

# ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

НАСКОЛЬКО РОССИЯ  
ОТСТАЛА ОТ ДРУГИХ СТРАН  
В ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИИ / 19  
МОЖНО ЛИ ПОЛНОСТЬЮ  
ИЗБЕЖАТЬ ПОТЕРЬ В СЕТЯХ  
ПРИ ПЕРЕДАЧЕ  
ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ / 23  
ГДЕ В РОССИИ ИСКАТЬ  
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ  
ДОМА / 25  
СКОЛЬКО ДЕНЕГ  
ЭКОНОМЯТ  
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ  
ЛАМПОЧКИ / 28  
КАК СЭКОНОМИТЬ  
ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ  
НА ХОЛОДИЛЬНИКЕ  
И ЭЛЕКТРОПЛИТЕ / 29



Вторник, 15 сентября 2009 №170  
(№4225 с момента возобновления издания)  
Цветные тематические страницы №17–32  
являются составной частью газеты «Коммерсантъ»  
Рег. №01243 22 декабря 1997 года.  
Распространяются только в составе газеты.

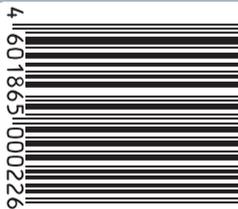
**Коммерсантъ**

# BUSINESS GUIDE

**SIEMENS**

**BASF**  
The Chemical Company

ПАРТНЕРЫ ВЫПУСКА



[www.kommersant.ru](http://www.kommersant.ru)



ЕКАТЕРИНА ГРИШКОВЕЦ,  
РЕДАКТОР BUSINESS GUIDE  
«ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ»

## БЕЗ ЛАМПОЧКИ ИЛЬИЧА

Экономический кризис вносит свои коррективы даже, казалось бы, в такие непоколебимые вещи, как энергосбережение. Как рассказал мне некоторое время назад один мой знакомый менеджер-энергетик, сейчас в нашей стране тема энергоэффективности сама собой может сойти на нет. Дело в том, что по большей части она всегда анонсировалась как подспорье «Газпрому», который должен больше продавать газа на экспорт и меньше — на внутреннем рынке. Следовательно, газ нужно было экономить. Отсюда возникла широкомасштабная пропаганда энергосберегающих технологий и социальная реклама с рекомендацией выключать свет.

Но вот грянул кризис — и продажи газа упали как на внутреннем рынке, так и на внешних. Как следствие, сокращаются отчисления «Газпрома» в бюджет. И значит, мы должны жечь побольше газа и платить за него побольше. А экономить опять не нужно. Такими темпами мы не скоро доберемся до первой десятки энергоэффективных государств.

Однако мне, например, понравились энергосберегающие лампочки. Я активно пользуюсь ими дома. И, вопреки всем шуткам на эту тему, могу сказать, что они действительно экономят деньги. Не исключено, что следующий чайник или холодильник я уже буду покупать, ориентируясь и на энергосбережение. Кстати, я думаю, и даже почти уверена, что кроме меня масса людей уже поняли для себя выгоду энергосберегающих технологий. Что уж говорить о предприятиях, многие из которых заказывают полное переоборудование своих мощностей с учетом сокращения энергопотребления. Впервые за долгие годы нас по-настоящему стали волновать вопросы экономии.

Хотя нам, конечно, есть еще над чем поработать в этом направлении. Жители больших городов не являются единственными представителями населения России, те, кто проживает в регионах, как не думали о том, сколько они платят за электроэнергию, так и не думают. Более того, многие по-прежнему за нее не платят. Сломать этот стереотип, скорее всего, будет очень трудно, придется потратить на это много времени. Не хотелось бы только, чтобы «воспитание экономией» превратилось в карательные меры в виде непомерных штрафов. На мой взгляд, в таком деле, как энергосбережение, нужны другие методы воздействия.



КОЛОНКА РЕДАКТОРА

# НЕОСВОЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В РОССИИ, В ОТЛИЧИЕ ОТ ДРУГИХ СТРАН МИРА, СТАЛИ ШИРОКО ОБСУЖДАТЬСЯ ТОЛЬКО В ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ. СЕЙЧАС, В ПЕРИОД ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА ГАЗОВАЯ ДЕРЖАВА СНОВА ДОЛЖНА УВЕЛИЧИТЬ ПРОДАЖИ ГАЗА. ОДНАКО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ ПО-ПРЕЖНЕМУ ОСТАЕТСЯ ДЛЯ НАС САМЫМ АКТУАЛЬНЫМ ВОПРОСОМ. ЕКАТЕРИНА ГРИШКОВЕЦ

Последние годы мы наблюдаем, как по всей стране анонсируются разными предприятиями или даже местными органами власти программы по энергоэффективности и энергосбережению. Однако эффективность этих программ вызывает вопросы. Когда наблюдаешь за этими процессами со стороны, кажется, что никто даже на 1 кВт•ч не стал тратить энергии меньше. И такое впечатление создается даже у президента России Дмитрия Медведева, который считает, что для энергосбережения в стране не делается ничего. Однако в действительности это не так — профессионалы в этой области отмечают некоторые изменения, хотя пока и незначительные. При этом, по оценке Международного энергетического агентства, 19% всей потребляемой в мире электроэнергии расходуется на освещение. Современные световые технологии позволяют сэкономить от 40% потребляемой электроэнергии, что в мировом масштабе может составлять €106 млрд экономии в год. С точки зрения экологии это соответствует сокращению выбросов углекислого газа в атмосферу на 555 млн тонн в год, ежегодному сбережению 2 тераватт электроэнергии и экономии 1,5 млрд баррелей нефти. Для России это €6 млрд и 20 млн тонн CO<sub>2</sub>. «Важность данной темы для России трудно переоценить. В своем выступлении на заседании президиума Госсовета в июле президент Дмитрий Медведев назвал российское жилищно-коммунальное хозяйство «черной дырой», в которой исчезают огромные энергетические ресурсы. По экспертным оценкам, потери в российской системе теплоснабжения достигают до 60% и даже превышают эту цифру. Потенциал энергосбережения в российской экономике огромен. Высвободившиеся в результате более эффективного использования энергии ресурсы способны внести значительный вклад в рост экономики и увеличение ВВП», — говорит глава представительства BASF SE в России и СНГ Сергей Андреев.

**ПУТЬ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ** Впрочем, по словам вице-президента компании «Сименс» в России и Центральной Азии, генерального директора сектора энергетики ООО «Сименс» Ханса Юргена Вино, в России есть очень позитивные перемены в энергосбережении. «До недавнего времени энергоэффективность определялось в среднем 90% энергии используется для перекачки и сжатия нефти и газа при производственных процессах и транспортировке, а также в перерабатывающей промышленности при теплопередаче в горелках, парогенераторах и холодильниках. КПД составляет приблизительно 20%.

### КПД В НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В цепочке добавленной стоимости в нефтегазовой отрасли в среднем 90% энергии используется для перекачки и сжатия нефти и газа при производственных процессах и транспортировке, а также в перерабатывающей промышленности при теплопередаче в горелках, парогенераторах и холодильниках. КПД составляет приблизительно 20%.

Эффективность этих процессов можно повысить более чем до 50%, применяя решения, основанные на использовании электрической энергии. В них вместо механических двигателей в процессах сжатия и перекачки используется система с приводом от электродвигателей. Электричество производится газовой турбинной электростанцией или на электростанции комбинированного цикла.

ПЕРЕДОВИКИ ПРОИЗВОДСТВА



«СИМЕНС» ПРЕДЛАГАЕТ СВОИ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ОБЪЕКТОВ, ВКЛЮЧАЯ ПАМЯТНИКИ АРХИТЕКТУРЫ

действия участников, финансирование и рычаги воздействия на процесс в целом», — говорит господин Вино. Заместитель генерального директора группы E4 Александр Невейко, занимающийся инжинирингом, также возлагает большие надежды на новый закон. По его словам, в энергетике, на промышленных предприятиях в основном стоит устаревшее оборудование, которое по своим показателям энергоэффективности не отвечает современным требованиям. Господин Невейко считает, что новый закон об энергосбережении и повышении энергоэффективности будет стимулировать предприятия к экономии энергии и внедрению энергоэффективных технологий. «После принятия закона, по оценкам РСПП, спрос на услуги по повышению энергоэффективности предприятий и действующих производств увеличится в семь раз», — говорит он.

Господин Вино отмечает, что ранее запущенные программы по энергоэффективности в России не сработали. «На наш взгляд, такие программы действительно рассматривали довольно правильные вопросы, такие как улучшение теплоизоляции протяженных труб отопления, как нам рассказали в Екатеринбурге. Но эти программы не смогли в полной мере добиться предусмотренного

Компания «Сименс» является единственным поставщиком, который предлагает решения по производству и подаче электроэнергии, системам электрического привода и компрессорам. Примером реализации этой концепции служит разработка решений для установок на морском дне компрессоров с целью извлечения природного газа, по электрическим системам сжижения природного газа (E-LNG), электро-

ходам FPSO для обработки сырой нефти (EFPPO) и для трубопроводов. 25 ветровых турбин «Сименс» работают в море в парке ветроустановок «Бурбо» недалеко от берега около города Ливерпуля. Каждая ветровая электростанция типа SWT-3.6-107 имеет мощность 3,6 МВт. Парк ветроустановок обеспечивает снабжение электричеством 80 тыс. домашних хозяйств. «СИМЕНС»

экономического эффекта из-за недостаточного экономического стимулирования. Ясно, что любой рост энергоэффективности является прямой отдачей от инвестиций в энергоэффективное оборудование. Электроэнергия все еще слишком дешева, чтобы рассчитывать на приемлемую окупаемость. И поэтому любые будущие программы смогут работать, только если они начнут с этого вопроса. По нашему опыту в Германии, правительство и государственные компании — ключевые движущие силы в этом. Предоставление финансовой поддержки и технологическое консультирование, регулирование технических стандартов и условий государственных тендеров, дифференцированных налоговых концепций и широкомасштабной коммуникативной концепции — любая успешная энергосберегающая программа нуждается в разработке по многим направлениям», — говорит господин Вино. При этом господин Андреев уверен в том, что проблема не только в господдержке таких начинаний, но и в том, что программы по энергосбережению «относительно молоды, а задачи, прописанные в них, масштабны, поэтому потребуется время на то, чтобы эффект от их реализации стал более заметным. Проект «Екатеринбург — энергоэффективный город» — одна из подобных инициатив. Если по итогам ее реализации будут достигнуты убедительные результаты, то полученный опыт можно будет перенести и на другие регионы России».

ДО НЕДАВНЕГО ВРЕМЕНИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕ БЫЛА ЦЕНТРОМ ВНИМАНИЯ НА «ЭКРАНЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО РАДАРА» В РОССИИ. НЕСМОТРИ НА РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ ДОКУМЕНТЫ, РАЗРАБАТЫВАЕМЫЕ ЕЩЕ С 90-Х ГОДОВ XX ВЕКА, ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ НЕ ОБЛАДАЛО ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКОЙ



**ОБЛАСТИ ПРИЛОЖЕНИЯ** Энергосбережение и энергоэффективность актуальны практически во всех отраслях экономики. Например, господин Вио называет сильнейшим стимулом для России более высокую эффективность энергопотребления в зданиях. На таких объектах «Сименс» предлагает передовые решения по системам управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием при автоматизации зданий и освещении. Кроме того, компания занимается модернизацией и преобразованием существующих газовых электростанций в ультрасовременные когенерационные станции, что может повысить эффективность вдвое. Децентрализованные когенерационные установки играют важную роль в улучшении энергоэффективности. ТЭЦ «Риа» в Гетеборге, построенная компанией «Сименс» в Швеции, достигла коэффициента использования топлива 92,5%. Совместно с «интеллектуальными электросетями» (Smart grid), которые влияют на поведение потребителя, предоставляя дополнительную информацию и поддерживая взаимосвязанные сети, когенерационные электростанции имеют очень высокий коэффициент эффективности, достигаемый одновременно производством электричества и тепла. Но в портфеле «Сименс» есть бесчисленное множество инновационных технологий — от бытовой техники до регулируемых электроприводов и светодиодных индикаторов для облегченных поездов в метро.

«Одно из таких решений — крупнейшая в мире и наиболее эффективная газовая турбина мощностью 340 МВт, которая находится на электростанции, управляемой энергетической компанией E.ON в городе Иршинг, Германия. В комбинации с паровой турбиной она достигает рекордной в мире эффективности — более 60%. Это уникальная по своей эффективности парогазовая установка. «Сименс» инвестировал в разработку и изготовление этой газотурбинной установки около €500 млн. В настоящее время у нас есть два потенциальных заказчика SGT5—8000H. Проявляют интерес также и компании в России», — рассказывает вице-президент «Сименс».

В свою очередь, Сергей Андреев полагает, что большой потенциал по энергосбережению в России сосредоточен в секторе ЖКХ, системе теплоснабжения и электрических сетях. «Что касается ЖКХ, то прежде всего это решения в области теплоизоляции зданий», — говорит он. — По нашим данным, только использование теплоизоляционных материалов нового поколения и замена окон на более современные позволяют сократить расход энергии в старом здании более чем на 40%. При применении современных электроприборов и использовании солнечной энергии эта цифра достигает 80%». Господин Андреев также отмечает, что при транспортировке тепла необходима замена трубопроводов на новые, с более современными типами изоляции и имеющими длительный срок службы. «Россия — страна с самым высоким уровнем централизованного теплоснабжения в Европе. Протяженность тепловых сетей у нас достигает 260 тыс. км, и, по оценкам специалистов, минимум треть теплотрубопроводов требуют замены. Технологии, имеющиеся в распоряжении концерна BASF, позволяют сократить потери тепла при его транспортировке до 2% и гарантировать надежность трубопроводов от 30 до 50 лет», — говорит он.

