,04	–	–
3	Выработка в энергосистеме	млрд. кВт·ч	30,96	52,6	169,9
4	Установленная мощность генерирующих источников	МВт	7900	13200	167,1
5	Пиковая нагрузка, $P_{\text{пик}}$	МВт	5871	max 11448 сред 10321 min 9184	195,0 175,8 156,4
6	Время использования установленной мощности	час	3919	3984	101,6
7	Время использования пиковой мощности	час	5273	max 4594 сред 5096 min 5662	87,1 96,6 107,4

электрических нагрузок, приводит к так называемым «выпадающим доходам» у энергосистемы, и поэтому любая энергосистема, хотя и заинтересована в том, чтобы графики электрических нагрузок уплотнялись на суточных, недельных и сезонных интервалах, не имеет возможности стимулировать это уплотнение по названной выше причине.

Таким образом, налицо разлаженный механизм управления процессом с противоречивыми критериями, который необходимо срочно пересматривать. В противном случае в энергетике по-прежнему будут иметь место текущие и закладываемые на перспективу затраты в завышенных объемах из-за низкой степени загрузки основных фондов по причине высокой неравномерности графиков электрических нагрузок во всех циклах временных интервалов.

Убедимся, что это так на самом деле.

В настоящее время в республике разработан топливно-энергетический баланс на период до 2025 года с учетом функционирования и развития АЭС, в котором предложено три варианта прогноза потребления электроэнергии и пиковой мощности, положенных в основу расчетов величин генерирующих мощностей, их состава и объемов затрат на сооружение новых энергоисточников и модернизацию действующих. Рассмотрим некоторые числовые характеристики выполненных прогнозов.

В таблице приведен баланс Белорусской энергосистемы до 2025 года с учетом прогноза роста ряда основных показателей, в котором представлены исходные величины этих показателей по состоянию на 2005 год и эти же величины на 2025 год. Часть из них представлена как средние ожидаемые и как их возможные отклонения в большую и меньшую сторону.

Анализируемая таблица позволяет дать следующую характеристику прогнозного баланса энергосистемы:

- за пределами 2010 года предполагается полностью отказаться от импорта электроэнергии из энергосистем смежных государств и от экспорта энергии в эти государства;
- прирост объемов электропотребления к 2025 году относительно 2005 года характеризуется следующими величинами: среднее значение – 150,3 %, максимальное значение – 163,1 %, минимальное значение – 134,3 %;
- прирост величины установленной мощности генерирующих источников за анализируемое время составляет 167,1 %;

- прирост пиковой нагрузки равен: в среднем варианте – 175,8 %, в максимальном варианте – 195 %, в минимальном варианте – 156,4 %;
- изменение времени использования пиковой мощности составило: в среднем варианте – 96,6 %, в максимальном варианте – 107,4 %, в минимальном – 87,1 % по отношению к аналогичному показателю за 2005 год;
- время использования установленной мощности – 101,6 % по отношению к 2005 году.

Таким образом, во всех прогнозных вариантах баланса не предусмотрено уплотнение суточных графиков нагрузок, даже наоборот: если, например, в среднем электропотребление в 2025 году составит 150,29 % по отношению к 2005 году, то пиковая мощность – 175,8 %, т.е. темп прироста пиковой мощности по сравнению с темпом прироста электропотребления будет на 175,8 – 150,29 = 25,51 % выше. Подобное обстоятельство приводит к тому, что темп прироста объемов капложений будет завышенным, в результате чего существенно увеличатся основные недостаточно загруженные фонды.

На рисунке динамика изменения значений установленной мощности генерирующих источников ($P_{\text{усл}}$), пиковых нагрузок (P_{max}) и средних по году (расчетных $P_{\text{сред}}$) представлена наглядно с тем, чтоб рассмотреть не только обоснованные энергетическим балансом показатели, но и показатели в альтернативном варианте. Как видно из рисунка, есть полное основание хотя бы оставить динамику прироста установленной мощности начиная с 2010 года на уровне динамики 2005–2010 годов, а динамику прироста максимальной мощности начиная с 2015 года оставить на уровне динамики 2010–2015 годов. В этом случае установленная мощность электростанций к 2025 году может составить не 13,2 млн. кВт, а 12,2 млн. кВт, т.е. на 1 млн. кВт меньше, в результате чего даже при самом высоком уровне электропотребления, предполагаемом на 2025 год (57,1 млрд. кВт·ч), время использования максимальной мощности составит

$$T_{\text{исп max}} = \frac{W_{2025}}{P_{\text{max}2005}} = \frac{57100}{10,32} = 5532 \text{ часа,}$$

что ненамного больше имевшего место в энергосистеме аналогичного показателя в 2005 году (5273 часа) и что вполне допустимо, так как коэффициент резерва уста-

новленной мощности по отношению к пиковой в этом случае будет составлять величину

$$K_p = \frac{P_{ycm}}{P_{max}} = \frac{12,2}{10,3} = 1,18.$$

При подобном коэффициенте будет обеспечен аварийный резерв при отключении блока наибольшей мощности (это блок мощностью 1 млн. кВт АЭС) и ремонтный резерв суммарной мощностью до 1 млн. кВт.

Нет причин не согласиться с подобной логикой, так как эти предположения очевидны не только для специалистов по режимам электропотребления. Однако согласие с подобным подходом есть только первый шаг на пути решения ожидаемой проблемы, так как получение экономии в результате отсрочки ввода генерирующих источников может быть достигнуто только с помощью потребителей энергии, согласных добровольно уплотнить графики электрических нагрузок при соответствующем снижении платы за электропотребление и мощность.

Подобный принцип, основанный на режимном взаимодействии поставщика электрической энергии и потребителей, для реализации которого часть финансовых средств, заложенных в планах модернизации основных фондов, направляется на создание автоматизированных систем учета, контроля и управления энергопотреблением (АСКУЭ) различных уровней, был заложен нами в технико-экономическое обоснование создания в республике в 2006-2012 годах автоматизированной системы контроля и учета электрической энергии. К сожалению, впоследствии этот принцип был обойден вниманием всех участвующих в процессе создания АСКУЭ сторон, в результате чего начался поиск источников финансирования (инновационный фонд, собственные средства, кредитные средства с возвратом без соответствующего увеличения тарифов на электрическую и тепловую энергию и т.д.). Таким образом, оказалось, что целый блок в системе мероприятий по модернизации основных фондов в энергетике «выпал» из системы, хотя, по правде говоря, он в этой системе и не был предусмотрен, что следует признать серьезным упущением, так как новая программа модернизации основных фондов энергосистемы специфична тем, что меняется не просто структура генерирующих источников и топливного баланса. Меняются требования, а соответственно и подходы к автоматизации, телемеханизации, релейной защите, моделированию при оптимизации диспетчерских режимов ввиду того, что появляется множество мелких энергоисточников, часть из которых является собственностью потребителей. В таких условиях привлечение современных информационных технологий – это не разовая кампания, а сложная систематическая работа, связанная с проектированием и внедрением дорогостоящего оборудования, применением сложного программного обеспечения, наличием соответствующих организационных структур и всех видов поддержки (научной, кадровой, метрологической, технической и т.д.). Признаем, что поиск источников финансирования для реализации подобного блока задач вне рамок общей программы модернизации основных фондов не просто ставит под сомнение создание эффективных систем автоматизации в энергосистемах, но в некоторых случаях даже и тормозит их создание.

Для того чтобы процесс модернизации основных производственных фондов Белорусской энергосистемы развивался стабильно и эффективно не только в сроки, предусмотренные комплексной программой на период до 2011 года, но и в перспективе, думается, что для реализации программы должен быть разработан специальный бизнес-план, в котором было бы основательно проработано технико-экономическое обоснование всех инвестиций, а не только инвестиций в сооружение генерирующих источников, электрических и тепловых сетей, энергосбережение и использование местных энергоресурсов. Например, в разделе 7 «Совершенствование тарифной политики» (см. Программу модернизации...) только названы некоторые проблемы, связанные в этом совершенствованием, а сам механизм совершенствования не проработан, не говоря уже о том, что на само совершенствование никаких финансовых средств в Программе не предусмотрено.

Повторю, о каких средствах идет речь. Речь идет о перераспределении капиталовложений на модернизацию основных средств таким образом, чтобы часть этих средств была направлена на организацию эффективного режимного взаимодействия потребителей и поставщика энергии с тем, чтобы потребители в массовом порядке использовали современные тарифные системы, уплотняя графики электрических нагрузок и тем самым снижая размер платы за электропотребление, а поставщик энергии свои выпадающие доходы компенсировал долей средств, сэкономленных за счет снижения темпов ввода генерирующих источников. Чтобы судить, в какой степени реально уплотнить прежде всего суточный график нагрузки энергосистемы (нами в концепции приборного учета заложена ожидаемая величина снижения пиковых нагрузок на 5 % относительно запрогнозированных на 2020 год), обратимся к некоторым характеристикам графиков нагрузок стран, где проблема энергетической безопасности не менее острая, чем у нас (например, Японии и Германии). Так, согласно [1] в августе 2004 года в энергосистеме Японии было выработано $W_{авг} = 86,57$ млрд. кВт·ч энергии, максимальная потребляемая мощность составила $P_{max,a} = 168,59$ млн. кВт; в октябре 2003 года эти показатели соответственно были равны $W_{окт} = 72,32$ млрд. кВт·ч и $P_{max,o} = 129,97$ млн. кВт. Таким образом, коэффициенты загрузки генерирующих источников для данных периодов времени были равны:

$$K_{з(авг)} = \frac{W_{авг}}{T_{авг} \cdot P_{max,a}} = \frac{86570 \cdot 10^6}{744 \cdot 168,59 \cdot 10^6} = 0,69;$$

$$K_{з(окт)} = \frac{W_{окт}}{T_{окт} \cdot P_{max,o}} = \frac{72320 \cdot 10^6}{720 \cdot 129,97 \cdot 10^6} = 0,77.$$

В приведенных расчетах $T_{авг}$ и $T_{окт}$ – число часов в августе и октябре соответственно.