При этом в компании Philips, которая также предлагает широкий спектр технологий для энергосбережения, считают, что реальный эффект от грамотного применения инновационных продуктов — это сокращение себестоимости производимых товаров, увеличение производительности труда, экономия всех видов ресурсов. И как результат — повышение конкурентоспособности конкретного предприятия и всей страны. «Энергосбережение может и должно применяться во всех отраслях промышленности и экономики. Возможность улучшить показатели энергоэффек-

**ЯСНО, ЧТО ЛЮБОЙ РОСТ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ ПРЯМОЙ ОТДАЧЕЙ ОТ ИНВЕСТИЦИЙ В ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ. ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ ВСЕ ЕЩЕ СЛИШКОМ ДЕШЕВА, ЧТОБЫ РАСЧИТЫВАТЬ НА ПРИЕМЛЕМУЮ ОКУПАЕМОСТЬ**



**ПЕРЕДОВИКИ ПРОИЗВОДСТВА**



**ВИЦЕ-ПРЕЗИДЕНТ «СИМЕНС» ХАНС ЮРГЕН ВИО СЧИТАЕТ, ЧТО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ ПОЛУЧИТ В РОССИИ ШИРОКУЮ ПОДДЕРЖКУ**

тивности существует практически всегда. И собственники предприятий, и экономика в целом от этого процесса только выиграют. Кроме того, применительно к промышленности мы говорим о нашей конкурентоспособности», — говорит Сергей Андреев.

**НЕЭФФЕКТИВНАЯ РОССИЯ** Сейчас Россия серьезно отстает от других стран в энергоэффективности. Александр Невейко полагает, что если сравнивать состояние дел у нас и в развитых странах, то результат явно не в нашу пользу. По его данным, энергоемкость российского ВВП в 1,7 раза превышает аналогичный показатель в Китае, в 7 раз — в США и в 12 раз — в странах ЕС. Из-за различных энергопотерь, связанных с низким КПД оборудования, несовершенством технологических процессов и расточительным потреблением, Россия ежегодно перережигает около 100 млрд куб. м газа. «В Европе использование энергосберегающих технологий, к примеру, частотно-регулируемого привода позволяет сэкономить до 10 ГВт генерирующих мощностей, что эквивалентно 10 атомным энергоблокам по 1 тыс. МВт или 30 тепловым электростанциям по 350 МВт», — говорит он.

Ханс Юрген Вио считает, что одной из причин подобной ситуации является позиционирование самой темы энергоэффективности. По его словам, практически во всех европейских странах энергоэффективность была идентифицирована как скорейший и наиболее экономи-



**ГЛАВА ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА BASF В РОССИИ СЕРГЕЙ АНДРЕЕВ НАЗЫВАЕТ СЕКТОР ЖКХ ОДНИМ ИЗ САМЫХ ПРОБЛЕМНЫХ**

чески эффективный путь обеспечения сбалансированного энергоснабжения. Во всех странах с высокими ценами на первичные энергоресурсы, которые, кроме того, облагаются высокими налогами, как в Германии, люди и отрасли промышленности сильно мотивированы на поиск эффективных решений во всех областях. Это в добавление к другим связанным с этим политическим целям, таким как защита окружающей среды. «Также правительственные органы берут на себя лидирующую роль во внедрении новых технологий. Очень хорошо известный пример — это система управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием и освещением для здания германского федерального парламента в Берлине. Людей поддерживают консультационными программами, довольно часто бесплатными — такими, как организация как раз в эти дни немецкая коммунальная служба E.ON для населения в Баварии. Наконец, в некоторых случаях предоставляются прямые субсидии и дешевое финансирование, чтобы запустить более широкомасштабные мероприятия, как, например, закупка энергоэффективных машин или теплоизоляция домов в Германии», — говорит он. Помимо Западной Европы эксперты считают наиболее энергоэффективной страной США.

**ИНТЕЛЛЕКТ БУДУЩЕГО** Несмотря на то что в мире созданы технологии, помогающие эффективно расходовать энергию, практически для всех отраслей

компании продолжают разрабатывать новые инновационные продукты. К примеру, исследователи в «Сименс» работают над новыми стратегиями контроля, балансировки нагрузок и накопления энергии. Это, в свою очередь, требует разработки алгоритмов управления и защитных механизмов для распределительных сетей и безопасной инфраструктуры коммуникаций. Господин Вио рассказывает, что одной из инновационных разработок, пользующихся приоритетом в «Сименс», является интеллектуальная электросеть (Smart grid). Предлагая альтернативу традиционной схеме «поставщик—потребитель», эта технология представляет собой сеть производства и распределения энергии, которая основана на двусторонней коммуникации между всеми вовлеченными в энергетическую цепочку участниками. Сеть работает по принципу объединения больших централизованных энергоблоков, маленьких децентрализованных, а также потребителей в одну целостную управляемую структуру, построенную на концепции передачи данных», — рассказывает он. По его словам, у такой модернизированной электросети есть ряд преимуществ, в которых относятся возможности уменьшения расхода энергии пользователями в пиковые периоды потребления. Также в число преимуществ входит интеграция распределенной энергии в системы энергоснабжения, включая фотоэлектрические батареи, малые ветровые турбины и даже теплоэлектрогенераторы в зданиях. «Интеллектуальная электросеть способна накапливать энергию для балансировки нагрузок при распределенной генерации и устранения каскадных сбоев в системе. Эффективность и повышенная надежность интеллектуальной электросети экономит деньги потребителей и помогает снизить вредные выбросы углекислого газа», — говорит он. При этом в компании BASF считают, что большое внимание стоит уделять развитию технологий выработки альтернативной энергии: топливные элементы, преобразующие химическую энергию в электрическую, органические светодиоды, более эффективное использование ветряной и солнечной энергии.

В настоящее время при производстве электроэнергии во всем мире широко используется ископаемое топливо. Компания «Сименс» считает, что в будущем большую роль будут играть возобновляемые источники энергии, но доминирующее положение ископаемого топлива сохранится — по меньшей мере в обозримом будущем. В частности, роль угля останется неизменной во всех странах. Однако состав источников электроэнергии будет смещаться в сторону роста доли природного газа и возобновляемых источников, все большую роль будет играть энергия ветра.

Быстрые темпы роста населения и экономики сохранятся. Чтобы нарушить прямую зависимость между потребностью в электроэнергии и ростом экономики и народонаселения, необходимо более эффективно использовать все источники энергии. Для солнечной, геотермальной энергии, энергии ветра и биомассы это означает повышение эффективности, сокращение издержек при

СТРУКТУРА ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В РФ	ПОТЕРИ В ЭЛЕКТРОСЕТЯХ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ	СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО, ОХОТ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО, РЫБЛОВСТВО	ДОБЫЧА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ	ОБРАБАТЫВАЮЩЕЕ ПРОИЗВОДСТВО	ПРОИЗВОДСТВО И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, ГАЗА И ВОДЫ	СТРОИТЕЛЬСТВО	ТРАНСПОРТ И СВЯЗЬ	ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ПРОЧИХ КОММУНАЛЬНЫХ, СОЦИАЛЬНЫХ И ПЕРСОНАЛЬНЫХ УСЛУГ	ПРОЧИЕ ВИДЫ
РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ	12%	5%	9%	33%	20%	1%	9%	2%	9%
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ	14%	5%	4%	31%	24%	1%	8%	2%	11%
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ	12%	3%	7%	34%	18%	1%	7%	3%	14%
ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ	18%	9%	1%	28%	18%	1%	7%	4%	13%
ПРИВОЛЖСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ	12%	5%	7%	35%	18%	1%	12%	2%	8%
УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ	7%	2%	30%	28%	15%	1%	9%	1%	5%
СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ	10%	4%	6%	42%	20%	1%	7%	2%	8%
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ	20%	4%	9%	8%	29%	2%	12%	3%	13%

источник: фонд энергетического развития.

**ЭНЕРГИЯ ВЕТРА**

Ветроэнергетика является растущей отраслью энергетики. На сегодня установлено более 6,4 тыс. ветряных турбин под маркой «Сименс». Их пиковая производительность составляет 5,7 тыс. МВт; их использование снижает выбросы углекислого газа более чем на 8 млн тонн. В морском секторе парков ветроустановок компания «Сименс» является мировым лидером по поставке вет-

ряных турбин. Благодаря компании «Сименс» был построен крупнейший в Европе парк установленных на суше ветроустановок в Вайтли (Шотландия). Самая большая модель турбины в портфеле продуктов по ветроэнергетике имеет номинальную мощность 3,6 МВт и диаметр ротора 107 м. Лопасти ротора состоят из стекловолокон, они не имеют швов и способны выдержать ветер даже ураганной силы. В будущем

планируется производить лопасти длиной 60 м, которые будут способны вращать еще более мощные турбины. Наиболее эффективная эксплуатируемая в настоящее время ветряная турбина может выработать в 100 раз больше электроэнергии, чем ветряные турбины, использовавшиеся 25 лет назад. Также «Сименс» занимается плавучими ветроэлектростанциями. Она вместе с норвеж-

ской Hydro заключила договор о сотрудничестве с целью разработки плавучих ветряных электростанций. Первая плавучая ветряная турбина вскоре будет испытываться недалеко от побережья Норвегии. Плавучие электростанции обладают целым рядом преимуществ. Например, их можно установить в глубоководных прибрежных регионах, чтобы использовать более стабильные ветры, дующие в этих

местах. Кроме того, их можно строить практически в любой точке открытого моря.

«СИМЕНС»

производстве, а также увеличение доступности. По сравнению с ископаемым топливом возобновляемые источники энергии имеют преимущество, поскольку они фактически неистощимы и их использование не дает выбросов каких-либо вредных веществ.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ — В ДОМ** Однако для успехов в энергоэффективности важно не только внедрение технологий, но и работа с населением, поскольку в России конечный потребитель не привык экономить энергию. «Потребителю необходимо понимать, что переход на инновационную энергосберегающую продукцию, пусть даже и связанный с дополнительными затратами, приведет к значительной экономии в будущем», — говорит Сергей Андреев, — и вложения окупятся сторицей. Не говоря уже о том, что применение подобной продукции вносит большой вклад в улучшение экологической ситуации, в чем все мы заинтересованы. Что касается предложения на рынке только новых энергосберегающих продуктов, то технологический прогресс не стоит на месте и рано или поздно мы все равно придем к ситуации, когда новая продукция вытеснит с рынка морально устаревшую. В общих интересах потребителя, производителя и экономики в целом, чтобы это случилось как можно скорее». В компании Philips полагают, что простому обывателю не составит труда увидеть эффект энергосберегающих технологий прямо у себя дома. Там рассказывают, что в России в быту в основном по-прежнему используют обычные лампы накаливания, знакомые всем, — это лампы в виде груши, шарика или свечи, внутри которых вольфрамовая нить. Они работают до 1 тыс. — то есть примерно год. При этом самые экономичные энергосберегающие лампы для дома работают более десяти лет, потребляя при этом меньше электроэнергии: вы можете заменить обычную лампу на 100 Вт 20-ваттной — света будет столько же, а расход электроэнергии уменьшится в пять раз. «Простой расчет показывает, что заменив лампы в квартире на энергосберегающие, вы экономите около 3 тыс. рублей в год. Пять лет назад всего 10% потребителей выбирали энергосберегающие лампы, сейчас — уже половина. Принятие Европарламентом решения о запрете ламп накаливания и вовсе приведет к их исчезновению — во всяком случае, в Европе», — говорят в Philips.

В первую очередь энергоэффективность и экологичность, важные в городе. Экспансия городского населения создает огромную нагрузку на городскую инфраструктуру и окружающую среду. По данным «Сименс», уже сегодня города прямо или косвенно потребляют примерно 60% питьевой воды, около 75% энергии и дают 80% мировых выбросов парниковых газов. Поэтому именно в городах будет определяться, победим ли мы или проиграем в бою с изменением климата и загрязнением окружающей среды. Многие города уже признали эту проблему и присвоили высокий уровень приоритета экологической защите (эти факты приведены также в отчете компании «Сименс» под названием «Проблемы мегаполисов»). Однако города должны решать непростую задачу сохранения баланса между охраной окружающей среды, качеством жизни и конкурентоспособностью. К сожалению, конкурентная борьба часто имеет большее значение, чем забота об экологии. Однако среднесрочные и долгосрочные инвестиции в охрану окружающей среды многократно окупаются: во-первых, они улучшают качество жизни городского населения, а во-вторых, повышают экономическую эффективность городов.

Другое исследование — «Устойчивые города» — доказало, что использование доступных уже сегодня технологий позволит городам сделать существенный шаг вперед — к достижению целей экологической и кли-

матической защиты. Оно было частично профинансировано компанией «Сименс», и в качестве примера в нем приводится Лондон. В этом исследовании показано, что при использовании таких технологий города могут достичь своих экологических и климатических целей без существенного снижения качества жизни их населения. Существуют технологические решения для каждого элемента инфраструктуры, включая здания, транспортную систему и систему энергоснабжения. Они не только могут сыграть существенную роль в сокращении выбросов углекислого газа, но и являются экономически эффективными. Так, две трети потенциального снижения выбросов, реализуемого с помощью проанализированных в исследовании технологий, окупается за счет вызванной ими экономии электроэнергии. При этом общий объем составляет приблизительно 30% от всех выбросов Лондона.

«Сименс» имеет беспрецедентный портфель эффективных и экологически безопасных продуктов и решений, поэтому компания в состоянии помочь городам повысить устойчивость их инфраструктур. Портфель «Сименс» охватывает всю энергетическую цепь. Он включает в себя эффективное производство электроэнергии, ее использование в домашних хозяйствах, промышленности и на транспорте, а также передачу и распределение энергии. Кроме того, в нем можно найти современные технологии контроля, которые могут предотвращать загрязнение воздуха и воды.

Используя свои продукты и решения, компания «Сименс» может обеспечить эффективное и экологически безопасное энергоснабжение городов. К таким решениям относятся электростанции комбинированного цикла, которые обеспечивают низкий уровень выбросов газов, ветряные электростанции и интеллектуальные сети, которые используют возобновляемые источники энергии. Существуют и другие способы экономии топлива. Например, если город уже установил сеть централизованного теплоснабжения или если имеется промышленный покупатель обработанного пара, то избыточное тепло работающей на ископаемом топливе электростанции можно применять в системе, где совместно используются тепло и электрическая энергия.

Процесс модернизации зданий также имеет большой потенциал для усиления климатической защиты. Существенный объем электроэнергии можно сэкономить, улучшая теплоизоляцию зданий. До 60% энергетических затрат приходится на инженерное оборудование и освещение. Здесь «Сименс» также способна помочь значительно сократить затраты и производимые зданием выбросы углекислого газа. Для этого компания предлагает, например, энергосберегающие лампы, бытовые электроприборы с низким энергопотреблением, эффективную автоматизацию зданий и оптимизированные системы нагрева, вентиляции и кондиционирования. Заключение контракта на энергосбережение с компанией «Сименс» позволяет финансировать инвестиции в модернизацию технологий здания, причем амортизация гарантируется экономией энергии и эксплуатационных расходов.

Транспорт — это другая область, в которой возможна значительная экономия при использовании технологий «Сименс». Подход «Абсолютная мобильность» компании «Сименс» позволяет создать эффективные решения путем формирования взаимосвязей между различными транспортными системами. Кроме того, этот подход является эффективным и экономичным способом перевозок людей и товаров с обеспечением безопасности и нанесением минимального ущерба окружающей среде. Светодиоды в светофорах, освещении улиц и аэропортов имеют дальнейший потенциал для снижения транспортных выбросов углекислого газа.

Вызванное крупными городами загрязнение окружающей среды оказывает воздействие на наличие чистой питьевой воды, а также на уровень загрязнения воздуха. Но технологии контроля за состоянием воздуха и воды компании «Сименс» уменьшают уровень загрязнения воздуха в городах и гарантируют возможность повторного использования очищенных сточных вод в системе водоснабжения.

Вместе с тем в работе с городами и населением этих городов Сергей Андреев возлагает большие надежды на законодательную базу, которая должна стимулировать производителей и потребителей к использованию энергоэффективных технологий. «У нас же новый закон по энергоэффективности все еще принят только в первом чтении, а когда он будет подкреплен соответствующими подзаконными актами и техническими регламентами, остается только гадать. Убежден, что о сокращении энергоемкости ВВП России к 2020 году на 40% без соответствующей законодательной базы говорить не приходится. Кроме того, эффективным стимулом для энергосбережения является уровень тарифов на энергоносители и электроэнергию», — говорит он.

При этом вице-президент «Сименс» Ханс Юрген Вио уверен в том, что так или иначе энергоэффективность придет в полном объеме и в Россию. Одним из главных шагов стало подписание учредительных документов Российско-немецкого энергетического агентства (RUDEA) в присутствии президента Медведева и канцлера Меркель в Мюнхене 16 июля. RUDEA будет двигателем обмена наилучшим опытом, устанавливая контакты между российскими и европейскими компаниями для осуществления сотрудничества, в том числе максимального усиления опыта успешных проектов по всей России. Вовлеченные партнеры могут также способствовать развитию экономических концепций. Первый из таких проектов — проект «Энергоэффективность — комплексный подход для Екатеринбурга», осуществляемый под руководством «Сименс» совместно с BASF, Немецким энергетическим агентством и при поддержке правительства Германии. Потенциал просто огромен во всей цепочке преобразования энергии: от газовых месторождений в Сибири до локальных потребителей в российских городах. Российские эксперты считают, что необходимо снизить энергозатраты на 40% только для того, чтобы приблизиться к уровню существующих сегодня европейских промышленных стандартов. Это даже без учета предпринимающихся в Европе огромных усилий по дальнейшему уменьшению энергопотребления до 2020 года. Приведу пример: «Сименс» и город Лондон совместно выявили более чем 45-процентный энергосберегающий потенциал до 2025 года для Лондона.

Правда, если закон об энергосбережении будет принят в ближайшее время, то работать он будет для разных категорий потребителей по-разному. Александр Невейко рассказывает, что в проекте закона предусмотрен обязательный энергоаудит бюджетных организаций. «В отношении бизнеса такого принуждения не будет. Бизнес в большинстве случаев сам принимает решение о проведении энергоаудита и внедрении энергоэффективных технологий, поскольку это способ снизить издержки, повысить конкурентоспособность продукции и напрямую влияет на финансово-экономические показатели. Не секрет, что частные компании всегда работают эффективнее государственных», — говорит он. По его словам, сегодня необходимо повышать энергоэффективность. Этот вопрос крайне важен для экономики страны. Для повышения энергоэффективности, во-первых, необходимо разработать модель ресурсосбережения, при которой будет экономически невыгодно использовать неэффективные технологии, а во-вторых, скорость внедрения новых технологий должна быть высокой. ■



ВЛАДИСЛАВ ПОЛИЩАКОВ

**УВАЖАЕМЫЕ ДРУЗЬЯ!**

Для Свердловской области вопросы повышения энергоэффективности и энергосбережения, к чему призывает нас президент России Дмитрий Анатольевич Медведев, стоят на повестке дня уже давно. Поскольку в нашем регионе энергоемкие производства — черная и цветная металлургия — составляют более 60%, то недостаток энергетических ресурсов может стать серьезным препятствием для дальнейшего развития экономики.

Задачей энергосбережения и обеспечения энергобезопасности региона мы занимаемся многие годы и наработали серьезный опыт. В 1996 году в Свердловской области начала работать программа энергосбережения, которая с легкой руки журналистов получила название «Семь шагов к теплу и свету». Созданная в конце 90-х годов региональная нормативно-правовая база позволила стимулировать промышленные предприятия к внедрению энергосберегающих технологий и оборудования. За счет этого уже к 2007 году энергоемкость внутреннего валового продукта Свердловской области сократилась на 36,5%, а отдельным предприятиям удалось снизить удельную энергоемкость в два раза.

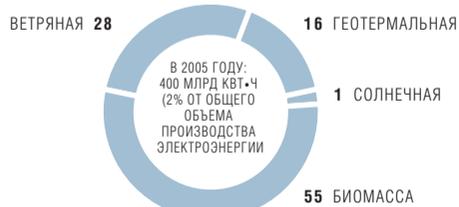
Реализация государственной политики энергосбережения невозможна без организации производства отечественных энергоэффективных материалов и оборудования. Подобную программу мы реализуем в Свердловской области. Например, Уральский оптико-механический завод освоил производство светодиодов, Уральский приборостроительный завод — узлов учета энергоресурсов, ОАО «Тизол» — теплоизоляционных материалов. В поддержку инициативы президента России Дмитрия Медведева о замене ламп накаливания мы уже сегодня готовы организовать выпуск энергосберегающих ламп на наших заводах.

В 2006 году в Свердловской области создан Институт энергосбережения, который разрабатывает реальные меры по повышению энергоэффективности как для отдельных городов, так и для всей Свердловской области.

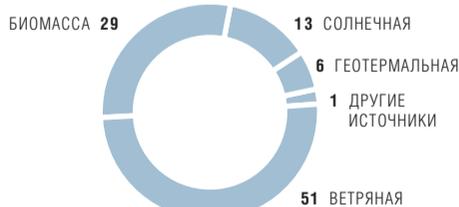
В прошлом году мы начали реализацию крупного инвестиционного проекта, в рамках которого планируется построить и реконструировать около 300 теплоисточников с модернизацией тепловых сетей. Ведь хорошо известно, что именно в тепловых сетях потери электроэнергии сегодня достигают рекордной цифры — 50%.

Считаю энергосбережение важнейшей государственной задачей, не решив которую мы не сможем построить современную, конкурентную экономику.

**ГУБЕРНАТОР СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ЭДУАРД РОССЕЛЬ**



ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В МИРЕ. ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ (КРОМЕ ГИДРОЭНЕРГИИ) (%) ИСТОЧНИК: «СИМЕНС».



ПРОГНОЗ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА 2030 ГОД: ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ (КРОМЕ ГИДРОЭНЕРГИИ) — 3200 МЛРД КВТ•Ч (9% ОТ ОБЩЕГО ОБЪЕМА) (%) ИСТОЧНИК: «СИМЕНС».

# «ЭНЕРГЕТИКИ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИИ И У СЕБЯ, И У ПОТРЕБИТЕЛЕЙ»

СЕЙЧАС В РОССИИ НЕ ТАК МНОГО РЕГИОНОВ, В КОТОРЫХ МЕСТНЫЕ ВЛАСТИ ПО-НАСТОЯЩЕМУ ПЫТАЮТСЯ ВНЕДРИТЬ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. ОДНИМ ИЗ ТАКИХ РЕГИОНОВ СТАЛ ЕКАТЕРИНБУРГ. ПОЧЕМУ КРУПНЫЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ЦЕНТР РЕШИЛСЯ НА ЭТО, BUSINESS GUIDE РАССКАЗАЛ МИНИСТР ЭНЕРГЕТИКИ И ЖКХ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ ЮРИЙ ШЕВЕЛЕВ.



**ЮРИЙ ШЕВЕЛЕВ,**  
МИНИСТР ЭНЕРГЕТИКИ  
И ЖИЛИЩНО-  
КОММУНАЛЬНОГО  
ХОЗЯЙСТВА  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**BUSINESS GUIDE:** Некоторое время назад Свердловская область называлась в качестве пилотного региона по программам энергоэффективности, проводимым российско-немецким энергетическим агентством RUDEA. Почему был выбран именно этот регион?

**ЮРИЙ ШЕВЕЛЕВ:** В апреле в Москве прошел форум по поводу презентации создания Российско-немецкого энергетического агентства (RUDEA). По словам инициаторов создания RUDEA, одним из примеров, демонстрирующих воз-

можности по использованию практического потенциала энергосбережения, стало соглашение, заключенное в Москве в феврале 2009 года Минэнерго РФ, компанией «Сименс АГ», правительством Свердловской области и мэрией Екатеринбурга о взаимодействии в сфере исследования и внедрения энергосберегающих технологий в Екатеринбурге. Подобное сотрудничество по превращению крупнейшего промышленного центра Урала в город высокой энергоэффективности станет модельным для проведения аналогичных мероприятий в регионах России. Кроме того, такие проекты должны составить основу взаимовыгодного российско-германского сотрудничества в сфере энергосбережения и энергоэффективности.

Свердловская область рассматривается пилотной территорией в проектах RUDEA именно в силу опыта региона в сфере энергосбережения и немалого вклада в развитие международных связей по проблемам повышения энергоэффективности во всех сферах экономики. По свидетельству руководителей многих субъектов федерации, Свердловская область является одним из самых активных регионов в разработке программ по энергосбережению и внедрению «энергоэффективного сознания». Еще в 2006 году на основании указа губернатора Свердловской области была создана достаточно уникальная организация — государственное бюджетное учреждение «Институт энергосбережения». Институт является региональным межотраслевым центром по выполнению научных исследований и разработок по повышению энергоэффективности и энергобезопасности в Свердловской области.

Проекты с RUDEA сейчас находятся в стадии разработки, их конкретизация тесно связана с итогами реализации совместных проектов с «Сименс», из-за чего еще более значимым становится их успешное завершение.

**BG:** Какие цели ставят перед собой власти региона в сфере энергоэффективности и энергосбережения?

**Ю. Ш.:** Конечно, министерство пытается влиять на ситуацию в целом во всех секторах экономики, но с учетом того, что промышленные предприятия — самостоятельные хозяйст-

вующие субъекты, все-таки приоритетной рассматривается сфера ЖКХ. При реализации на территории Свердловской области государственной политики энергосбережения особая роль отводится в решении этого вопроса муниципальному уровню власти. Износ инженерной инфраструктуры коммунального хозяйства муниципальных образований сегодня составляет от 40 до 70%, потери топливно-энергетических ресурсов при их транспортировке — до 50%. Именно здесь скрыты главные резервы энергосберегающего потенциала области. Первоочередным является выполнение технических нормативов по удельному расходу топлива на выработку тепловой и электрической энергии, а также проведение энергоаудита топливно-энергетического комплекса каждого конкретного населенного пункта с выработкой мер по изменению ситуации.

Рычаги влияния — конкурсы на самое лучшее в сфере энергосбережения муниципальное образование, обязательное наличие энергетического паспорта муниципального образования и бюджетного учреждения, обязательное проведение энергоаудита, причем последнее стало одним из условий получения бюджетной помощи при подготовке МО к зиме. Энергетический паспорт муниципального образования позволит свести всю информацию об инженерной инфраструктуре населенного пункта в один документ, систематизировать ее и использовать как базис для создания перспективных планов модернизации и реконструкции. Срок действия паспорта составляет три года, после чего проводится его обновление в установленном порядке.

С 2008 года Свердловская область участвует в реализации 185-го федерального закона (о факте реформирования ЖКХ). Только в рамках данной программы в 2009 году на границе балансовой ответственности 1366 многоквартирных домов в 28 муниципальных образованиях будет установлено 3453 системы учета топливно-энергетических ресурсов. С 2007 года при формировании местных бюджетов министерство энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Свердловской области рассчитывает величину расходов полномочий органов местного самоуправления на реализацию мероприятий по энерго- и ресурсосбережению в жилищно-коммунальном хозяйстве.

**BG:** Существуют ли в области проекты в сфере энергоэффективности и энергосбережения, которые уже сейчас можно назвать состоявшимися?

**Ю. Ш.:** Да, с 2005 года в области системно ведется работа по энергосбережению в областной бюджетной сфере. В 2006–2008 годах реализована областная государственная целевая программа «Энергосбережение». В 2009 году начата реализация программы энергосбережения на 2009–2011 годы. В 2009 году на территории муниципальных образований реализуется 57 муниципальных целевых программ энерго- и ресурсосбережения. Одним из критериев отбора мероприятий в программы энергоэффективности является срок окупаемости мероприятий. Можно сказать, что в основном сейчас реализуются мероприятия со сроком окупаемости до трех лет. Например, установ-

ка приборов учета и узлов автоматического регулирования тепла имеет срок окупаемости до двух лет; реконструкция котельных в муниципальных образованиях, в том числе с переводом котельных на местные виды топлива, имеет срок окупаемости до трех лет. Также в области реализуются инновационные энергосберегающие проекты. Например, внедрение тепловых насосов на объектах минздрава Свердловской области (2008 год). Предварительные расчеты показывают хорошую экономическую эффективность (окупаемость до трех лет).

С целью стимулирования муниципальных образований к деятельности по экономии энергоресурсов в области в 2007 году принято распоряжение «О перечне муниципальных образований в Свердловской области, реализующих пилотные проекты по энерго- и ресурсосбережению и малой энергетике». В соответствии с ним 11 муниципалитетов являются пилотными и получают стимулирующие надбавки из областного бюджета.

Результатом выполнения комплекса мероприятий в промышленности, ЖКХ и бюджетной сфере в период с 2000 по 2007 год стало снижение энергоемкости валового регионального продукта на 36,5% (с 232 тонн условного топлива на 1 млн рублей ВРП (в ценах 2000 года) до 147 тонн условного топлива на 1 млн рублей ВРП). В целом по Свердловской области снижение энергопотребления составило 76 млн т.т. Оценочные расчеты показывают, что в ценах 2000 года это составляет около 40 млрд рублей, а в ценах 2005 года — 86 млрд рублей. При росте объема промышленного производства на 8–10% в год потребление ТЭР возросло всего на 2–3%.