Для сравнения скажем, что если бы генерирующие источники в энергосистеме республики в 2005 году работали с подобными коэффициентами загрузки, то в расчете на год при установленной мощности $P_{ycm} = 7,9$ млн. кВт ими было бы соответственно выработано:

$$W_1 = P_{ycm} \cdot T_{год} \cdot K_з = 7,9 \cdot 8760 \cdot 0,69 = 47,7 \text{ млрд. кВт·ч,}$$

или

$$W_2 = 7,9 \cdot 8760 \cdot 0,77 = 53,43 \text{ млрд. кВт}\cdot\text{ч},$$

что даже больше того объема электроэнергии, который должны будут выработать электростанции республики в 2025 году (52,6 млрд. кВт·ч) после их модернизации и сооружения атомной электростанции.

Анализ загруженности электростанций Германии [2] показал, что время использования установленной мощности в расчете на год в 2005 году составило 4430 часов. Для сравнения: в энергосистеме нашей республики это время составило 3919 часов, что на 13 % меньше.

Отметим, что пример Японии и Германии характерен еще и тем, что Япония как островное государство не имеет внешних перетоков электроэнергии, а в Германии, как подтверждает публикация [3], импорт электроэнергии просто блокируется олигархами, контролирующими 90 % немецкого рынка электроэнергии. В таких условиях уплотнению графиков электрических нагрузок и увеличению коэффициента загрузки генерирующих источников альтернативы нет. В энергосистеме Республики Беларусь такая альтернатива формально существует, так как наша энергосистема связана по переточным линиям с энергосистемами всех пяти смежных государств и прежде всего – энергосистемой России. Чтобы эта альтернатива была постоянной реальностью, конечно, следует знать «задумки» всех наших соседей и мало того – согласовывать их со своими. Так, например, из-за проблем с покрытием нагрузок в Московском регионе за пределами 2010 года планируется резкое

снижение перетоков энергии в сторону нашей энергосистемы, а впоследствии и полное их отсутствие. В таких условиях в связи со строительством Белорусской атомной электростанции может быть вполне обоснованным в перспективе и прогноз перетока электроэнергии в сторону России, что соответственно повысит загрузку наших генерирующих источников и облегчит проведение технико-экономического обоснования их сооружения в случаях, когда в вариантах самообеспечения электроэнергией это обоснование «не проходит». Другое дело, что никому из наших соседей не нужна энергия в часы минимальных (ночных) нагрузок, однако варианты возможных перетоков по всем направлениям просматривать систематически необходимо, а следовательно, и быть готовыми к организации подобных перетоков, как и привыкать к пониманию того, что еще одним из наиболее эффективных методов выравнивания графиков электрических нагрузок в энергосистеме является сооружение гидроаккумулирующих электростанций [4].

ВЫВОДЫ

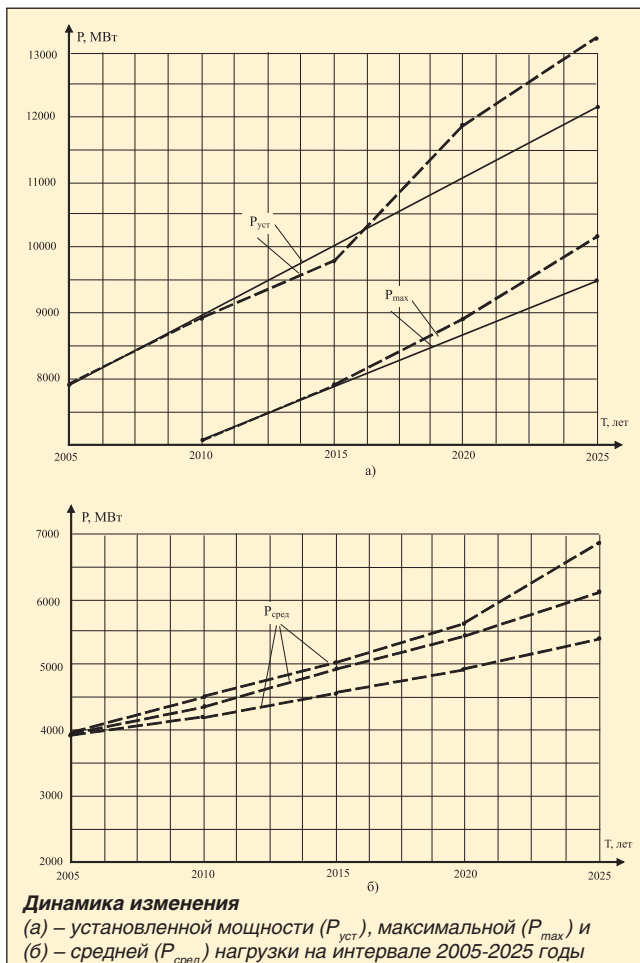
1. Стратегия развития энергетической отрасли республики на ближайшее время и перспективу, будучи увязанной со стратегией развития других отраслей народного хозяйства и нацеленной на обеспечение энергетической безопасности, должна обеспечивать совместное эффективное функционирование всех отраслей при оптимальной загрузке основных фондов, что достигается проведением мероприятий различной степени затратности, в том числе и кардинальных – пересмотром действующих и проектированием новых производств с полным производством и максимальной степенью автоматизации.

2. Действующую в настоящее время тарифную политику в энергетике следует совершенствовать, проработав одновременно и механизм соблюдения интересов энергосистемы, потребителей и государства в целом с тем, чтобы режимное взаимодействие между потребителем энергии и ее поставщиком приносило обоюдную выгоду и способствовало замедлению темпов роста тарифов относительно темпов удорожания стоимости энергоресурсов.

3. Необходима разработка специального бизнес-плана для реализации утвержденных документов, определяющих пути модернизации основных фондов энергосистемы и стратегию энергетической безопасности республики. В бизнес-плане необходимо выполнить подробное экономическое обоснование инвестиций по всем разделам обеспечения и особенно – обеспечения управляемости с учетом действенных экономических рычагов и применением современных информационных технологий.

Список литературы

1. Спрос на электроэнергию в Японии. *Denki hyoron = Elec.Rev.* – 2004. – Vol. 89, № 10. – P. 77.
2. Загруженность электростанций Германии. *Kraftwerke arbeiten unterschiedlich, Elektrizitätswirtschaft.* – 2005. – Vol. 104, № 26.
3. Причины повышающихся цен на электроэнергию. *Ursachen steigender Strompreise als Schwerpunktthema. Bordua S. Allg. Pap.* – 2006. – Vol. 130, №1. – P. 7–8.
4. Гуртовцев, А.Л. Дешевый энергоресурс для Беларуси / А.Л. Гуртовцев, Е.П. Забелло // *Энергетика и ТЭК.* – 2007. – № 5.



ИТОГИ РАБОТЫ ОРГАНИЗАЦИЙ МИНЭНЕРГО ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНЫХ И ЗДОРОВЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА, ПРОФИЛАКТИКЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА ЗА 2007 ГОД

Одной из главных задач, стоящих перед руководителями всех уровней предприятий Министерства энергетики Республики Беларусь, является организация и проведение мероприятий по укреплению трудовой и производственной дисциплины, улучшению условий и охраны труда, профилактике и снижению производственного травматизма. Эта работа осуществляется в соответствии с Целевой программой по улучшению условий и охраны труда в организациях системы Министерства энергетики Республики Беларусь на 2006–2010 годы и согласно требованиям Директивы Президента Республики Беларусь от 11 марта 2004 года № 1 «О мерах по укреплению общественной безопасности и дисциплины».

Вопросы охраны труда, пожарной безопасности, укрепления трудовой и производственной дисциплины, проведение системного анализа обстоятельств и причин несчастных случаев, происшедших на объектах энергетики и газового хозяйства, эффективность работы руководителей организаций и структурных подразделений в этом направлении находятся под постоянным контролем Минэнерго. Состояние охраны труда и производственного травматизма в отрасли систематически рассматривается на заседаниях комиссии по профилактике и предупреждению производственного травматизма, анализируется на коллегиях Минэнерго. Регулярно проводятся проверки рабочих мест, состояния охраны труда персонала подчиненных организаций с участием первых руководителей подведомственных Минэнерго структур.

Так, только за истекший год руководителями организаций Минэнерго проверено 16,7 тыс. рабочих мест. По результатам проверок привлечено к ответственности 11,5 тыс. работников, в том числе за грубые нарушения требований норм и правил по охране труда с 13 работниками расторгнуты трудовые договоры.

Важнейшим условием совершенствования системы охраны труда, повышения уровня информированности руководителей и специалистов в этой

области является проведение семинаров и других информационных мероприятий. Так, в III квартале 2007 года на базе ПРУТП «Усяж» ГПО «Белтопгаз» в рамках выездной коллегии департамента инспекции труда Минтруда и соцзащиты Республики Беларусь был проведен семинар-совещание с руководителями и специалистами по охране труда организаций, подчиненных ГПО «Белтопгаз».

В июле прошедшего года на базе филиала «Минские электрические сети» РУП «Минскэнерго» прошел семинар-совещание на тему «Безопасность при проведении строительно-монтажных работ на объектах энергетики. Совершенствование системы управления охраны труда». Участие в этом мероприятии приняли представители Минэнерго, республиканского отраслевого комитета профсоюзов, руководители и специалисты ГПО «Белэнерго», областных энергосистем и строительно-монтажного комплекса. Всего за истекший год в организациях отрасли проведено 1007 семинаров по охране труда, в которых приняли участие 6245 руководителей и специалистов, а также общественных инспекторов по охране труда.

С целью повышения эффективности профилактической работы по предупреждению производственного травматизма, наведения должного порядка на рабочих местах, укрепления трудовой и производственной

дисциплины, а также в связи с подготовкой к работе в осенне-зимний период 2007–2008 годов с 2 октября по 2 ноября прошлого года в подчиненных Минэнерго организациях был проведен Месячник по охране труда. Главной задачей руководителей всех уровней в период месячника являлись обеспечение безопасных и здоровых условий труда, профилактика и предупреждение несчастных случаев на производстве.

В соответствии с мероприятиями Целевой программы по улучшению условий и охраны труда на 2006–2007 годы в течение истекшего года разработано и внедрено 7 нормативных правовых актов по охране труда, в том числе:

- Правила по охране труда в организациях торфяной промышленности;
- О внесении изменений и дополнений в Инструкцию по тушению пожаров в электроустановках организаций Республики Беларусь;
- Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электрических станций и тепловых сетей;
- Инструкция о порядке организации безопасного производства строительно-монтажных работ в действующих электроустановках электроэнергетической отрасли;
- Типовая инструкция по безопасному ведению огневых работ на газовых объектах и др.

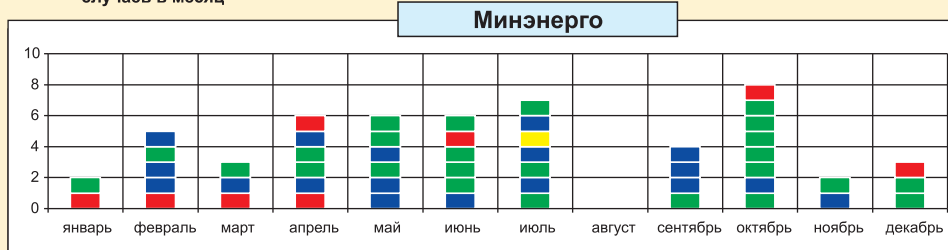
На основе государственных стандартов СТБ 18001-2005 «Системы управления охраной труда. Общие требования» и СТБ 18002-2005 «Системы управления охраной труда. Руководство по применению СТБ 18001-2005» продолжается работа по внедрению СТБ в организациях Минэнерго. Так, в начале января 2008 года внедрена и сертифицирована система управления охраной труда (СУОТ) в ОАО

Состояние производственного травматизма в организациях Минэнерго в 2007 году (по сравнению с 2006 годом)

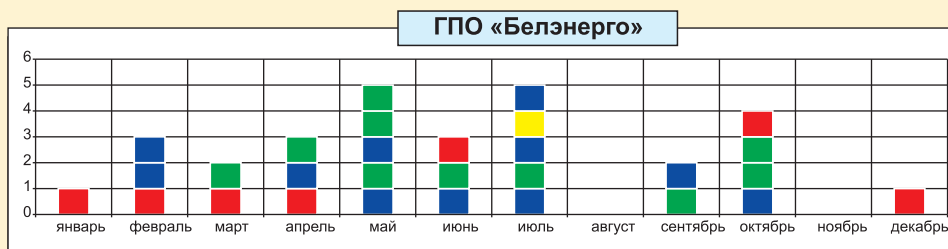
Организация	Период	Число работающих	Число потерявших	Число несчастных случаев			
				всего	в том числе:		
					со смертельным исходом	с тяжелыми последствиями	групповых
ГПО «Белэнерго»	2006 г.	66915	34	34	3	11	–
	2007 г.	67401	31	30	7	11	1
ГПО «Белтопгаз»	2006 г.	32323	23	21	4	8	1
	2007 г.	32059	19	19	1	5	–
ОАО «Белтрансгаз»	2006 г.	6247	–	–	–	–	–
	2007 г.	6215	2	2	–	2	–
ОАО «Могилевгазстрой»	2007 г.	196	1	1	–	–	–
Всего по Минэнерго	2006 г.	105485	57	55	7	19	1
	2007 г.	107488	53	52	8	18	1

Состояние производственного травматизма в организациях, подчиненных Минэнерго, в 2007 году

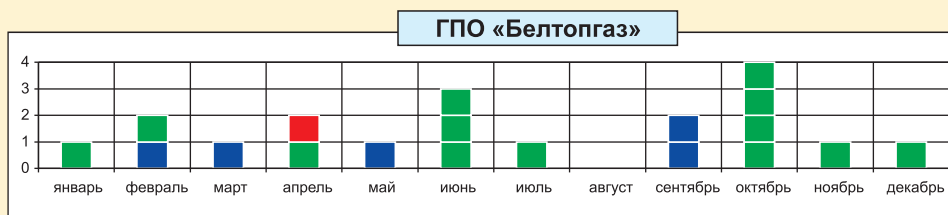
количество несчастных случаев в месяц



В целом по Минэнерго несчастные случаи, всего 52, в том числе:
 - 8 со смертельным исходом,
 - 18 с тяжелыми последствиями,
 - 1 групповой



ГПО «Белэнерго» несчастные случаи, всего 30, в том числе:
 - 7 со смертельным исходом,
 - 11 с тяжелыми последствиями,
 - 1 групповой



ГПО «Белтопгаз» несчастные случаи, всего 19, в том числе:
 - 1 со смертельным исходом,
 - 5 с тяжелыми последствиями

- несчастный случай со смертельным исходом
- несчастный случай с тяжелыми последствиями
- групповой несчастный случай
- легкий несчастный случай

ОАО «Белтрансгаз» – 2 несчастных случая с тяжелыми последствиями
 ОАО «Могилевгазстрой» – 1 несчастный случай

«Центроэнергомонтаж», ОАО «Электроцентромонтаж», ОАО «Белэнерго-ремналадка», ОАО «Белкотлоочистка», ЗАО «Энерготеплоизоляция», РУП «Белэнергозащита», ОАО «Лукомльэнергомонтаж», УП «Мингаз», СП ОАО «Брестгазоаппарат», а также в 6 филиалах РУП «Витебскэнерго» и РУП «Гомельэнерго».

Всего по итогам 2007 года СУОТ в соответствии с СТБ 18001-2005 внедрен в 41 организации и на основании OHSAS 18001 – в 9 организациях Минэнерго.

Под постоянным контролем Минэнерго находится выполнение мероприятий Целевой программы по улучшению условий и охраны труда, профилактике и предупреждению производственного травматизма в подчиненных организациях. За 2007 год в результате проведения мероприятий, направленных на улучшение условий и охраны труда, согласно указанной программе приведены в соответствие с требованиями гигиенических нормативов 3,4 тыс. рабо-

чих мест, снижен общий уровень производственного травматизма на 5,45% по отношению к 2006 году (с 55 до 52 несчастных случаев). Однако несчастных случаев со смертельным исходом в 2007 году допущено на один больше. Наибольшее количество несчастных случаев со смертельным исходом за истекший год допущено в организациях ГПО «Белэнерго»: 7 против 3 в 2006 году. Основными причинами указанных случаев явились грубые нарушения правил и норм по охране труда при выполнении работ, связанных с повышенной опасностью (работы на высоте), неудовлетворительная организация производства работ, низкая трудовая и производственная дисциплина и др. Состояние производственного травматизма в организациях Минэнерго за 2007 год по сравнению с 2006 годом показано в таблице.

В текущем году продолжается целенаправленная работа по совершенствованию и сертификации СУОТ в организациях, внедривших систему

управления охраной труда на основе государственного стандарта СТБ 18001-2005 «Системы управления охраной труда. Общие требования». С целью безусловного выполнения задач по снижению не менее чем на 5 % коэффициента частоты производственного травматизма по отношению к 2007 году в целом по Минэнерго ужесточен контроль за соблюдением требований, правил и норм по охране труда, пожарной безопасности, соблюдению трудовой и производственной дисциплины, а также обеспечением проведения оценки физического и психологического состояния работников при допуске их к выполнению особо опасных работ; запланировано проведение комплекса мер по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Подготовлено главным специалистом отдела охраны труда и ЧС Управления госэнергонадзора и охраны труда Минэнерго А.А. Томашевским

К СВЕДЕНИЮ СПЕЦИАЛИСТОВ

ТОПЛИВНЫЙ БАЛАНС БЕЛОРУССКОЙ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ ЗА 2007 ГОД, %

	ОЭС Беларуси	РУП «Брестэнерго»	РУП «Витебскэнерго»	РУП «Гомельэнерго»	РУП «Гродноэнерго»	РУП «Минскэнерго»	РУП «Могилевэнерго»
Газ природный	97,84	99,28	99,51	87,62	99,51	98,88	95,93
Газ попутный	1,01	—	—	10,28	—	—	—
Мазут	0,73	0,51	0,37	2,10	0,48	0,94	0,57
Древесное топливо	0,19	0,21	0,06	—	0,01	0,18	1,16
Торф фрезерный	0,07	—	0,05	—	—	—	0,62
Лигнин	0,15	—	—	—	—	—	1,72
Печное бытовое	0,01	—	0,01	—	—	—	—
Всего	100	100	100	100	100	100	100

Для удобства использования значения округлены

Подготовлено по материалам Минэнерго

VI-Й СЪЕЗД ЭНЕРГЕТИКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ БЕЛАРУСИ

Задачи, поставленные Директивой Президента Республики Беларусь № 3 от 14 июня 2007 года, требуют поиска новых подходов в решении целого ряда концептуальных вопросов и, как следствие, разработки новых и пересмотра части действующих нормативных правовых актов в энергетике, а также в сферах энергопотребления и энергосбережения.