Министерством энергетики и ЖКХ области в 2008 году был объявлен конкурс на самое лучшее муниципальное образование в сфере энергосбережения. Победителями конкурса стали: Богданович, Екатеринбург, Каменск-Уральский, Первоуральск, Нижний Тагил, Сухой Лог, Краснотурьинск.

**BG:** Каким образом осуществляется финансирование энергосберегающих проектов в регионе, участвуют ли в этом областной бюджет и муниципальные бюджеты?

**Ю. Ш.:** Финансирование проектов в сфере энергосбережения из областного бюджета ведется в рамках областной государственной целевой программы энергосбережения 2006–2008 и 2009–2011, кроме этого в текущем году в 57 муниципальных образованиях приняты и действуют муниципальные программы по энергосбережению. В 107-м постановлении правительства Свердловской области рекомендуется при разработке критериев отбора муниципальных образований в Свердловской области для предоставления субсидии из областного фонда муниципального развития в качестве одного из критериев учитывать уровень развития инженерной инфраструктуры соответствующего муниципального образования. А в 969-м постановлении правительства от 15 сентября 2008 года «Об утверждении методик, применяемых для расчета дотаций из областного бюджета местным бюджетам на выравнивание бюджетной обеспеченности поселений и муниципальных районов (го-

родских округов) и межбюджетных субсидий из местных бюджетов областному бюджету, на 2009 год и на плановый период 2010 и 2011 годов» предусмотрен ряд поправочных повышающих коэффициентов в зависимости от активности муниципалитета в энергосбережении.

Одним из самых значимых проектов в сфере энергосбережения с привлечением средств частных инвесторов может рассматриваться проект создания областной теплоэнергетической компании, модернизации муниципальных котельных, переданных в аренду этой структуре, с привлечением средств ВЭБ. Общая сумма кредитного соглашения — 4,8 млрд рублей; сумма, предполагаемая к получению в 2009 году, — 370 млн рублей.

**BG:** В условиях кризиса промышленные регионы Урала были в числе лидеров по снижению энергопотребления, местные энергетики потеряли значительную часть доходов. Каким образом программы энергосбережения могут быть увязаны с интересами энергетиков?

**Ю. Ш.:** В 2009 году в Свердловской области произошло снижение энергопотребления на 12–13%. Надо сказать, энергетики заинтересованы в энергосбережении и у себя, и у потребителей. У себя — для снижения собственных издержек, у потребителей — для обеспечения платежеспособного обоснованного потребления энергоресурсов и для ограничения необоснованного и необеспеченного роста энергопотребления. Это подтверждается примером, приведенным господином Беем («Сименс») — по его словам, после ужесточения в Калифорнии требований к выпускаемым холодильникам, объем потребления электроэнергии домашними хозяйствами штата сократился на три четверти. По свидетельству экспертов, если бы не были модернизированы энергопринимающие устройства с целью снижения энергопотребления, то потребовалось бы вложение миллиардов долларов в строительство генерирующих мощностей для обеспечения энергией всех желающих.

Сегодня эта задача актуальна как никогда. В октябре 2008 года произошло сокращение производства основных энергоемких видов продукции. При этом темпы энергопотребления снижаются значительно медленнее. Эта ситуация может привести к таким негативным последствиям, как повышение удельных расходов энергии и увеличение затрат на производство продукции, что может сказаться не только на ухудшении показателей энергетической эффективности организаций, но и на финансовых показателях региона в целом.

В сложившейся ситуации, на мой взгляд, чрезвычайно важно сформировать класс эффективных потребителей энергии не только в промышленности, но и среди населения. Сейчас страна вкладывает огромные деньги в строительство новых энергоустановок, но при этом значительных результатов можно добиваться гораздо меньшими средствами. Например, сегодня насчитывается около 600 доступных способов сбережения электроэнергии населением — от экономичных ламп до своевременной теплоизоляции квартир — и более 20 тыс. вариантов реализации этих способов.

Интервью взял **ВЛАДИМИР ДЗАГУТО**

**С 2008 ГОДА СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛАСТЬ УЧАСТВУЕТ В РЕАЛИЗАЦИИ 185-ГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗАКОНА. ТОЛЬКО В РАМКАХ ДАННОЙ ПРОГРАММЫ В 2009 ГОДУ В 1366 МНОГОВАРТИРНЫХ ДОМАХ БУДЕТ УСТАНОВЛЕНО 3453 СИСТЕМЫ УЧЕТА ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ**

**ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ МОСКВА**  
Программы по энергосбережению принимались правительством Москвы с 1998 года. Сейчас в столице действует уже четвертая городская программа по энергосбережению, рассчитанная на 2009–2011 годы и на перспективу до 2020 года. Правительство Москвы утвердило этот документ осенью 2008 года. В число мероприятий программы включены, в частности, ввод новой генерации, энергетические обследования предприятий и жилых домов, энергопаспортизация объектов бюджетной сферы, модернизация тепло- и водоснабжения с установкой индивидуальных тепловых пунктов, использование сжигания мусора и биотоплива для генерации электричества и тепла, использование солнечной энергии и т. д. Общий объем

финансирования в 2009–2011 годах должен был составить 117,3 млрд рублей, причем собственными средствами предполагалось выделить только 17,55 млрд рублей. Большую часть средств — 99,7 млрд рублей — планировалось привлечь из внебюджетных источников. Программа предусматривает выход на суммарную экономию за 2009–2011 годы 5 млрд кВт·ч электроэнергии, 11,98 млн Гкал тепла, сокращение

электрической мощности на 1,96 ГВт. Планировалось сократить и потребление газа (основное топливо столичных электростанций и котельных) на 2,46 млн тонн условного топлива. Кроме того, количество выбросов в атмосферу должно было снизиться на 5,93 тыс. тонн. Внебюджетное финансирование должно привлекаться для реализации отраслевых программ в ТЭКе, ЖКХ, строительстве и т. п.

Соглашения по дополнительному внебюджетному финансированию были подготовлены, например, с «Мосэнерго», МОЭК, МОЭСК, МТК, МЖД.

**ВЛАДИМИР ДЗАГУТО**

# БЕРЕЖЛИВАЯ ГЕНЕРАЦИЯ

ТЕМА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И СПОСОБОВ ПЕРЕДАЧИ ЭНЕРГИИ СТАЛА НАИБОЛЕЕ АКТУАЛЬНОЙ ЕЩЕ ПРИ РАО «ЕЭС РОССИИ». СЕЙЧАС ЛЮБАЯ СТРОЯЩАЯСЯ СТАНЦИЯ ОБЛАДАЕТ НАИЛУЧШИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ПО СООТНОШЕНИЮ «РАСХОД ТОПЛИВА—ВЫРАБОТКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ». ЧТО ЖЕ КАСАЕТСЯ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕДАЧИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, ТО ЗДЕСЬ СИТУАЦИЯ СЛОЖНЕЕ: ЗАМЕНА СТАРЫХ СЕТЕЙ НА НОВЫЕ ЗАЙМЕТ МНОГО ЛЕТ. ЕКАТЕРИНА ГРИШКОВЕЦ

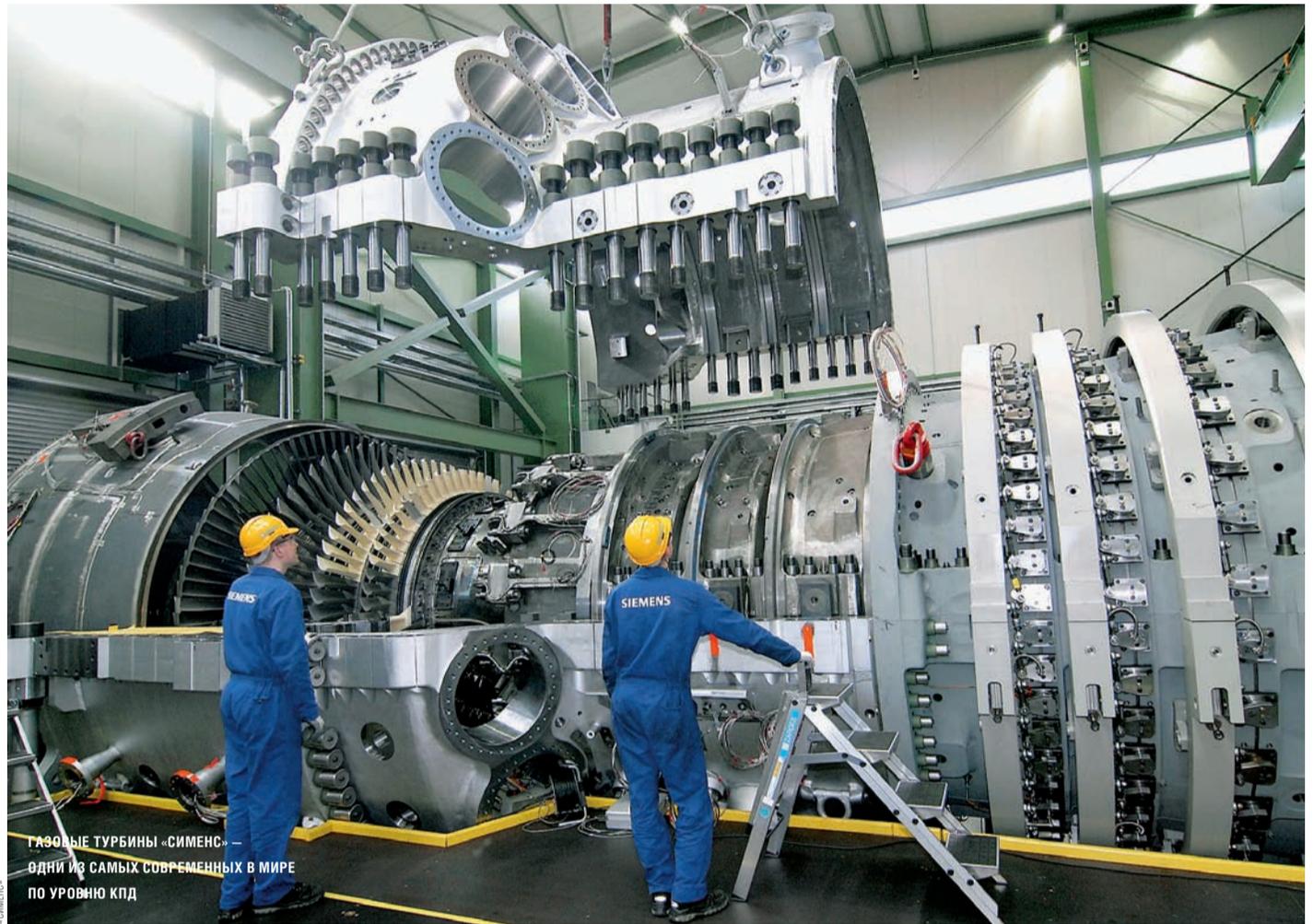
Задача заменить морально устаревшее оборудование на российских электростанциях была поставлена в Генеральной схеме размещения объектов электроэнергетики до 2020 года. Речь в ней шла о том, что производить электроэнергию необходимо с минимально возможными затратами топлива, при этом значительно увеличив коэффициент полезного действия турбины. Причем речь идет не только о паровых установках, но и об угольных, отвечающих самым высоким экологическим стандартам и отличающихся высокой производительностью. Постепенно такие электростанции строятся, однако во многих регионах по-прежнему работает устаревшее оборудование. «В энергетике, на промышленных предприятиях в основной массе стоит устаревшее оборудование, которое по своим показателям энергоэффективности не отвечает современным требованиям», — говорит заместитель генерального директора группы Е4 Александр Невейко.

Быстрый рост потребления электроэнергии и проблемы, которые возникают при ее передаче, а также проблемы защиты окружающей среды можно решить в случае развития более эффективных энергосберегающих технологий. В компании «Сименс» считают, что повышение эффективности энергетических систем будет наиболее существенным фактором при решении экологических проблем в будущем. Кроме того, развивающимся и новым индустриальным странам требуется помощь для удовлетворения возрастающих потребностей в электроэнергии без оказания сильного воздействия на окружающую среду. Применение ультрасовременных технологий для инфраструктуры энергоснабжения позволит более эффективно использовать источники энергии, прежде всего ископаемое топливо, чтобы снизить воздействие на климат и не допустить полного исчерпания ресурсов.

Компания «Сименс» совместно со своими партнерами является единственным в мире поставщиком, предлагающим весь спектр современных технологий для электростанций. Это обычные тепловые электростанции и передовые технологии, такие как паровые электростанции с интегрированной газификацией угля, ветровые электростанции и гидроэлектростанции, топливные элементы для централизованного и децентрализованного производства электроэнергии. Компания «Сименс» — мировой лидер в сфере производства паровых турбин для солнечно-тепловых электростанций. В России множество строящихся электростанций применяет технологии «Сименс».

Энергетический сектор компании «Сименс» предлагает широкий спектр продуктов, решений и услуг промышленного применения для клиентов в нефтегазовой промышленности и других отраслях. Кроме того, портфель компании «Сименс» включает продукты для эффективной передачи и распределения электроэнергии. При использовании этих продуктов произведенную электроэнергию можно транспортировать и распределять без излишних потерь.

**ЭНЕРГОПРОИЗВОДСТВО** Паровые электростанции — это электростанции, которые обеспечивают наиболее высокий уровень охраны окружающей сре-



ГАЗОВЫЕ ТУРБИНЫ «СИМЕНС» — ОДИН ИЗ САМЫХ СОВРЕМЕННЫХ В МИРЕ ПО УРОВНЮ КПД

ды и климата. На лучших электростанциях комбинированного цикла еще в 1992 году был получен коэффициент полезного действия, равный 52%. В 2002 году на электростанции «Майнц-Висбаден» (Германия) был получен КПД более 58%, что в то время было мировым рекордом. Выбросы углекислого газа в расчете на 1 кВт•ч выработанной электроэнергии составляли всего около 345 г благодаря высокой эффективности использования природного газа, который является низкоуглеродистым топливом. «Для дальнейшего повышения эффективности паровых электростанций необходима оптимизация пароводяного цикла и дальнейшее повышение температуры сгорания газа. Для этого потребуются новые материалы, имеющие улучшенные кристаллические структуры. Кроме того, потребуется улучшенное покрытие для защиты материалов от воздействия коррозии и высоких температур. После разработки таких материалов будет возможно повышение КПД паровых электростанций до 63% к 2020 году», — говорят в «Сименс».