С целью обсуждения наиболее актуальных энергетических проблем промышленных предприятий и выявления дополнительных возможностей повышения энергоэффективности производства и подготовки конструктивных предложений, обеспечивающих безусловное выполнение Директивы, 17 и 18 января на базе РУПП «Борисовский завод «Автогидроусилитель» состоялся съезд, организованный Ассоциацией промышленных энергетиков (БелАПЭ) при поддержке Министерства промышленности Республики Беларусь.

В форуме приняли участие более 210 руководителей и ведущих специалистов. Среди них представители Совета Министров, Палаты представителей Национального собрания, Минэнерго, Минпрома, Минприроды, БелГИСС и Департамента по энергоэффективности Госстандарта, управлений Госэнергонадзора и сбыта энергии ГПО «Белэнерго», энергетических служб промышленных предприятий, сотрудники научно-исследовательских институтов и вузов. Участники съезда представили 37 городов Беларуси.

С приветственным словом к аудитории обратились исполнительный

директор БелАПЭ Б. И. Рубенчик, Председатель Постоянной комиссии по промышленности, ТЭК, транспорту, связи и предпринимательству Палаты представителей Национального собрания Республики Беларусь А.В. Павлович, заместитель начальника управления ТЭК Совета Министров С. В. Черноусов.

Согласно повестке дня прозвучали выступления заместителя Министра энергетики Л.В.Шенца, пред-

седателя БелАПЭ Л.А. Романчика, заместителя начальника управления Департамента по энергоэффективности Госстандарта Ю.С. Фрейтака, заместителя директора Белорусского государственного института стандартизации и сертификации В. Л. Гуревича, представителей Минпрома, Минприроды, РУПП «Борисовский завод «Автогидроусилитель», РУП «БМЗ», РУП «МАЗ» и др.





Среди основных тем обсуждались пути повышения эффективности работы энергослужб промышленных предприятий, совершенствование критериев оценки деятельности руководства и энергослужб предприятий, упорядочение и упрощение процедур доведения, корректировки, согласования и утверждения показателей по энергосбережению, системы оформления и согласования разрешительной документации энергоэффективных проектов.

Особый интерес у слушателей вызвали вопросы лимитирования энергопотребления промышленными предприятиями, сдерживание роста тарифов на электро- и теплоэнергию за счет повышения эффективности работы энергосистемы,

разработка эффективной системы экономического стимулирования и мотивации энергосбережения для предприятий.

В рамках съезда была организована выставка высокоэффективного энергетического оборудования, технологий и услуг, на которой представили свою продукцию более тридцати белорусских и зарубежных предприятий.

В заключение мероприятия состоялся круглый стол, где прошло обсуждение докладов и выступлений. Предложения, выработанные по результатам обсуждения вопросов, включенных в программу съезда, традиционно будут внесены в Правительство.

Редакция

ДЛЯ СПРАВКИ:

Ассоциация промышленных энергетиков (БелАПЭ) — негосударственное некоммерческое объединение, созданное по инициативе руководителей энергетических служб крупных промышленных предприятий Беларуси в марте 1998 года. Члены БелАПЭ — промышленные предприятия, представленные главными энергетиками, а также предприятия и организации, осуществляющие производство и поставку энергетического оборудования, технологий и услуг.

В Совет БелАПЭ входят главные энергетики известных белорусских предприятий, таких как «Беларуськалий», БелАЗ, БМЗ, «Транзистор», МАЗ, Минский подшипниковый завод, «Белкард», «Могилев Химволокно», а также Министерства промышленности, концерна Беллегпром и других.

Съезды энергетиков предприятий Беларуси проводятся по инициативе Ассоциации промышленных энергетиков каждые два года. Программа и тематика съездов формируются по принципу освещения проблем, связанных с взаимоотношениями промышленных предприятий с различными организациями и ведомствами, осуществляющими управленческие, надзорные и законодательские функции в сфере, которая находится в ведении энергетической службы предприятия. В работе съездов принимали участие представители Администрации Президента Республики Беларусь, Совета Министров, Палаты представителей Национального собрания, а также Минэкономики, Минэнерго, Минпрома, Минприроды, Госстандарта, ГПО «Белэнерго», Госэнергонадзора, МЧС, Проматомнадзора и др. Постоянными участниками являются работники научных и образовательных учреждений.

Выявление энергетических проблем промышленных предприятий, их дальнейший анализ, поиск возможных решений включаются в резолюцию съезда и ложатся в основу предложений Правительству.

ПОДВЕДЕНЫ ИТОГИ КОНКУРСА ПРАВИТЕЛЬСТВА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ЗА ДОСТИЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ КАЧЕСТВА

В декабре 2007 года в Минске подведены итоги конкурса на соискание Премии Правительства Республики Беларусь за достижения в области качества, в котором приняли участие 60 организаций. За право стать лауреатом боролись машиностроительные предприятия, организации топливно-энергетического комплекса и нефтеперерабатывающей отрасли, строительной индустрии, легкой и пищевой промышленности.

В энергетической отрасли Премия Правительства Республики Беларусь за достижения в области качества за внедрение высокоэффективных методов управления качеством и обеспечение на этой основе выпуска конкурентоспособной продукции и оказания услуг присуждена предприятиям Министерства энергетики Республики Беларусь – ОАО «Белэнергоремналадка» (генеральный директор В.Н. Хоменко) и ОАО «Центроэнергоустановка» (генеральный директор Г.П. Адамович).

ДЛЯ СПРАВКИ: Конкурс на соискание Премии Правительства Республики Беларусь за достижения в области качества был учрежден 5 ноября 1998 года постановлением Совета Министров с целью повышения конкурентоспособности производимой в республике продукции, выполняемых работ и оказываемых услуг. Проводится с 1999 года.

Номинации конкурса: производство непродовольственных, продовольственных товаров, продукции производственно-технического назначения, оказание услуг и выполнение работ.

Решение о присуждении Премии Правительства принимается комиссией, которую возглавляет Первый заместитель Премьер-министра. До принятия решения проводится экспертиза материалов конкурсантов, а также экспертная оценка продукции непосредственно на предприятиях.

Создание конкурентоспособной продукции и устойчивое экономическое развитие должны сочетаться с решением экологических проблем, что также учитывается при оценке конкурсантов.

Среди критериев Премии – решение социальных вопросов, создание современных и безопасных условий труда, активное участие в развитии инфраструктуры региона и др.

Конкурс нацелен на выявление, популяризацию и продвижение высококачественной продукции, стимулирование деятельности отечественных производителей по повышению качества и конкурентоспособности белорусских товаров и услуг.



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «БЕЛЭНЕРГОРЕМНАЛАДКА»

Открытое акционерное общество «Белэнергоремналадка» («БЭРН») создано в 1957 году на базе Белорусского участка предприятия «Мосэнергоремонт» и производственных служб «Белглавэнерго» в качестве специализированного предприятия Белорусской энергосистемы. ОАО «БЭРН» осуществляет весь комплекс ремонтных, монтажных и наладочных работ на энергетическом оборудовании, включая проектирование и АСУ ТП, производит изготовление запасных частей и электротехнической продукции. В состав общества входит базовое предприятие в г. Минске, механические цеха площадью более 33 тыс. м², инженерный центр, 8 филиалов и 7 участков, расположенных на территории республики. Аккредитованные лаборатории предприятия проводят физико-химические анализы, экологическое нормирование выбросов и сбросов вредных веществ, выполняют испытания электрооборудования, проводят ультразвуковой контроль металла и сварных соединений.

Наличие соответствующих лицензий позволяет ОАО «БЭРН» выполнять проектирование и строительство зданий и сооружений I и II уровней ответственности и проведение инженерных изысканий для этих целей, осуществлять деятель-



ность в области промышленной безопасности.

В 2004 году ОАО «Белэнергоремналадка» получило сертификат на соответствие международному стандарту ISO 9001-2000. В том же году предприятие было отмечено Премией Правительства Республики Беларусь за достижения в области качества.

Специалисты предприятия имеют опыт работы на энергетических объектах стран Восточной Европы, Балтии, Ближнего Востока и Африки. Среди выполненных ра-

бот – замена лопаток 21-й ступени ротора среднего давления турбины К-300-240 (Ново-Ангренская ГРЭС, Узбекистан), вибрационное обследование и балансировка турбогенератора мощностью 200 МВт (ТЭС «Сиддирганч», Бангладеш), ремонт и монтаж тепломеханического оборудования и трубопроводов энергетических и промышленных объектов, исследование состояния металла паропроводов и поверхностей нагрева котлов, металлографическое исследование бандажных и центрирующих



колец генераторов, ревизия и наладка опорно-подвесной системы трубопроводов (Каунасская электростанция, Литва) и др.

ОАО «Белэнергоремналадка» тесно сотрудничает с предприятиями России. Так, за 2006 год специалистами ОАО «БЭРН» были проведены работы по капитальному ремонту турбины ПТ-60-130 ОАО «Приаргунское ПГХО» г. Краснокаменска Читинской области; капитальный ремонт проточной части, систем регулирования и парораспределения турбины ПР-25-90 Ефремовской ТЭЦ Тульской области; замена лопаток 1-го и 2-го венцов регулирующей ступени и 2-й ступени на роторе турбоагрегата ВР-6-2 ТЭЦ «Тулачермет».

Филиалом «Инженерный центр» ОАО «Белэнергоремналадка» успешно завершены работы по комплексному опробованию и сдаче в промышленную эксплуатацию оборудования 2-й очереди тепловой электрической станции парогазового цикла Московского международного делового центра «Москва-Сити».

Положительные отзывы заказчиков получили работы, выполненные в 2007 году. Среди них: внедрение АСУ ТП котлов ТГМ-84-Б ст. № 1, 3 на Мозырской ТЭЦ, монтаж энергооборудования для сжигания древесного топлива и торфа на Белорусской ГРЭС, режимная наладка объектов химводоочистки на Светлогорской ТЭЦ и другие.



Руководством ОАО «Белэнергоремналадка» постоянно внедряются мероприятия по повышению конкурентоспособности продукции за счет менеджмента в области качества и охраны труда, проводится экономически обоснованное переоснащение производства, выявляются и устраняются опасные и вредные производственные факторы на рабочих местах. Использование в производстве только высококачественных материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий, выпуск продукции в полном соответствии с требованиями технической документации, методик и норм наладки и испытаний оборудования позволяют предприятию обеспечивать высокое качество своей продукции и безопасное производство работ.

Контроль качества осуществляется с применением разрабатываемых сопроводительных контрольных карт. Выполняемые ОАО «Белэнергоремналадка» строительные-монтажные работы контролируются испытательным подразделением предприятия, аттестованным РУП «Стройтехнорм». Ответственность за качество ремонта, монтажа, наладки и изготовления оборудования возложена на руководителей (производителей) работ по действующей системе самоконтроля, а также на ОТК, выполняющий функции независимого контролера.

25 мая 2007 года предприятие отметило свое 50-летие, а 6 июня в торжественной обстановке состоялось открытие Музея истории развития ОАО «БЭРН». На торжество были приглашены ветераны предприятия, которым вручили медали и Почетные грамоты.

Юбилейный год для ОАО «Белэнергоремналадка» был ознаменован подтверждением звания лауреата Премии Правительства Республики Беларусь за достижения в области качества, а новый начался с подписания 15 января контракта между ОАО «БЭРН» и ОАО «Силовые машины – ЗТЛ, ЛМЗ, Электросила, Энергомашэкспорт» (г. Санкт-Петербург) на выполнение работ по модернизации и капитальному ремонту двух турбин К-300-170 на ТЭС «Агиос Димитриос» в Греции. А это значит, что на достигнутом трудовой коллектив ОАО «Белэнергоремналадка» останавливаться не планирует.



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ЦЕНТРОЭНЕРГОМОНТАЖ»



Открытое акционерное общество «Центроэнергомонтаж» («ЦЭМ») – одна из крупнейших в Республике Беларусь специализированных организаций в области энергетического строительства.

Производственная деятельность предприятия началась в марте 1944 года в качестве монтажно-производственной конторы Государственного союзного треста «Центроэнергомонтаж». Сегодня ОАО «ЦЭМ» имеет высококвалифицированный коллектив численностью около 1000 человек. Высокое качество производства основано на требованиях стандартов серии ИСО 9000, нормах Республики Беларусь, Российской Федерации и Евросоюза.

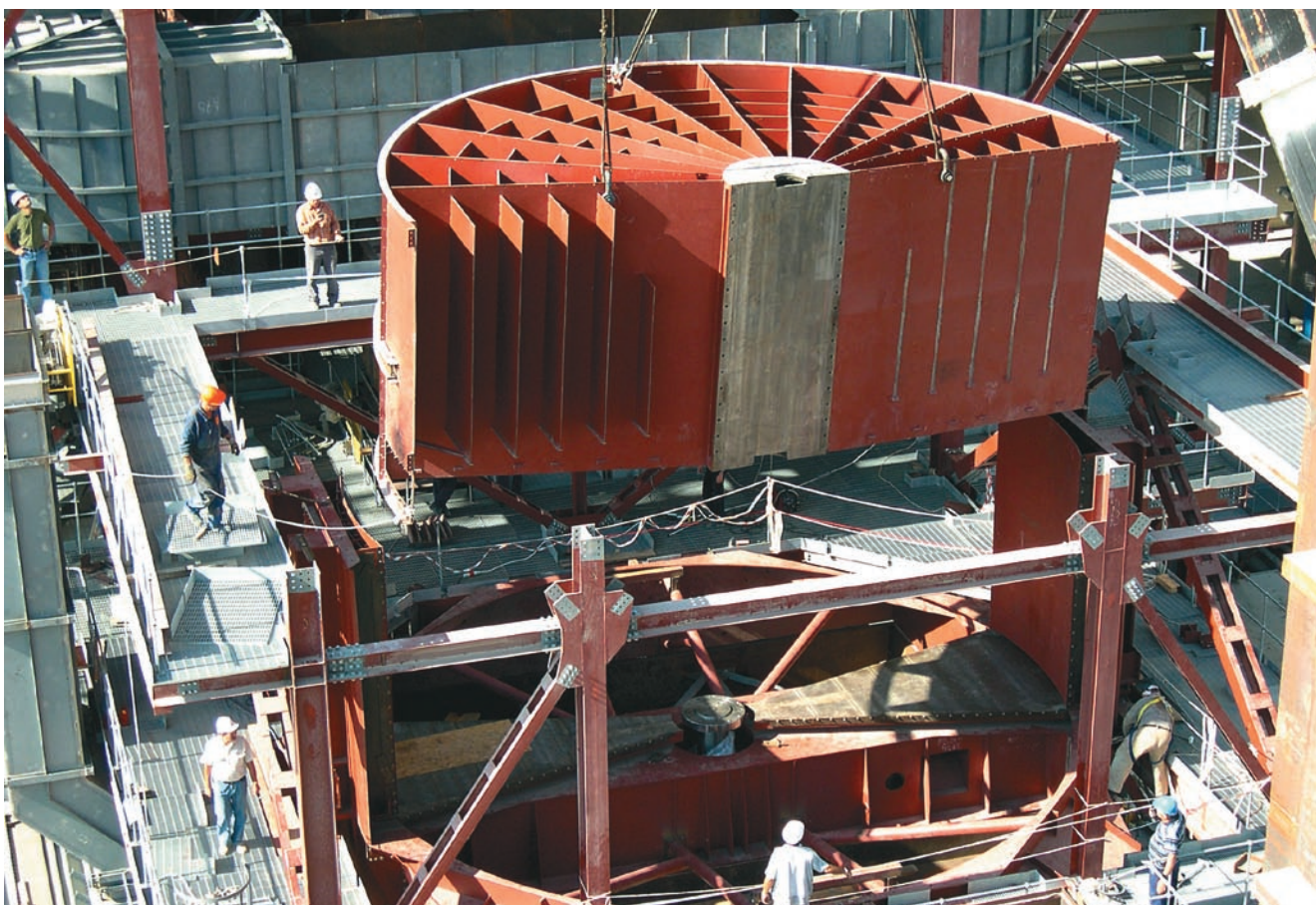
Результат многолетней работы предприятия – десятки электростанций, дающих свет и тепло потребителям. Большинство наиболее крупных энергетических объектов бывшего СССР и нашей республики специалисты ОАО «ЦЭМ» возводи-

ли совместно с коллегами из России и Украины.

Начиная с 1990-х годов (период самостоятельной хозяйственной деятельности) предприятие уверенно развивается, осваивает новые рынки и виды бизнеса. Неизменными остаются стратегические принципы построения организационной структуры – централизованное управление ресурсами, упрощенная иерархия подчиненности, сеть производственных подразделений, территориально приближенных к заказчикам, создаваемых при необходимости на период реализации конкретного проекта.

Слаженность взаимодействия вспомогательных служб и основных производственных подразделений – монтажных участков и площадок, цехов по изготовлению – обеспечивает бесперебойность производственного цикла, выполнение заказов в соответствии с договорными обязательствами.

Проводимые мероприятия по совершенствованию производства и





улучшению качества выполняемых работ позволили предприятию в ноябре 2001 года получить Премию Правительства Республики Беларусь за достижения в области качества. В 2006 году интегрированная система менеджмента ОАО «ЦЭМ» сертифицирована на соответствие двум международным стандартам ISO 9001 и OHSAS 18001. Собственное сварочное производство ОАО «Центроэнергомонтаж»

аттестовано на соответствие стандарту EN 729.

В 2004 году ОАО «Центроэнергомонтаж» отпраздновало свое 60-летие. В декабре того же года предприятие во второй раз удостоено Премии Правительства Республики Беларусь за достижения в области качества.