**УЗБЕКИСТАН ЭКОНОМИТ** Правительством Узбекистана принято постановление «О дополнительных мерах по совершенствованию системы учета и контроля потребления электрической энергии», реализация которого приведет к экономии условного топлива и снижению атмосферных выбросов. В документе определен комплекс мер, направленных на совершенствование системы учета и контроля потребле-

ния электрической энергии, осуществление мероприятий по полной оплате услуг за поставленную электрическую энергию хозяйствующим субъектам, городским и сельским потребителям. «Согласно постановлению, на первом этапе в 2009 году предполагается внедрить автоматизированные системы учета и контроля потребления электрической энергии крупных хозяйствующих субъектов с выво-

дом информации в комплексы региональных предприятий электрических сетей. На втором этапе (2010 год) предполагается внедрить автоматизированные системы учета и контроля потребления электрической энергии сбытовых региональных организаций электрических сетей (ЭС) с объединением около 1,5 млн счетчиков энергосбытовых организаций и потребителей — хозяйствующих субъектов. На третьем эта-

пе (2011 год) предполагается осуществить связь комплексов учета сбытовых организаций с приборами учета электроэнергии и автоматизированными системами учета и контроля потребления электрической энергии потребителей — хозяйствующих субъектов, а также бытовых потребителей электроэнергии всей республики», — пояснил глава ГАК «Узбекэнерго» Батыр Тешабаев.

REGNUM

ного цикла. При использовании современной технологии газовых турбин в сочетании с интегрированной газификацией угля можно получить КПД, превышающий 47%.

Когда дело доходит до КПД, важную роль играет комбинированное производство тепла и электроэнергии (ТЭЦ): ТЭЦ имеют значительно более высокий энергетический КПД из-за одновременного производства электроэнергии и тепла. В результате получается экономия топлива. Однако ТЭЦ требует наличия сети районной теплоцентрали или промышленного потребителя технологического пара.

ТЭЦ «Руа», построенная компанией «Сименс» в городе Гетеборге (Швеция), имеет эффективность 92,5%. Это означает, что этот город может сократить выбросы углекислого газа на 600 тыс. тонн ежегодно, поскольку теплоэлектростанция дополнительно обеспечивает до 35% от потребностей города Гетеборга в тепле. Другой пример — паровая ТЭЦ химического концерна BASF в городе Людвигсхафен, на которой производится технологический пар. В результате эффективность составляет около 90%, при этом ежегодно выбросы CO<sub>2</sub> снижаются более чем на 500 тыс. тонн.

**БЫСТРЫЙ РОСТ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ПРОБЛЕМЫ, КОТОРЫЕ ВОЗНИКАЮТ ПРИ ЕЕ ПЕРЕДАЧЕ, А ТАКЖЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ МОЖНО РЕШИТЬ В СЛУЧАЕ РАЗВИТИЯ БОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫХ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Другой способ получения высокого КПД — прямое электрохимическое преобразование химической энергии топлива в электрическую энергию и тепло с помощью топливных элементов. В топливном элементе водород, природный газ или каменноугольный газ взаимодействуют с кислородом или воздухом с целью получения электричества и тепла. Топливные элементы имеют практически нулевой уровень выбросов оксида углерода и двуокиси серы и очень низкий уровень выбросов оксида азота. Объем выбросов углекислого газа зависит от используемого топлива, причем из-за высокого КПД этот уровень является очень низким для природного газа и нулевым при применении водорода. Компания «Сименс» является мировым лидером по твердооксидным топливным элементам. Электростанции на таких элементах имеют КПД около 50% для простых систем и до 70% — для гибридных систем типа твердооксидный элемент/газовая турбина. Полупромышленная модель SOFC-200 имеет электрическую мощность 125 кВт и тепловую — 100 кВт.

**СЕТЕВАЯ ПЕРЕДАЧА** Однако важно не только произвести, но и передать электроэнергию с минимальными потерями. Для единой национальной энергосети (ЕНЭС) Минэнерго ежегодно устанавливает для ОАО «Федеральная сетевая компания» (ФСК; владеет всеми магистральными сетями РФ) нормативный предел технологических потерь. С каждым годом он уменьшается: в 2008 году норма составляла 5,2%, в этом — уже 5%. «В каждом деле есть свои особенности. Несмотря ни на какие современные методы, доставить по сетям все 100% выработанной генераторами электроэнергии потребителям технологически невозможно, — говорят в ФСК. — При передаче электроэнергии на расстояние возникают неизбежные потери, обусловленные объективными факторами и физическими законами».

Объем фактических потерь электрической энергии в ЕНЭС определяется как разница двух величин — фактического поступления электроэнергии в сети от объектов генерации и ее отпуска из сетей потребителям. То есть если в 2008 году в ЕНЭС поступило 510 528,618 млн кВт•ч от выработанных станциями электроэнергии, а российским потребителям и в соседние страны было отпущено 488 662,881 млн кВт•ч, то фактические потери составили 21 865,74 млн кВт•ч (4,63%).

Можно выделить несколько ключевых направлений в работе по снижению потерь в ЕНЭС — это оптимизация режимов эксплуатации и управления электрическими сетями, снижение расхода электроэнергии на собственные нужды подстанций, внедрение энергосберегающего оборудования в процессе технического перевооружения и модернизации линий и подстанций компании. В основном диспетчер имеет дело с двумя типами оборудования на подстанциях, управление которым позволяет ему выдерживать схемно-режимные параметры сети и оптимизировать потери. Это устройства регулирования напряжения под нагрузкой (РПН) силовых трансформаторов и средства компенсации реактивной мощности (СКРМ). РПН трансформаторов позволяют регулировать и оптимизировать уровни напряжения в электрической сети и снижать потери на корону.

Корона — негативное явление, возникающее на проводах линий электропередачи и элементах оборудования, находящегося под высоким напряжением. Вызывает до 20% всех потерь электроэнергии в ЕНЭС. Проявляется, в частности, хорошо знакомым «гудением» высоковольтных проводов, которое порождается коронными разрядами.

СКРМ уменьшают потоки реактивной мощности по высоковольтным линиям и тем самым снижают потери в проводах, а также снижают потери на корону, поддерживая оптимальное напряжение в сети.

Реактивная мощность (единица измерения — вар) — часть передаваемой по сетям мощности, которая, в отличие

## РОСТ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ — ДВА ФАКТОРА, КОТОРЫЕ УЖЕ УЧИТЫВАЮТСЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЭНЕРГОСЕТЕЙ



### ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

от активной, не преобразуется потребляющей установкой в полезную энергию — механическую, тепловую и пр. — и является одной из основных причин потерь электроэнергии.

В ФСК рассказывают, что на подстанциях 500 кВ «Ново-Анжерская», «Заря» и подстанции 220 кВ «Кирилловская» в течение последнего года введены в эксплуатацию устройства компенсации реактивной мощности — статические тиристорные компенсаторы общей установленной мощностью 350 Мвар, годовой энергосберегающий эффект работы установок за счет снижения потерь на корону оценивается в 3 млн кВт•ч.

В 2009 году планируется ввести реакторной мощности на 75% больше, чем в прошлом году, когда суммарная установленная мощность введенных средств компенсации реактивной мощности составила 1285 Мвар. Только за счет оптимизации электрических режимов по реактивной мощности и напряжению в текущем году планируется снизить потери электроэнергии на 164 млн кВт•ч.

Отключение оборудования подстанций (как правило, это силовые трансформаторы) применяется при малых нагрузках. В весенне-летний период в не густо населенных районах потребляемая мощность может значительно снижаться, что, соответственно, будет уменьшать нагрузку на сетевое оборудование. В эти моменты становится эффективнее временно вывести в резерв часть трансформаторов, а имеющуюся нагрузку распределить между работающими трансформаторами подстанций.

Периодическое отключение в режимах малых нагрузок трансформаторов, установленных на подстанциях с двумя и более трансформаторами, например, позволит отдельному филиалу ФСК снизить потери электроэнергии на 3 млн кВт•ч.

Снижение расхода электроэнергии ФСК на собственные нужды подстанций (до 20% от общего эффекта) подразумевает оптимизацию работы вентиляторов охлаждения трансформаторов и автотрансформаторов, а также средств отопления и освещения зданий управления подстанциями. За счет реализации этих мер в 2009 году в целом по ЕНЭС запланировано уменьшение потерь на 44,8 млн кВт•ч.

Модернизация объектов ЕНЭС является одной из задач реализуемой инвестиционной программы компании. Например, в первом квартале 2009 года МЭС Юга завершили монтаж термостойкого провода на линии электропередачи 220 кВ «Афипская» — «Крымская» протяженностью 210 км. Новый провод обладает уникальной конструкцией и не подвержен коррозии и гололедообразованию, что особенно актуально в климатических условиях юга России, для которого характерны резкие перепады температур и высокая влажность. В результате выполненных работ пропускная способность линии была увеличена с 200 до 360 МВт, что не только повысило надежность электроснабжения Абинского, Крымского и Северского районов Краснодарского края, но и позволило снизить на 15% потери передаваемой электроэнергии.

Не так просто создать устойчивые сети, способные быстро и гибко реагировать на изменения нагрузки, говорят в «Сименс». Рост возобновляемых источников электроэнергии и международной торговли электроэнергией — два фактора, которые уже учитываются при строительстве сетей передачи электроэнергии. В связи с этим дальновидные и инновационные концепции передачи электроэнергии и ее распределения сегодня стали более важными, чем когда-либо прежде.

Линии передачи высокого напряжения на постоянном токе (HVDC) уже проверены как жизнеспособное средство транспортировки электроэнергии от производителей до потребителей во всем мире на больших расстояниях с минимальными потерями в многочисленных проектах. В целом чем выше напряжение, тем ниже потери. Один из показательных проектов «Сименс» по технологии и работе HVDC

### ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ OSRAM В РОССИИ

В первом квартале 2009 года компания Osram подписала соглашение о сотрудничестве с «Мосэнергосбытом» — одной из крупнейших энергосбытовых компаний в России. Цель соглашения — внедрение энергоэффективных технологий в Москве и области в рамках федеральной целевой программы «Энергосбережение России».

В ближайшее время на примере одного жилого многоквартирного дома «Мосэнергосбыт» проведет комплексное внедрение энергосберегающих технологий на базе продукции Osram. Главное преимущество российской компании перед конкурентами — собственный завод в Смоленске. Там налажен выпуск современных энергосберегающих линейных ламп. А в настоящее время на заводе

— это «электрическое шоссе» между провинцией Юньнань в юго-западном Китае и провинцией Гуандун в южном Китае. Эта дальняя линия передачи будет иметь мощность 5 тыс. МВт при напряжении 800 кВ — причем оно выше, чем у других подобных линий в мире. Когда эта линия начнет работать в середине 2010 года, электроэнергия, производимая несколькими гидроэлектростанциями, будет транспортироваться по ней на линии постоянного тока длиной 1,4 тыс. км (870 миль). Производство электроэнергии на гидроэлектростанциях экономично, безвредно для окружающей среды и не сопровождается выделением углекислого газа. Такая линия HVDC поможет исключить выброс в атмосферу более 30 млн тонн разрушительного для климата углекислого газа в год, который в противном случае производился бы на обычных тепловых электростанциях.

Технология передачи высокого напряжения на постоянном токе будет все чаще использоваться европейскими поставщиками, считают в «Сименс». Она уже используется для передачи электроэнергии по подводному кабелю через пролив Сторебелт между датскими островами Фиония и Зеландия, а также между Нидерландами и Великобританией. Новейшим проектом является прокладка линии передачи между материковой Испанией и Балеарскими островами. Начиная с мая 2011 года подводный кабель HVDC длиной 250 км (155 миль) с напряжением 250 кВ и пропускной способностью 400 МВт обеспечит туристический остров Мальорка электропитанием с территории Испании. Основной целью строительства этой линии является обеспечение пиковой нагрузки в течение основного сезона отпусков. При этом выбросы углекислого газа будут сокращены более чем на 1,2 млн тонн год — столько составили бы выбросы углекислого газа, если бы электроэнергия производилась на месте традиционными тепловыми электростанциями.

HVDC PLUS позволяет транспортировать электроэнергию с малыми потерями от прибрежных парков ветроустановок на побережье и экономически эффективные безвредные для окружающей среды средства передачи электроэнергии к буровым платформам для бурения нефтяных скважин от сети передачи электроэнергии на суше. Эту технологию можно использовать для организации линий передачи на постоянном токе с пропускной способностью во всем диапазоне до 1 тыс. МВт, в котором в настоящее время используются исключительно классические преобразователи с линейной коммутацией.

Кроме того, эта ключевая технология передачи электроэнергии позволяет передавать ее на нефтяные и газовые платформы с береговых систем по подводному кабелю. Таким образом, используя технологию HVDC PLUS, можно устранить выбросы углекислого газа и оксида азота небольшими электростанциями, работающими на морских платформах.

Система сети передачи электроэнергии постоянного тока среднего напряжения Siplink (линия электропередачи «Сименс») обеспечивает гибкую и надежную передачу электроэнергии между различными распределительными сетями. Система Siplink поддерживает взаимный обмен электроэнергией, а также повышает стабильность напряжения и надежность без электрического соединения сетей.

Технология Siplink используется для соединения муниципальных систем передачи электроэнергии, например в Ульме и Новом Ульме в Германии, которые невозможно было соединить, используя старую технологию. Система Siplink повышает стабильность напряжения в обеих сетях и обеспечивает обмен электроэнергией между сетями.

Стоящие на якоре в портах суда могут питаться из системы передачи электроэнергии гавани по Siplink. Обычные бортовые системы передачи электроэнергии питаются от двигателей судна, в которых сжигают неочищенную нефть. Используя систему Siplink, можно подключить 60-герцевую бортовую систему к 50-герцевой сети гавани. Пе-

де ведется подготовка к массовому производству цокольных энергосберегающих ламп со встроенным электронным пускорегулирующим устройством. Инновационные и наиболее благоприятные для климата галогенные лампы компании Osram не только обеспечивают высокое качество освещения, но и дают экономии электроэнергии до 30% по сравнению с обычными лампами накаливания.

Светодиоды имеют срок службы во много раз больший, чем обычные лампы накаливания, кроме того, они потребляют значительно меньше электроэнергии и все чаще используются в лампах сигналов на автомобилях. Они могут также заменить лампы накаливания, применяемые для обозначения границ взлетно-посадочных полос в аэропортах.

«СИМЕНС»

редача электроэнергии на контейнеровоз среднего размера из системы электропитания гавани снижает выбросы углекислого газа на 12,6 метрической тонны в сутки, кроме того, не образуется значительный объем сажи и мелкой пыли, а также значительно снижается уровень шума.

**СТРОИМ И БЕРЕЖЕМ** Внедрением решений по энергоэффективности занимаются в том числе и подрядчики, которые привлекают энергетические и сетевые компании для строительства и ремонта своих мощностей. Александр Невайко рассказывает, что группа E4 предлагает комплексные решения по строительству электростанций, а также налаживанию систем энергосбережения. «Есть предприятия, которые специализируются на проведении энергоаудита и энергообследования электростанций и промышленных предприятий. E4 оценивает имеющийся потенциал энергосбережения, разрабатывает комплекс мер, позволяющих снизить энергозатраты путем оптимизации режимов работы оборудования, внедрения новых энергоэффективных технологий», — говорит он. В частности, в НПО ЦКТИ создана специальная программа «Дополнительная мощность» по разработке нестандартных малозатратных, быстро реализуемых технических мероприятий, обеспечивающих повышение мощности действующего оборудования. «Наши предприятия внедряют самые передовые экологически чистые технологии водоподготовки. Это испарители мгновенного вскипания, мембранные технологии очистки воды. Наш институт ЦКТИ совместно с партнерами ВТИ, «Медиана-фильтр» ведут работу по оптимизации технологии снижения расхода электроэнергии на собственные нужды, снижению стоков», — рассказывает господин Невайко.

Большой опыт по модернизации существующих электростанций есть у компании «Сименс». По данным компании, в одной только Германии до 2020 года необходимо заменить электростанции с общей мощностью 40 тыс. МВт, поскольку к этому времени они выработают свой ресурс, составляющий 40 лет. Модернизация существующих электростанций также предлагает много возможностей повышения эффективности работы и снижения уровня воздействия на окружающую среду. На электростанции в городе Фарге (Германия) в результате модернизации был увеличен КПД почти на 3%. В пересчете на полный баланс энергии это означает ежегодное снижение потребления угля на 40 тыс. тонн для производства такого же объема электроэнергии, что приводит к сокращению уровня выбросов CO<sub>2</sub> на 100 тыс. тонн в год. Работающие на угле электростанции в 1900 году имели КПД 7%, в то время как современные имеют КПД до 47%. Это означает, что они при производстве 1 кВт•ч электроэнергии потребляют 270 г угля и выбрасывают 700 г углекислого газа.

Дальнейшее повышение эффективности зависит прежде всего от двух составляющих — повышения давления и температуры пара и снижения потерь в пароводяном цикле. Предполагается, что к 2020 году коэффициент полезного действия превысит 50%.

Чтобы извлечь максимальную энергию из топлива, сжигаемого на электростанциях, которые работают на ископаемом топливе, эти электростанции должны работать в оптимальной с точки зрения термодинамики точке, кроме того, необходимо избегать ненужных операций пуска и останова, считают в «Сименс». Решение компании в области информационных технологий Energy Management Suite (набор программ для управления энергией) помогает операторам эксплуатировать электростанции. Входящий в этот набор программный модуль Thermodynamics позволяет с помощью моделирования определить оптимальные параметры работы для обеспечения высокого КПД. Выбор оптимальной стратегии эксплуатации компонентов электростанции и использования диагностических систем и средств раннего обнаружения также повышает надежность электростанции в целом. ■

# УМНЫЙ ДОМ

В РОССИИ В СТРОИТЕЛЬНОМ СЕКТОРЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПРИМЕНЯЮТСЯ ПОКА НЕ ТАК ШИРОКО, КАК ЗА РУБЕЖОМ. ТАМ САМО ГОСУДАРСТВО Взяло на себя обязательства по экономии электроэнергии, разработав специальные меры по стимулированию населения к использованию энергоэффективных технологий. А ведь при эксплуатации жилищных и промышленных объектов экономия энергии может сохранить для бюджета миллионы рублей.

АННА ГЕРОЕВА

**НЕ БОЛЬШЕ ТРЕХ ЛИТРОВ** Об экономии энергии на Западе заботится государство. В конце прошлого года Еврокомиссия предложила обновить директиву об улучшении энергетических характеристик всех строящихся зданий. Начиная с 2010 года все постройки в ЕС должны будут соответствовать так называемому второму классу энергоэффективности, их годовые энергозатраты не должны будут превышать 37 кВт•ч на 1 кв. м. В 2015 году нормой станет 25 кВт•ч на 1 кв. м в год.

Малый расход энергии, тепла, воды — это ключевые составляющие любого энергосберегающего, или, как любят говорить экологи, пассивного, дома. В Германии, Франции, Италии, Швейцарии, Испании, Турции, Дании и других странах реализованы сотни строительных проектов, производящих энергию на солнечных батареях, а удерживающих тепло за счет специальных материалов. По данным немецкого Института жилища и окружающей среды (Passive House Institute), совершенствование теплоизоляции зданий на 70–75% снижает ежегодное энергопотребление и, как следствие, объемы выбросов углекислого газа в Германии и странах с таким же климатом. Потребность пассивного здания в энергоресурсах невелика: для сертифицированных зданий расход первичной энергии на дополнительное отопление, нагрев воды и электричество не превышает 120 кВт•ч на 1 кв. м в год.

Зарубежная промышленность за последние 30 лет, начиная со времен энергетического кризиса, преуспела в производстве энергоэффективных строительных материалов. Некоторые компании инвестируют миллионы в разработку инновационных продуктов для экономии энергоресурсов. Одна из таких компаний — немецкий концерн BASF, провозгласивший энергоэффективность одним из приоритетов своего развития. В западных странах уже реализованы десятки строительных проектов с использованием технологий концерна. Например, строительная компания LUWOGЕ, входящая в концерн BASF, модернизировала в Людвигсхафене здание постройки 50-х годов прошлого века. В итоге расход энергии для отопления здания сократился приблизительно с 250 до 30 кВт•ч на 1 кв. м в год, что соответствует 3 л топлива, используемого для обогрева здания, или приблизительно 3 куб. м газа. При этом и эмиссия CO<sub>2</sub> сократилась на 80%. Теперь уже LUWOGЕ строит «литровые» здания: для годового отопления 1 кв. м жилой площади такого здания в течение года достаточно литра топлива. Компания построила уже 46 «литровых» зданий в одном из районов Людвигсхафена. После реконструкции виллы в предместье Парижа в Фонтене-су-Буа на ее отопление стало расходоваться 5 л на 1 кв. м в год вместо прежних 40 л.

Как же удается достичь такого эффекта? Изолирующие панели для стен зданий BASF делают из полых кирпичей с применением гранулированного графитного материала Neorog. Фундаменты зданий от теплопотерь защищают панели с влагостойким экструдированным пенополистиролом Styrodur C. Крыши с напылением Elastopor делаются герметичными, огнестойкая пена Basotect заполняет простран-

## УМНЫЙ ДОМ

В Минске, столице Белоруссии, появился первый дом, оснащенный специальной солнечной батареей. Пока, правда, речь идет об эксперименте, затеянном мингорисполкомом, однако если проект докажет свою экономическую целесообразность, то в белорусской столице таких домов могут появиться сотни. На крыше нового панельного дома на улице Воронянской-

го сейчас установлена солнечная батарея, состоящая из нескольких больших зеркал. Там же находится и аккумуляторная батарея, в которой накопленная за день энергия сохраняется для последующего использования ночью. От нее электричество подается в два подъезда со специальными энергосберегающими лампами. В каждом доме подъезде находится по 60 ламп, потребляющих 3,3 Вт электроэнергии. Кстати, для

во между рольставнями. В оконные проемы вставлены двойные или тройные стеклопакеты, заполненные инертным газом для снижения теплоотдачи. Сами стекла пропускают много тепла и света внутрь и при этом отражают большую часть тепла, идущего наружу. Для минимизации энергорасходов в домах также обязательно устанавливаются системы вентиляции с рекуперацией тепла: входящий свежий воздух обогревается за счет выходящего теплого. В «трехлитровом» доме даже штукатурка удерживает тепло, поскольку содержит материал Micronal, на 10–25% состоящий из восковых микрокапсул, которые поддерживают температуру внутри помещения на уровне +24–26°C.

**ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ ДЛЯ БИЗНЕСА** Зарубежные технологии энергосбережения постепенно проникают и в Россию: энергосберегающие технологии в строительной сфере применяются чаще, чем пять-семь лет назад. Но даже в относительно развитых регионах нашей страны процент энергосберегающих зданий сравнительно небольшой. В Москве, например, по данным Мосгосэкспертизы, лишь 16,7% зданий оснащены теплозащитными материалами (общая площадь жилого фонда Москвы на 1 января 2008 года составила 209,7 млн кв. м. Анализ теплопотребления в 40 зданиях, проведенный филиалом №11 «Горэнергобыта» сетевой компании МОЭК, показал, что потребление тепловой энергии снизилось на 8–48%, а в целом по выборке — на 21,5%. По расчетам экспертов отдела энергоэффективности строительства Мосгосэкспертизы, в Москве уровень теплопотребления на отопление и горячее водоснабжение зданий без улучшенной теплозащиты составляет 360 кВт•ч/кв. м, а с улучшенной теплозащитой (строительство после 1999 года) — 275 кВт•ч/кв. м, хотя по нормам должно быть 185 кВт•ч/кв. м.

При строительстве коммерческой недвижимости — главным образом зданий класса А — также используются энергосберегающие материалы и технологии. Специалисты AFI Development при строительстве торгово-развлекательного центра «Молл Россия» в «Москва-Сити» построили самый большой в Москве стеклянный купол — площадью 10 тыс. кв. м. Через него все пять этажей здания в дневное время освещаются естественным светом, что позволяет экономить в три раза больше энергии по сравнению с обычным домом. Другой проект компании — подземный ТРЦ «Тверская Молл» (площадь Тверская Застава) — тоже энергоэффективен. Здесь дневной свет проникает в здание через «фонари» — светопрозрачные стеновые конструкции.

Инжиниринговые системы управления еще один способ снижения затрат на энергию. Например, система контроля Desigo RX (производство подразделения Building Technologies компании «Сименс») позволяет снизить энергопотребление зданий на 30%. Этой системой уже оснащено более 6,5 тыс. зданий в мире, благодаря чему 2,4 млн тонн CO<sub>2</sub> не попало в атмосферу, а сэкономить на электричестве владельцам и арендаторам зданий удалось более €1 млрд. В 2008 году Европейская комиссия отме-

Белоруссии это тоже новинка: практически во всех домах жилищные коммунальные хозяйства устанавливают обычные «лампочки Ильича» мощностью 40 Вт. На этом, однако, нововведения не заканчиваются: работу лампочек контролирует специальная система, которая отключает их в дневное время (только в солнечные дни, когда подъезды хорошо освещены), а ночью включает их только тогда, когда в

подъезд вошли люди. Разработкой проекта по заказу мингорисполкома занималась частная компания «Силайт». Стоимость проекта в ней не раскрывают, хотя признают, что рассчитывают на долгосрочное сотрудничество с властями города. Сейчас проект еще не утвержден — чиновники хотят, чтобы первая экспериментальная установка проработала месяц-два.

«ЭКСПЕРТ ONLINE»

тила подразделение Building Technologies компании «Сименс» ежегодной наградой за выдающийся вклад в выполнение Green Building Program.

Российские строительные компании также используют системы контроля потребления тепла и электричества в зданиях. Например, специалисты Capital Group при строительстве МФК «Город столиц» установили систему free cooling. Система предусматривает автоматическое регулирование теплоотдачи отопительных приборов с помощью термостатов, подачи тепла на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение. Если в лобби, паркингах, коридорах и туалетах в течение пяти минут нет людей или машин, часть светильников автоматически выключается. А если в течение следующих пяти минут движения по-прежнему не наблюдается, освещение выключается полностью, кроме ламп аварийных выходов.

Безусловно, использование теплоизоляционных материалов, энергосберегающих технологий заставляет девелоперов идти на дополнительные расходы. По словам экспертов, на энергоэффективные технологии приходится 2–4% стоимости здания. В МФК «Город столиц» дополнительные затраты на теплоизоляцию составили порядка 1% от стоимости проекта, на стеклоалюминиевые конструкции для фасада — 1–2%, на дополнительные энергосберегающие системы — 0,5–1%. Арендные ставки в зданиях такого класса будут на 50% выше, чем в обычных, зато арендатору не придется переплачивать за коммунальные услуги.

**С НЕМЕЦКОЙ ТОЧНОСТЬЮ** По данным ООН, 34% мировых выбросов парниковых газов приходится на промышленный сектор. В прошлом году по заказу Всемирного банка Центр по эффективному использованию энергии провел исследование наиболее энергоемких секторов российской экономики «Энергоэффективность России: скрытый резерв». Больше всего энергии — 40% — расходуется в секторе обрабатывающей промышленности. При этом 44% промышленного оборудования на российских предприятиях, по оценкам зарубежных экспертов, из-

ношено. Его повсеместная модернизация сэкономила бы ежегодно 41,5 млн тонн топлива. Наиболее энергозатратные отрасли — целлюлозно-бумажная промышленность, металлургия.