Среди наиболее значимых работ, выполненных предприятием за последние годы, – реконструкция Березовской ГРЭС, монтаж блоков

ПГУ-450 на Калининградской ТЭЦ-2 и Московской ТЭЦ-27, монтаж энергоблоков на ТЭЦ «Фрия» в Республике Гвинея, монтаж турбины на Витебской ТЭЦ, реконструкция Мозырского НПЗ и ОАО «Нафтан», монтаж энергетических котлов на ТЭС «Аверинолаккос» в Греции и многие другие.

Опыт, приобретенный коллективом на монтаже оборудования тепловых и атомных электростанций в республике, странах ближнего и дальнего зарубежья, дает возможность более активно внедряться на западные рынки. Однако для подтверждения международных сертификатов необходимо постоянно повышать квалификацию специалистов, систематически и в значительной степени обновлять техническую базу, на что в последние годы предприятие инвестирует не менее 30 % прибыли.

На первом плане должно быть качество, причем не декларированное, а фактическое. Присуждение почетной Премии Правительства Республики Беларусь за достижения в области качества-2007 вновь подтвердило высокий уровень работ, выполняемых ОАО «Центроэнергомонтаж».



БЕЛОРУССКО-КАЗАХСТАНСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В ОБЛАСТИ ЭНЕРГЕТИКИ

25 января в Минске состоялось первое заседание Совместной рабочей группы по сотрудничеству в области энергетики при Межправительственной белорусско-казахстанской комиссии по торгово-экономическому сотрудничеству.



В заседании приняли участие члены Белорусско-Казахстанской совместной рабочей группы, руководители и ответственные работники министерств, концернов и субъектов хозяйствования двух стран. Среди них от белорусской стороны – генеральный директор ГПО «Белэнерго» П.В. Якубович, начальник управления стратегического развития концерна «Белнефтехим» Л.В. Кочергина, заместитель генерального директора ОАО «Белтрансгаз» Д.М. Аннюк, начальник главного управления топливно-энергетического комплекса, химической и фармацевтической промышленности Министерства экономики Республики Беларусь Р.Р. Ширма, начальник Главного управления энергоэффективности, науки и государственного надзора Министерства энергетики Республики Беларусь Ю.А. Бобарико, представители министерств иностранных дел, промышленности, образования. Казахстанскую сторону представляли советник-посланник Посольства Республики Казахстан

в Республике Беларусь Ф.Ш. Абдухалыков, начальник управления мониторинга добычи Департамента развития нефтяной промышленности Министерства энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан С.А. Брекешев, заместитель директора Департамента развития транспортировки нефти АО «НК «КазМунайГаз» К.А. Тулеуов и другие официальные лица. Возглавили заседание рабочей группы

заместитель Министра энергетики Республики Беларусь Л.В. Шенец и Вице-министр энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан Д.Н. Турганов.

В ходе переговоров стороны обменялись информацией о состоянии и перспективах развития нефтяной и нефтехимической отраслей двух стран, сотрудничестве в электроэнергетической и газовой сферах.



НЕФТЯНАЯ И НЕФТЕХИМИЧЕСКАЯ ОТРАСЛИ

Согласно представленным данным, в 2006 году транзит казахстанской нефти через территорию нашей страны составил 4,4 млн. т, в 2007 – 4,6 млн. т. В направлении Прибалтики нефть прокачивалась только в 2005 году в объеме 1,4 млн. т. В процессе переговоров стороны отметили заинтересованность в дальнейшем осуществлении транзита казахстанской нефти через территорию Республики Беларусь в третьи страны. Учитывая существующую техническую возможность транзитных поставок нефти в Прибалтику, представители концерна «Белнефтехим» и АО «НК «КазМунайГаз» отметили необходимость их возобновления.

На заседании рабочей группы также было принято решение об обмене информацией о продукции нефтехимической отрасли, представляющей потенциальный взаимный интерес, и рассмотрении предложений по возможным вариантам сотрудничества в этой области.

Белорусско-Казахстанская рабочая группа приняла решение продолжить мониторинг изменения цен на нефть, транспортные затраты и условия поставок. В случае возникновения их экономической привлекательности Беларусь и Казахстан намерены вернуться к обсуждению этого вопроса.

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА

В ходе переговоров стороны высказали заинтересованность в сотрудничестве в электроэнергетической отрасли. Министерством энергетики Республики Беларусь и Министерством энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан будет продолжена совместная работа с Министерством промышленности и энергетики Российской Федерации по вопросу транзита электроэнергии из Казахстана в Беларусь по электрическим сетям ЕЭС России. Казахстанской стороной также будет проработан вопрос о возможности поставки в Бела-



рус энергетического угля (начиная с 2015 года) в объеме до 1,5 млн. т в год через территорию Российской Федерации. Планируется, что казахстанская сторона рассмотрит технические возможности и ценовые показатели поставки электроэнергии в Республику Беларусь в объеме 2,0 млрд. кВт·ч в год.

СОТРУДНИЧЕСТВО В ГАЗОВОЙ СФЕРЕ

В рамках сотрудничества в газовой отрасли были проведены переговоры о производственном потенциале и перспективах развития газотранспортной отрасли Беларуси и Казахстана. Белорусская сторона предоставила казахстанской делегации информацию о технических возможностях ОАО «Белтрансгаз» и перспективах развития газотранспортной системы республики и выразила заинтересованность в сотрудничестве по следующим направлениям:

- закупка природного газа на территории Республики Казахстан;
- участие в разработке месторождений с целью добычи газа для нужд Республики Беларусь;
- оказание услуг по транзиту газа в страны Европы;
- выполнение работ сервисного обслуживания газотранспортной системы;
- подготовка кадров для газовой отрасли Республики Казахстан.

Беларусь подтвердила возможность посещения представителями АО НК «КазМунайГаз» предприятий ОАО «Белтрансгаз» в первом полугодии текущего года для изучения потенциала сотрудничества в газовой сфере.

В ходе переговоров обсуждались также вопросы взаимовыгодного сотрудничества двух стран в сфере экспорта производимого в республике электроэнергетического оборудования и продукции для энергетической отрасли, возможность подготовки казахстанских специалистов в области энергетики в белорусских высших учебных заведениях.

В ходе заседания белорусской стороной были переданы рекламные-информационные материалы о выпускаемой отечественными производителями продукции для энергетической отрасли.

При подведении итогов заседания Совместной рабочей группы стороны подписали протокол. Обеспечение контроля за его выполнением и ежеквартальный обмен информацией о ходе реализации Протокола возложены на Министерство энергетики Республики Беларусь и Министерство энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан.

Очередное заседание рабочей группы планируется в г. Астане в третьем квартале текущего года.

Елена Моисеева

РЕГИОНАЛЬНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО ЕВРОПЕЙСКОЙ КОМИССИИ И БЕЛАРУСИ ПО ВОПРОСАМ ЭНЕРГЕТИКИ

29–30 января в Минске прошел второй раунд консультаций экспертов Европейской комиссии и Республики Беларусь по вопросам энергетики. Цель встречи – обсуждение вопросов сотрудничества в энергетической сфере.



Мероприятие прошло под председательством заместителя Министра энергетики Республики Беларусь М.И. Михадюка и начальника отдела по международным делам и вопросам расширения Европейской комиссии Л. Мюшеля. С белорусской стороны в консультациях приняли участие представители министерств энергетики, иностранных дел, экономики, природы и охраны окружающей среды, концерна «Белнефтехим», НАН Беларуси и других ведомств, руководители и специалисты организаций Белорусской энергосистемы, ОАО «Белтрансгаз». В состав делегации от Европейской комиссии вошли эксперты в области энергетической политики по вопросам безопасности поставок энергоресурсов, ядерной безопасности, традиционной энергетики. В консультациях также приняли участие представители Всемирного банка.

В ходе консультаций стороны обменялись мнениями о последних событиях, касающихся транзита нефти и газа в ЕС, электроэнергетических рынков, включая политику ценообразования и транзита электроэнергии,

энергоэффективности и возобновляемых источников энергии, обсудили вопросы атомной энергетики, в том числе стандарты ядерной безопасности, перспективы установления системы раннего оповещения для использования при угрозе прерывания поставок углеводородов и др. В процессе переговоров также рассматривались возможности реализации приоритетных направлений Програм-

мы INOGATE, целью которой является содействие региональной интеграции систем нефте- и газопроводов, электроэнергетических систем, а также осуществление транспортировки нефти, газа и электроэнергии в странах СНГ и в направлении экспортных рынков Европы. Белорусская сторона подчеркнула, что разделяет озабоченность европейской стороны в деле обеспечения энерге-



тической безопасности ЕС, при этом отмечает необходимость участия специалистов энергетической сферы Республики Беларусь в качестве экспертов при подготовке в рамках Европейской комиссии проектов решений, затрагивающих интересы Республики Беларусь.

В целях интеграции энергетической инфраструктуры и безопасности поставок энергоносителей и транзита углеводородов белорусская сторона предложила европейской стороне осуществить ряд совместных проектов по развитию нефте-, газотранспортных и электроэнергетических систем, а также проектов по использованию альтернативных источников энергии. Была проведена презентация данных проектов.

Европейской стороной был озвучен ход реализации проекта «Поддержка осуществления Всеобъемлющей энергетической политики Республики Беларусь», включая компоненты, касающиеся подготовки



специалистов различных отраслей экономики по использованию возобновляемых источников энергии.

В заключение консультаций состоялись подведение итогов и обсуждение выводов по результатам переговоров. Стороны отметили значимость реги-

онального энергетического сотрудничества и условились рассмотреть возможность проведения технических консультаций экспертов Еврокомиссии и Республики Беларусь в сфере энергетики на постоянной основе.

Елена Моисеева

ДЛЯ СПРАВКИ:

Программа INOGATE (Interstate Oil and Gas Transport to Europe) финансируется Европейским союзом, является долгосрочной программой технической помощи. Цель программы – содействие региональной интеграции систем нефте- и газопроводов, электроэнергетических систем, а также осуществление транспортировки нефти, газа и электроэнергии в странах СНГ и в направлении экспортных рынков Европы.

13 ноября 2004 года в г. Баку состоялась Министерская конференция, в ходе работы которой была принята «Бакинская инициатива». Ее целью является прогрессивная конвергенция (соединение, интеграция) между Европейским союзом, Причерноморскими и Прикаспийскими государствами, а также соседними с ними странами.

Для достижения поставленной цели были сформированы четыре рабочие группы: по гармонизации правовой, регулятивной и институциональной систем для либерализации рынка; по повышению безопасности и надежности энергетических транспортных сетей; по устойчивому развитию; по привлечению инвестиций в проекты общего интереса. Представители Минэнерго и Минэкономики Беларуси на протяжении 2004–2007 годов принимали активное участие в их работе.

30 ноября 2006 года в г. Астане (Казахстан) на 2-й Министерской конференции была одобрена «Дорожная карта» (намечает принципы конвергенции энергетической политики Европейского союза), в том числе белорусской стороной. На этом мероприятии заявлением министров были определены приоритетные направления Программы INOGATE, такие как:

- развитие Программы повышения профессионального уровня для соответствующих администраций энергетического сектора;
- подготовка региональных планов действий по электричеству, газу, нефти, возобновляемым источникам энергии и энергоэффективности для стран-партнеров;
- повышение энергетической безопасности стран-партнеров «Бакинской инициативы» путем содействия обновлению существующих нефтегазовых и электрических сетей, а так-

же развития дополнительных новых маршрутов поставок и соответствующих инфраструктур для транспортировки энергетических ресурсов, включая нефтепроводы, газопроводы, сжиженный природный газ.

В рамках «Бакинской инициативы» 17–22 сентября 2007 года представители Минэнерго и Минэкономики Республики Беларусь приняли участие в тренинговом курсе «Регулирование нашего энергоснабжения – главная цель в служении нашим людям», который состоялся в г. Киеве. Целью данного мероприятия стало изучение и обсуждение вопросов регулирования энергетики, реструктуризации электроэнергетического рынка, установления тарифов и регулирования цен, энергетической политики.

Минэнерго и концерном «Белнефтехим» рассмотрены и одобрены подготовленные Техническим секретариатом INOGATE (г. Киев) проекты технических заданий «Гармонизация технических стандартов и практик нефтегазового сектора в Восточной Европе и на Кавказе» и «Безопасность и надежность магистральной газовой транзитной инфраструктуры в Восточной Европе и на Кавказе».

6 декабря 2007 года в Министерстве энергетики Республики Беларусь состоялась презентация «Программы INOGATE на 2007–2008 годы», на которой были представлены план работы и механизм оказания технической помощи. Белорусской стороной был озвучен ряд проектов, направленных на расширение транзитного потенциала энергосистемы, газо- и нефтетранспортной систем, реабилитацию и расширение магистральных систем передачи топливно-энергетических ресурсов, которые могут быть реализованы при технической поддержке Программы INOGATE.

В соответствии с решениями, принятыми на заседании рабочих групп в Брюсселе 16 – 17 апреля 2007 года, Минэнерго готовит и регулярно отправляет в Технический секретариат INOGATE отчеты о мониторинге действий, направленных на достижение целей принятого в г. Астане Заявления Министров.



ЭНЕРГЕТИКА. ОБЗОР СОБЫТИЙ В МИРЕ

МЭА ВЫПУСТИЛО ОБЗОР МИРОВОЙ ЭНЕРГЕТИКИ ЗА 2007 ГОД

Международное энергетическое агентство (МЭА) выпустило Обзор мировой энергетики за 2007 год (WORLD ENERGY OUTLOOK 2007). Обзор показывает, что выбор альтернативных сценариев развития энергетики перестает быть интеллектуальным упражнением, а становится неотложной необходимостью. Развитие экономики в Китае и Индии ведет к беспрецедентному росту уровня жизни в этих странах, расширению мировой торговли и одновременно – к стремительному росту потребления энергии. Но изменения в мировой энергетике в ближайшие десятилетия затронут не только эти две страны, а практически все страны мира. Согласно базовому сценарию МЭА, мировая потребность в энергии возрастет к 2030 году в полтора раза по сравнению с нынешним уровнем. 45 % этого прироста придется на долю Индии и Китая, потребности которых к 2030 году более чем удвоятся по сравнению с 2005 годом.

Ископаемые энергоресурсы по-прежнему будут доминировать в производстве энергии. Самый быстрый рост приходится на долю угля в результате строительства угольных ТЭС в Китае и Индии. Это вызовет рост эмиссии CO₂ в прогнозируемый период почти на 60 %. Уже в текущем году Китай обойдет США в качестве самого обильного источника парниковых газов в мире, а к 2015 году к этим двум странам вплотную приблизится Индия.

Зависимость потребителей энергии от импорта нефти и газа с Ближнего и Среднего Востока и из России возрастет. В базовом сценарии нетто-импорт сырой нефти в Китай и Индию взлетит с 5,4 млн. баррелей в день в 2006 году до 19,1 млн. в 2030 году, что превысит сегодняшний совокупный импорт США и Японии. Если

не будут осуществлены крупные инвестиции на Ближнем и Среднем Востоке, то нельзя исключить крупномасштабного кризиса в нефтеснабжении. Без перехода к альтернативным сценариям, предполагающим более активную экономию энергии и поиск новых ее источников, будущее мировой энергетики выглядит, по мнению авторов обзора, весьма туманно.

БОЛГАРИЯ СОГЛАСИЛАСЬ ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ В ПРОЕКТЕ «ЮЖНЫЙ ПОТОК»

Болгария урегулировала разногласия с Россией и согласилась присоединиться к проекту строительства газопровода «Южный поток», по которому планируются поставки российского газа в Южную Европу.

Несмотря на интенсивные переговоры Москвы и Софии, вопрос о роли Болгарии в проекте оставался открытым до визита в страну российского президента Владимира Путина.

О намерении построить газопровод мощностью 30 млрд. м³ голубого топлива по дну Черного моря в Европу объявили в конце июня прошлого года «Газпром» и итальянская нефтяная компания «Eni».

«Южный поток», смета которого составляет порядка 10 млрд. евро, по плану должен выйти на территорию Болгарии, а затем возможны варианты: он может быть проложен через Грецию и достичь Италии либо пройти через Румынию, Венгрию, Чехию и Австрию, при этом конечной точкой его маршрута также станет итальянская территория.

Евросоюз рассматривает этот проект в качестве конкурента его планам строительства газопровода «Nabucco», который, если будет построен, может начать работать в 2011 году и доставлять каспийский газ из Турции в Австрию через Болгарию, Румынию и Венгрию.

ЕС ПЕРЕСМОТРИТ СВОЮ ПОЛИТИКУ ПО БИОТОПЛИВУ

Несколько лет назад казалось, что благодаря биотопливу многие отрасли производства заметно сократят выбросы парниковых газов в атмосферу, особенно компании – производители автомобилей. Считалось, что использование топлива, произведенного на основе растений, обогащенных CO_2 , поможет снизить уровень загрязнения окружающей среды. Тогда Европейский союз поддержал идею и объявил переход на биотопливо своей конкретной задачей.

С тех пор появилось много статей, авторы которых доказывали, что некоторые сорта биотоплива практически не способствуют сокращению количества загрязнений в атмосфере. Кроме того, по мнению некоторых специалистов, полный переход на биотопливо грозит постепенным уничтожением тропических лесов и подорожанием продуктов питания.

Руководство Евросоюза уже пообещало сократить использование биодизеля, производимого из масла пальмовых деревьев, поскольку массовое производство такого топлива способствует уничтожению тропических лесов в Индонезии.

Академия наук Великобритании намерена опубликовать обширный анализ плюсов и минусов биотоплива. Своим докладом британские ученые в первую очередь хотят призвать руководство ЕС разрешить использование только тех сортов биотоплива, которые гарантированно снижают уровень загрязнения в атмосфере.

Между тем недавно правительство США приняло законопроект, разрешающий более широкое использование топлива на основе кукурузного масла. Этот же законопроект предполагает в дальнейшем использование топлива на основе лесных растений, однако технологии по его производству пока не утверждены.



РОССИЯ ВЫВЕЗЕТ ВЫСОКООБОГАЩЕННЫЙ УРАН ИЗ БОЛГАРИИ

Россия в июне 2008 года заберет высокообогащенный уран из Института ядерной физики Софии и поможет перепрофилировать институт на низкообогащенное топливо. В январе текущего года подписано соглашение между правительствами, в соответствии с которым разработан план замены и реконструкции реактора, перепрофилирование его на работу на низкообогащенном гражданском уране, который не может быть использован в военных целях.

Напомним, что существует соглашение, согласно которому Россия и США для уменьшения угрозы распространения высокообогащенного урана заменяют исследовательские реакторы, построенные с их участием, на безопасные гражданские.