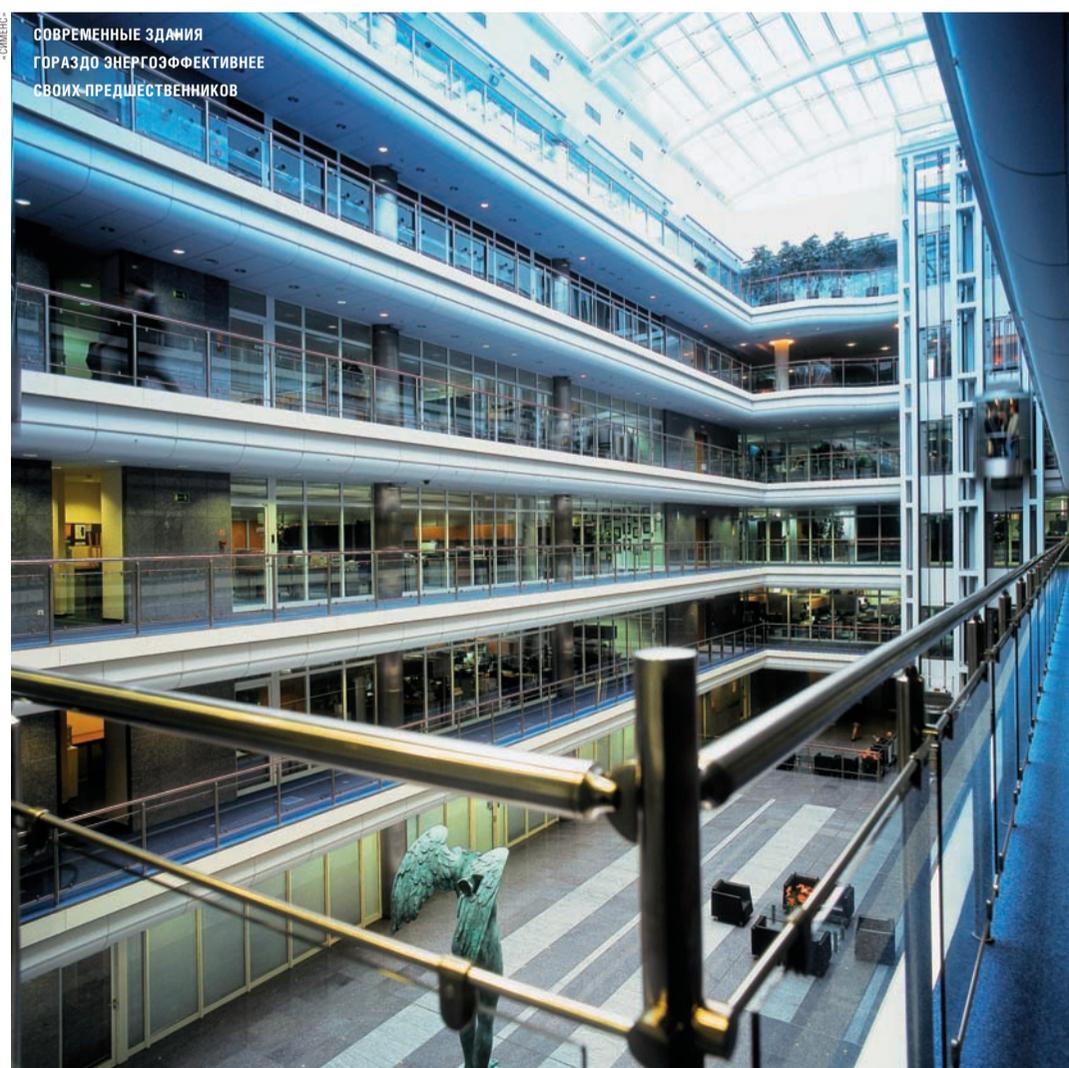
Энергозатраты в промышленном секторе дорого обходятся окружающей среде. Высокий показатель выбросов промышленностью парниковых газов ежегодно стимулирует многие крупные компании к разработке и внедрению технологий снижения энергозатрат.

Одна из таких компаний — немецкая «Сименс». Ее специалисты разработали программу под названием «Услуги по оптимизации энергоресурсов». С ее помощью специалисты концерна разработают пакет рекомендаций по снижению энергозатрат для любого предприятия, предварительно оценив его отраслевые производственные особенности. Бумажная фабрика компании Mondi Packaging, расположенная на севере Англии, — одно из предприятий, где внедрили инновации «Сименс». В результате расход энергии сократился на 30%.

Недавно концерн вывел на рынок систему очистки промышленных и сточных вод Sipaper Water, предназначенную для целлюлозно-бумажных комбинатов. При помощи этой системы проводится анаэробная обработка вод, в процессе которой органические вещества растворяются из-за отсутствия кислорода. Новая система позволила получать до 6,4 куб. м биогаза в сутки.

Для снижения энергозатрат при получении железной руды компания разработала технологию Corex. При использовании этой технологии происходит пылеугольное вдувание топлива в доменные печи, позволяющее заменить кокс углем и таким образом избежать энергопотерь при производстве кокса. Применение Corex позволяет снизить выбросы CO<sub>2</sub> на 30%, а двуокиси серы — на 97%.

Новый электродвигатель NEMA производства компании «Сименс» благодаря литому медному ротору экономит мощность до 40%. Двигатель позволяет снизить затраты на электроэнергию при работе вентиляторов, насосов или компрессоров на 60%. ■



# РАСХОД ПРОМЫШЛЕННОГО МАСШТАБА

## РОССИЙСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ — КРУПНЕЙШИЙ ПОТРЕБИТЕЛЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В СТРАНЕ (ПОРЯДКА 50%), НО ТРЕТЬ ПОТРЕБЛЯЕМОЙ ЕЮ ЭНЕРГИИ ТЕРЯЕТСЯ. ПРЕЗИДЕНТ ДМИТРИЙ МЕДВЕДЕВ УЖЕ ГОВОРИЛ, ЧТО ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НИЧЕГО НЕ ДЕЛАЕТСЯ, ТОЛЬКО «ОДНА БОЛТОВНЯ». ОДНАКО ПОСКОЛЬКУ ВЛАСТИ НЕ СОБИРАЮТСЯ ОТКАЗЫВАТЬСЯ ОТ ГОСРЕГУЛИРОВАНИЯ ТАРИФОВ НА ЭНЕРГОНОСИТЕЛИ, СТИМУЛОВ ДЛЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ У ПРОМЫШЛЕННОСТИ НЕ ПОЯВИТСЯ. ДМИТРИЙ БЕЛИКОВ

**ПОЗИЦИЯ ВЛАСТИ** В июне президент России Дмитрий Медведев провел первую встречу с комиссией по модернизации и техразвитию российской экономики (в нее входят представители президентской администрации, министров и главы госкорпораций). Выступая перед членами комиссии, президент назвал пять главных направлений, в которых России в ближайшие несколько лет необходимо совершить «технологический прорыв». Энергоэффективность промышленного производства была на первом месте. «В стране ничего не делается для эффективного использования энергии. Одна болтовня на эту тему. И ничего не происходит. Причем даже кризис, на который все упали, абсолютно не помог, никто энергоэффективностью не занимается, себестоимость не падает», — сказал господин Медведев.

Через месяц Дмитрий Медведев посвятил вопросу энергоэффективности отдельное заседание Госсовета в Архангельске (с участием членов правительства). Там президент заявил, что «необходимо в срочном порядке принять закон об энергосбережении» и разработать меры, причем не только «стимулирующие предприятия к сбережению», но и «карающие за нерачительное отношение к энергоресурсам». «Мы считаем себя крутыми и энергодостаточными. Да, мы крупная энергетическая держава, но это не значит, что мы должны жечь запасы без всякого ума... Можно не сомневаться, что водородное топливо, на разработки которого бросятся миллиарды, будет достигнуто. Сделают это только тогда, чтобы не покупать нашу нефть».

Кульминацией выступления президента стало обещание (впоследствии не раз процитированное) полностью запретить использование электрических ламп накаливания с 2011 года. Идею прямо на заседании Госсовета поддержало Минэкономики, которое, не покидая зала, подсчитало, что отказ от использования лампочек мощностью более 100 Вт — это экономия электроэнергии не менее чем на 10–20% в масштабах страны. Сроки разработки законодательства об энергосбережении, а также меры принуждения к нему не оглашались. Дмитрий Медведев пообещал лишь, что «этим, конечно, будем заниматься», «иначе ничего не сдвинется с места», а Госдуму попросил «постараться как можно скорее принять документ (то есть закон. — **БГ**)».

**КТО ПОТРАТИЛ** По данным Минэнерго, в 2007 году (более свежих данных министерство не публиковало) суммарное энергопотребление в России составило около 990 млн тонн условного топлива (тут). Это превышает аналогичные показатели в США, ЕС и Японии, отмечают в министерстве. Например, если бы отечественная промышленность использовала то же оборудование и технологии, что и страны ЕС, то потребление составило бы не более 650 млн тут в год. Иными словами, подчеркивает Минэнерго, около 35% энергии в России теряется.

Больше всего электроэнергии теряется в обрабатывающих отраслях промышленности: потери составляют 33%

**«В СТРАНЕ НИЧЕГО НЕ ДЕЛАЕТСЯ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ. ОДНА БОЛТОВНЯ НА ЭТУ ТЕМУ. ПРИЧЕМ ДАЖЕ КРИЗИС, НА КОТОРЫЙ ВСЕ УПАЛИ, НЕ ПОМОГ, НИКТО ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬЮ НЕ ЗАНИМАЕТСЯ, СЕБЕСТОИМОСТЬ НЕ ПАДАЕТ», — СЧИТАЕТ ДМИТРИЙ МЕДВЕДЕВ**



## ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

(данные Фонда энергетического развития, см. таблицу). При этом промышленность — крупнейший потребитель энергоресурсов: на нее приходится порядка 48% вырабатываемой в стране электроэнергии и 26,4% топлива. Лидер потребления электроэнергии — химия и нефтехимия (16,8%), топлива — черная (9,6%) и цветная (9%) металлургия.

Как утверждает директор Фонда энергетического развития Сергей Пикин, «потенциал снижения потребления первичных источников энергии составляет 40–50%». Например, по мнению эксперта, в обрабатывающей промышленности потребление энергии реально снизить на 14%, а в ее производстве — на 15%.

Но сроков и конкретных параметров такой работы до сих пор никто не определял, отмечает господин Пикин. В Минэнерго же добавляют, что снижению энергопотребления препятствуют четыре фактора. Это недостаток мотивации к энергосбережению, отсутствие информации (тема не «раскручена» и не вызывает интереса), недостаток финансирования подобных проектов и безграмотная организация работ по энергосбережению.

Главная проблема — это отсутствие мотивации для повышения энергоэффективности. «Трудно получить ясный ответ на вопрос, кому лично выгодна экономия энергии», — говорят в Минэнерго. Энергоресурсы в России дешевле, и поэтому собственники промышленных предприятий иногда просто не заинтересованы снижать себестоимость за счет энергосбережения. «Тройка Диалог» недавно подсчитала, что «Газпром» субсидирует российскую экономику на \$70 млрд в год за счет разницы между экспортной (\$302 за 1 тыс. куб. м газа) и внутренней (\$58) ценой на газ. И если тарифы на энергоносители все же растут, производитель энергии без труда перекладывает этот рост на потребителя. Это никого не стимулирует «к повышению эффективности использования энергоресурсов», но ведет «к обоснованию дальнейшего роста тарифов и дополнительным запросам на бюджетные финансирование», поясняют в министерстве.

Недостаток информации о проектах в области энергосбережения ведет к тому, что собственники предприятий, по выражению Минэнерго, действуют по принципу «делай, как все», то есть опять же ничего не предпринимают для энергосбережения. Еще в 2005 году банк IFC провел исследование среди собственников предприятий и выяснил, что большинство из них просто не знает, каков потенциал энергосберегающих программ. Например, большинство из опрошенных указало, что при сохранении текущих объемов выпуска их предприятие может сократить потребление электроэнергии максимум на 8%, газа — также на 8% (по версии IFC, первый показатель реально снизить сразу на 20%, второй — на 16%). Наконец, под отсутствием грамотной энергополитики в Минэнерго понимают, например, «отсутствие синхронизации различных областей законодательства: градостроительное планирование не связано с развитием энергосистем, законодательство о госзакупках не содержит требований по энергоэффективности и т. д.». Что касается финан-

### ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ ОБЕСПЕЧИВАЮТ 1% ВЫРАБОТКИ ЭНЕРГИИ

Объем технически доступных ресурсов возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в Российской Федерации составляет не менее 24 млрд тонн условного топлива. Доля электроэнергии, вырабатываемой в России с использованием возобновляемых источников, в 2008 году составила около 1% без учета

ГЭС мощностью свыше 25 МВт, а с учетом последних — свыше 17%. Удельный вес производства тепловой энергии, полученной на базе ВИЭ, был около 3%, или 2000 млн Гкал. Эти показатели предусматривают увеличение доли использования ВИЭ (кроме ГЭС мощностью свыше 25 МВт) с 0,9% в 2008 году до 1,5% к 2010-му, до 2,5% — к 2015-му и до 4,5% — к 2020 году, что составляет около 80 млрд кВтч выработки

сирования, то банки, как правило, выдвигают более жесткие требования к проектам по снижению энергозатрат. Обычно их запускают те предприятия, рентабельность которых либо стремится к нулю, либо уже отрицательная.

**ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ ЛИКБЕЗ** Сами промышленники говорят, что для них проблема энергоэффективности по большому счету сводится к вопросу «закрывания за собой двери, чтобы тепло не уходило». Например, владелец концерна «Тракторные заводы» Михаил Болотин говорит, что вопрос энергоэффективности только на 20% есть вопрос инвестиций, а на 80% — вопрос организации труда. До его словам, наиболее затратными с точки зрения энергии «являются, как правило, литейка и заготовительное производство (последнее использует электродвигатели)». В связи с этим, например, предприятия «Тракторных заводов» ведут плавку металла ночью, когда энергосистема работает в щадящем режиме (пик загрузок, по словам господина Болотина, приходится на время с 9 до 12 утра).

«И так во всем. Например, подачу горячей воды мы включаем только в то время, когда на предприятиях меняется смена и рабочие идут принимать душ», — говорит владелец «Тракторных заводов». — Параллельно проводим разъяснительные беседы с персоналом из разряда «уходя, гасите свет». По мнению господина Болотина, грамотная организация труда позволяет без инвестиционных затрат компенсировать ежегодное повышение тарифов на тепло и свет. Но это просто компенсация, то есть доля затрат энергоресурсов в себестоимости, по сути, не меняется.

Примечательно, что подобный подход проповедуют не только российские предприятия, но и западные производители на территории России. Например, на московском заводе «Автофрамос», подконтрольном автоконцерну Renault, BG сообщили, что у «Renault есть план сокращения затрат, в том числе за счет сбережения энергоносителей (72% из них — электроэнергия)», и в части сокращения энергозатрат этот план представляет собой агитацию среди персонала. На «Автофрамосе» работает система рацпредложений, в феврале-марте проводился конкурс «Идеи развития предприятия», и некий находчивый сотрудник цеха сварки «продумал систему наклеек на все выключатели оборудования». Теперь, говорят на «Автофрамосе», «при взгляде на наклейки становится понятно, какое оборудование вообще нельзя выключать, а какое можно во время длительных остановок» (дело в том, что завод был вынужден останавливать конвейер из-за падения спроса на автомобили). На «Автофрамосе» говорят, что в 2008 году смогли сократить потребление электроэнергии более чем на 17%.