КОМПАНИЯ «PEABODY ENERGY» ПРИСОЕДИНИЛАСЬ К КИТАЙСКОМУ ПРОЕКТУ ПО РАЗРАБОТКЕ ПЕРВОЙ УГОЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ С ПОЧТИ НУЛЕВЫМ УРОВНЕМ ВЫБРОСОВ CO_2

В проекте «GreenGen», который оценивается в \$1 млрд., будут использоваться самые современные технологии производства электроэнергии из угля, наиболее распространенного в Китае энергетического топлива.

Потребителями электроэнергии будут китайские коммунальные и коммерческие предприятия. Электростанция сможет производить водород, а также улавливать и хранить диоксид углерода. Это будет опытное предприятие, поставляющее экологически чистую электроэнергию и решающее проблему выбросов углекислого газа.

«China Huaneng» владеет контрольным пакетом акций «GreenGen». Компании «Peabody» будет принадлежать 6% программы. «Huaneng» – это одна из 10 ведущих электроэнергетических компаний в мире, она также является крупнейшим производителем электроэнергии в Китайской Народной Республике.

«Peabody Energy» – крупнейшая в мире частная угольная компания. Ее угольная продукция используется для получения приблизительно 10% всей электроэнергии в США и свыше 2% мировой электроэнергии.

РОССИЮ ПРЕДУПРЕЖДАЮТ О ГРЯДУЩЕМ ЭНЕРГОКРИЗИСЕ

Если Россия не пересмотрит систему добычи нефти и газа, то уже в недалеком будущем экономика страны столкнется с серьезными проблемами. К такому выводу пришли эксперты Немецкого института экономики.

Как передает «Deutsche Welle», по мнению экспертов института, России необходимо кардинально менять систему добычи нефти и газа. В ином случае через 22 года резервы страны будут истощены. В результате она не сможет выполнять свои обязательства по энергопо-

ставкам в Европу. Кроме того, Россия будет тормозить международную политику по борьбе с глобальным потеплением.

В качестве основных недостатков российской энергетической политики эксперты называют высокие субвенции энергопотребления на внутреннем рынке, нехватку инвестиций, необходимых для повышения объемов добычи полезных ископаемых, недостаточно развитые технологии энергосбережения.

По мнению экспертов, для решения этих проблем необходимы более значительные инвестиции в энергетический сектор, а также принятие мер по повышению эффективности использования энергии. Кроме того, в будущем необходимо начать освоение более мелких месторождений в отдаленных регионах.

Энергетический сектор имеет центральное значение для растущей экономики Российской Федерации. Доля энергоносителей в российском экспорте составляет 61 %. При этом более двух третей российского экспорта газа и нефти приходятся на Западную Европу. По мнению экспертов, в долгосрочной перспективе Россия будет вынуждена пересмотреть одностороннюю энергетическую структурную политику.

Напомним, что доказанные запасы природного газа России (запасы, которые по имеющимся геологическим, техническим и экономическим данным могут быть извлечены из продуктивного пласта) составляют ориенти-

ровочно 48 трлн. м³, что соответствует 26,7 % от общемировых доказанных запасов. Вместе с тем доказанные запасы нефти (включают запасы нефти, газоконденсата и нефтегазоконденсатных жидкостей) ориентировочно составляют 9,9 млрд. т, что соответствует 6,1 % общемировых запасов.

СРЕДНЯЯ ЦЕНА НА ГАЗ ДЛЯ БЫТОВЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПО ДАННЫМ ЕВРОСТАТА

Средняя цена на газ для бытовых потребителей ЕС – 725 \$ (498,5 евро)/тыс. м³. Такие данные приводит опубликованный отчет Евростата. Наиболее высокую цену за «голубое топливо» платит население Дании, которому это обходится в 1115,1 евро за тысячу м³ газа. Скандинавские соседи Дании – Швеция и Ирландия – также платят за газ высокую цену – 904,8 и 869,4 евро соответственно.

Интересно, что государства Восточной Европы также движутся в сторону повышения цен для внутренних потребителей. В частности, для поляков бытовая газ в прошлом году стоил 377,7 евро, для чехов – 336,6 евро за тыс. м³.

Напомним, «Газпром» неоднократно заявлял, что выровняет цены на газ для европейских и украинских потребителей. Сейчас в Украине население покупает «голубое топливо» немногим более чем за \$ 60 (38 евро) за тыс. м³ газа.

ПЛЮСЫ И МИНУСЫ ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Все больше экспертов в последнее время утверждают, что при выработке ядерной энергии не выделяется углекислый газ. Соответственно она может стать хорошей технологией в борьбе с глобальным потеплением и изменениями климата. Однако на пути дальнейшего развития атомной энергетики сразу же возникает другая сложность – проблема переработки радиоактивных отходов.

Большинство стран уже на протяжении многих лет хранят ядерные отходы в стальных или бетонных контейнерах в бассейнах с холодной водой или в вентилируемых шахтах. Однако в последнее время все больше ученых настаивают на том, что эти отходы должны храниться глубоко под землей.

Конечно, эта технология еще до конца не проверена. Но британское правительство, которое уже профинансировало строительство нового поколения атомных электростанций (АЭС), уверено, что подземные хранилища должны стать идеальным решением проблемы. «Я думаю, это достаточно надежное место для хранения отходов, и уже не раз проводились испытания, – отмечает представитель «School of Underground Waste Management» (Швейцария) Нейл Чапман, – однако сразу встает еще одна проблема: где найти достаточное количество подходящего места под землей для строительства этих хранилищ», – добавляет он.

Так, на данный момент по всему миру в холодной воде хранится около 270 тыс. т отработанного ядерного топлива. И каждый год, по данным Международного энергетического агентства, к этой цифре добавляется еще около 10–12 тыс. т. В этой связи Франция, где на АЭС приходится около 80 % всей производимой электроэнер-





гии, планирует построить к 2025 году такое хранилище. По примерным подсчетам это обойдется Франции примерно в \$ 21,72 млрд.

Но помимо практических вопросов в отношении переработки ядерных отходов возникают и нравственные. Так, многие эксперты отмечают, что неэтично оставлять под землей огромное количество переработанных отходов для будущих поколений. «Я считаю, что в атомном топливе вообще нет необходимости, поскольку существует огромное количество других альтернатив», – полагает бывший член Комитета по управлению радиоактивными отходами (Committee for Radioactive Waste Management, CoRWM).

Стоит отметить, что в мире на данный момент насчитывается около 440 реакторов, которые расположены в более чем 30 странах. В частности, в России действует 31 энергоблок на 10 АЭС. К странам, где атомная энергетика стала важным (а то и основным) источником энергоснабжения, относится большинство развитых государств. В Китае на АЭС приходится 2,3% всей производимой электроэнергии, в США – 20, в России – 16 (на северо-западе страны – до 40 % всего энергобаланса региона), во Франции – 78 %.

ТРУДНОСТИ БАЛТИЙСКОГО ГАЗОПРОВОДА: РАБОТЫ ЗАТЯГИВАЮТСЯ, РАСХОДЫ РАСТУТ

Проект «Газпрома» по прокладке газопровода, предназначенного для доставки природного газа из Сибири

в Западную Европу и в Великобританию, страдает от резкого роста расходов по сравнению с первоначальной сметой, а также от задержек с окончанием работ.

Ожидалось, что прокачка газа по «Nord Stream» начнется к 2010 году, но завершение работ и испытания газопровода длиной в 1200 км (его длина, в сущности, равна протяженности всего Балтийского моря, по дну которого он пройдет) отложены на 2011 год; между тем себестоимость проекта стремительно растет.

В дополнительной газораспределительной инфраструктуре Европа нуждается безотлагательно: по прогнозам, к 2015 году спрос вырастет на треть, а доля импортного газа должна увеличиться с 57 до 75 %, поскольку запасы в Северном море иссякают. «Газпром» пытается опровергнуть упреки в том, что он пренебрегает освоением новых месторождений для удовлетворения растущего спроса на газ в России и для нужд экспорта.

Как ожидается, представители «Nord Stream» вскоре обнародуют детальные сведения о расходах на прокладку газопровода. К прокладке труб на дне моря предполагалось приступить этим летом, но в ноябре прошлого года в «Nord Stream» заявили, что работы затянутся на год и поставки газа начнутся только весной 2011 года.

Осуществлению проекта препятствуют трудные переговоры с государствами Прибалтийского региона, которые должны дать разрешения на его прокладку. В сентябре Эстония не дала добро на проведение подводных работ, вынудив «Nord Stream» отказаться от прокладки газопровода по так называемому южному маршруту.

Согласно плану газопровод с пропускной способностью 27,5 млрд. м³ в год соединит российский Выборг с немецким Грайфсвальдом. Вторая нитка, ввод которой в строй первоначально намечался на 2012 год, удвоит пропускную способность газопровода, которая будет составлять около 10 % от общего объема газа, потребляемого Евросоюзом на данный момент.

*По материалам международных информационных и энергетических агентств, интернет-сайтов подготовила
Виктория Яковлева*



Милые женщины!

Сердечно поздравляем вас с чудесным весенним праздником – Международным женским днем!

Искренне желаем вам крепкого здоровья, личного счастья, любви и радости, исполнения самых заветных желаний.

Бодрости духа вам и неиссякаемой энергии.

Редакция



8
марта