Экономия энергоресурсов за счет правильной организации труда — «вещь нужная, но явно недостаточная», говорит Сергей Пикин. «Это самый простой способ экономии — на Западе же приоритет отдается инвестиционной составляющей», — поясняет эксперт. В российском офисе «Сименс» (разрабатывает решения для промышленных пред-

приятий, в том числе по повышению энергоэффективности) добавляют, что пример с автопромом наиболее показательный. Для производства одного легкового автомобиля даже на современном предприятии требуется от 700 до 1000 кВтч электроэнергии, при этом окраска кузова машины — это 30–50% всех энергозатрат, говорят в «Сименс». Энергозатраты на производство машины реально снизить на 70% (подобное решение может обеспечить Центр автомобильных технологий «Сименс»), для этого потребуются установка в цехе окраски специальных систем и оборудования.

Глава Минпромторга Виктор Христенко отметил в июле, что энергоэффективность зависит от российской промышленности еще и потому, что она не только потребитель энергии, но и производитель оборудования для ее генерации. Технический директор «ЭМАльянса» (производитель котлов для энергетики) Борис Фирсов надеется, что «кризис все-таки подхлестнет процесс внедрения инноваций и снижения энергозатрат». Он напоминает, что «ЭМАльянс» способен выпускать котлы с циркулирующим кипящим слоем (ЦКС) или на суперсверхкритических параметрах пара. В начале июля отгрузка котла с ЦКС началась для строительства одного из блоков Новочеркасской ГРЭС (ОГК-6).

Однако в «Сименс» говорят, что без продуманной государственной политики в области энергосбережения реализовать подобные проекты будет тяжело. В «Сименс», например, напоминают, что на Западе «вопрос экономии энергии является актуальным уже давно, и поэтому многие крупные европейские предприятия экономят существенные средства, и во многих странах, например в Англии, государство дополнительно финансирует компании, покупающие высокоэффективное оборудование». В Европе и США на законодательном уровне введены минимальные уровни КПД для поставляемых электродвигателей, говорят в «Сименс». В России же «динамика продаж подобных двигателей до сих пор крайне невелика из-за пока еще низкой стоимости электроэнергии», — отмечают в концерне.

Все, что говорят участники рынка, говорилось и на заседании Госсовета в Архангельске. На сайте Минэнерго подробно расписаны меры, необходимые для того, чтобы повысить энергоэффективность российской промышленности. Министерство, как и «Автофрамос», даже готово рассматривать рацпредложения всех желающих — подобный призыв содержится в разделе, посвященном возобновляемым источникам энергии. Однако все это уже не раз говорилось. О том, что энергосбережение — ключевая для российской экономики вещь, Виктор Христенко говорил еще пять лет назад. Дмитрий Медведев и премьер Владимир Путин еще в 2008 году издавали указы и поручения разработать комплексный план по энергоэффективности, а в стратегии развития России до 2020 года есть пункт о ее повышении сразу на 40%. Однако недавняя крупная авария на Саяно-Шушенской ГЭС изменила ситуацию — рынок может получить цены на электроэнергию, полностью регулируемые государством. ■

от 26,2 до 30–35% соответственно. При этом абсолютный объем потребления газа увеличится всего примерно на 10%, а угля — в 1,35–1,75 раза.

**ИСТОЧНИК: МИНЭНЕРГО**

образом: гидроэлектростанции — с 47 млн кВт (20,6%) до 57–59 млн кВт (18,3–19,7%), атомные электростанции — с 24 млн кВт (10,5%) до 35–41 млн кВт (12,1–12,9%), ВИЭ-электростанции (без учета крупных ГЭС) — с 2,2 млн кВт до 25,3 млн кВт. В структуре потребления топлива на ТЭС будет снижаться доля газа — с 69% в 2008 году до 61–66% в 2020 году при интенсивном росте доли угля

# ТЕПЛОСБЕРЕГАЮЩЕЕ ОТНОШЕНИЕ

ЕДИНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗАКОНА ОБ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИИ В РОССИИ ВСЕ ЕЩЕ НЕТ. МЕЖДУ ТЕМ ПОТЕНЦИАЛ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ СЕКТОРА ЖКХ, ПО САМЫМ ОПТИМИСТИЧНЫМ ОЦЕНКАМ, ДОСТИГАЕТ 30%. ВНЕДРИТЬ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В РОССИИ ПОКА ПЫТАЮТСЯ ТОЛЬКО НЕКОТОРЫЕ РОССИЙСКИЕ РЕГИОНЫ И ОТДЕЛЬНЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ. ПРИ ЭТОМ ПЕРЕРАСХОД ЭНЕРГИИ, ПОТЕРИ В ТЕПЛОСЕТЯХ, А ТАКЖЕ НЕПОНИМАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЯМИ НЕОБХОДИМОСТИ ЭКОНОМИТЬ РАСПРОСТРАНЕНЫ ПОВСЕМЕСТНО. АННА ГЕРОЕВА

По данным Международного энергетического агентства, энергоемкость российского ВВП в 11 раз выше, чем в Германии, в 6 раз выше, чем в Канаде, в 4 раза больше, чем в Польше. По данным Всемирного банка, 35% всей потребляемой энергии в РФ приходится на сектор ЖКХ. Российские власти в общем и целом согласны с этими данными. На одном из последних заседаний Госсовета президент РФ Дмитрий Медведев назвал российский сектор жилищно-коммунального хозяйства «черной дырой», в которой бесследно исчезают огромные энергетические ресурсы.

В Москве, по данным экспертов Мосгосэкспертизы, перерасход энергии в сфере ЖКХ составляет 30%. И причин тому сразу несколько. Первая: 70% оборудования в котельных, водоканалах и коммуникациях изношено и срочно нуждается в замене. «Тепло теряется из-за низкого качества теплообменного оборудования, установленного в котельных и тепловых пунктах. Как следствие, из-за потерь тепла в трубах не хватает энергии для подогрева воды», — говорит директор департамента по связям с общественностью и госструктурами ГК «Росводоканал» Алексей Евтеев.

Другие причины, по мнению экспертов, заключаются в невозможности в современной системе российского ЖКХ добиться правильного распределения циркуляции тепла от теплоцентралей, а также связаны с большими потерями во внутриквартальных сетях. «В наших зданиях батареи на восемь секций, хотя хватило бы батареи из пяти секций. Проектировщики хотят создать запас обогревающей поверхности на случай, если температурный график не будет выдержан и сильно похолодает. Но из-за избыточной отопительной мощности людям становится жарко — они открывают окна, и 20% тепла улетает на улицу», — говорит Вадим Ливчак, начальник отдела энергоэффективности Мосгосэкспертизы.

**НАЧЕМ С УРАЛА** Наиболее актуальна проблема энергоэффективности для городов-миллионников. К примеру, власти столицы Урала Екатеринбурга посчитали, что 50% энергии теряется при ее транспортировке. По словам председателя правительства Свердловской области Виктора Кокшарова, годовой потенциал энергосбережения Свердловской области равен 23 млн тонн топлива. Местные власти подсчитали, что разумная экономия энергии в регионе может принести его бюджету 12 млрд рублей в год.

В прошлом году власти Екатеринбурга начали проект по энергосбережению в сфере государственно-частного партнерства под названием «Екатеринбург — энергоэффективный город». Для этого они заключили соглашения с несколькими частными компаниями, в том числе с такими известными немецкими брендами, как BASF и «Сименс». Немецкие компании уже проводили аналогичные исследования в европейском Лондоне. «В рамках соглашения с российскими властями наша компания ис-

## ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЙ ЕКАТЕРИНБУРГ

Один из ключевых проектов «Сименс» в России связан с подписанием 2 февраля Соглашения о взаимодействии с правительством Свердловской области, Министерством энергетики России и администрацией Екатеринбурга в сфере исследования и внедрения энергосберегающих технологий в столице Уральского федерального округа.

Стороны договорились о сотрудничестве в сфере внедрения энергосберегающих технологий в Екатеринбурге в целях повышения эффективности использования топливно-энергетических ресурсов. Целью соглашения является совместное проведение комплексного исследования положения дел в Екатеринбурге в области энергоэффективности. Группа специалистов города, Министерства энергетики



ПАРОГАЗОВЫЕ ТУРБИНЫ «СИМЕНС» ШИРОКО ПРИМЕНЯЮТСЯ В РОССИИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ НОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

следует текущее положение дел в сферах городского ЖКХ, транспорта, промышленных предприятий, а также анализирует, как влияет городская инфраструктура на окружающую среду», — говорит директор департамента автоматизации и безопасности зданий компании «Сименс» в России Дмитрий Подгорбунский.

В ходе рабочей встречи участников, которая состоялась в Екатеринбурге 19 мая, были сформированы рабочие группы четырех уровней. От Свердловской области в состав рабочих групп войдут представители Министерства энергетики и ЖКХ и администрации Екатеринбурга. На начальном этапе работы будет осуществляться сбор первичной информации для оценки текущей ситуации, определение наиболее значимых «точек потерь» энергии. После этого эксперты решат, как влиять на ситуацию, для чего вынесут конкретные предложения и разработают мероприятия по энергосбережению. Создание концепции с рекомендациями и детальным планом мероприятий планируется завершить в ноябре. Если эксперимент будет удачным, то в дальнейшем опыт Екатеринбурга найдет применение в других городах и регионах России.

К участию в екатеринбургском проекте не случайно привлечены именно «Сименс» и BASF. В арсенале этих компаний уже довольно много решений по энергосбережению. К примеру, фирма «Эластокам» — совместное предприятие дочерней компании BASF Elastogran GmbH и ОАО «Нижнекамскнефтехим» по производству в РФ

России, а также министерства энергетики Свердловской области вместе со специалистами компании «Сименс», а также представителями других российских и немецких компаний представят предложения по проведению соответствующих мероприятий. По итогам исследования будут сформулированы рекомендации по использованию передовых материалов и услуг, энергоэффективного и энергосберегающего обо-

дования и технологий, а также по сокращению негативного воздействия топливно-энергетического комплекса на окружающую среду, по обмену информацией и подготовке специалистов. Исследование проводится в качестве пилотного проекта в рамках технологического партнерства России и Германии на основе решений руководителей двух стран, принятых во время проведения дву-

полиуретановых систем — выпустила на рынок теплоизоляционный материал «Эластопор Н 2110/15» с повышенным коэффициентом теплопроводности. Как известно, до 50% тепла теряется при транспортировке из-за несовершенства трубопроводов. Энергосберегающие изоляционные материалы, разработанные концерном, используются для изоляции теплотрубопроводов по методу «труба в трубе», где пространство между трубой и оболочкой заполнено пенополиуретаном. В зависимости от диаметра труб и заливочной техники могут изготавливаться трубы длиной до 18 м. «Изолированный таким пенополиуретаном трубопровод сохранит при транспортировке тепло на 98% и прослужит минимум 30 лет», — говорит Ян Ребане, коммерческий директор компании «Эластокам».

Компания «Сименс» первой в Европе разработала систему для очистки сточных вод Cannibal. Она оставляет в воде вдвое меньше биологических твердых частиц и примерно так же снижает траты на электроэнергию.

Насколько технологии немецких компаний окажутся эффективными для Екатеринбурга, покажет время. Вторая фаза проекта начнется в сентябре.

## ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ — В МАССЫ

В прошлом году вышел указ президента Дмитрия Медведева, предписывающий российской экономике к 2020 году снизить энергоемкость ВВП России не менее чем на 40% по сравнению с показателями 2007 года.

сторонних германо-российских консультаций в октябре 2008 года в Санкт-Петербурге. Участники соглашения исходят из того, что проект станет модельным для принятия аналогичных мер в других регионах Российской Федерации, которые смогут воспользоваться опытом данного исследования по Екатеринбургу.

Решить проблему энергоэффективности одновременно во всех городах России практически невозможно. Лишь некоторые российские компании имеют грандиозные планы по модернизации сектора ЖКХ в стране. Например, ОАО «Российские коммунальные системы» намерено в будущем установить частотно-регулируемые приводы (ЧРП) в системы водопотребления и водоотведения во всех регионах страны. ЧРП позволяют сэкономить до 20% потребляемого насосами электричества, уверяют эксперты ОАО РКС.

В ряде регионов России имеется множество энергосберегающих программ. Одна из них — закрытие подвальных котельных. Вместо них строят блочно-модульные котельные, работающие на газе и в полном автоматическом режиме, без участия обслуживающего персонала. Всего в регионах деятельности РКС за минувший год построено семь котельных. По две — в Брянске, Владимире и Прионежском районе Петрозаводска, одна — в Тамбове. «В целом по всем водоканалам группы итогом энергосберегающих программ в первом полугодии 2009 года стало снижение расхода электроэнергии на 3,5% по сравнению с аналогичным периодом 2008 года. Экономический эффект от использования энергосберегающих технологий только в 2009 году превысил расходы на их внедрение на 52%», — подытожил руководитель производственно-технического департамента ОАО РКС Сергей Гордеев.

Во многих регионах местные власти решают проблему энергосбережения сами, не дожидаясь вступления в силу федерального закона. Например, в Москве уже пять лет действует программа по энергосбережению при финансовой поддержке городских властей. В рамках городской программы в столичных тепловых сетях ставили трубопроводы из сшитого полиэтилена и стальных труб в пенополиуретановой изоляции, устанавливали частотно-регулируемые электроприводы насосов теплоснабжения. По данным ОАО МОЭК, одного из активных участников городской программы, в 2008 году в Москве за счет модернизации сэкономили 130,109 тыс. Гкал. Всего, по данным ОАО МОЭК, с начала реализации программы потребность в энергоресурсах в сфере ЖКХ снизилась на 16,5%. До 2014 года столичные власти намерены направить еще 180,9 млрд рублей на реализацию городской программы энергосбережения.

До конца года в РФ может быть принят закон об энергосбережении. В его проекте учтен не только мировой опыт, но и особенности госуправления, механизмы рыночного регулирования энергосбережения и повышения энергоэффективности. В частности, предполагается утверждение нормативов энергоемкости устройств (мощностью выше 3 кВт), технологических процессов и помещений, сертификация энергопотребляющей продукции любого назначения, проведение энергетического аудита. ■

**РЕШИТЬ ПРОБЛЕМУ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ОДНОВРЕМЕННО ВО ВСЕХ ГОРОДАХ РОССИИ ПРАКТИЧЕСКИ НЕВОЗМОЖНО. ЛИШЬ НЕКОТОРЫЕ РОССИЙСКИЕ КОМПАНИИ ИМЕЮТ ГРАНДИОЗНЫЕ ПЛАНЫ ПО МОДЕРНИЗАЦИИ СЕКТОРА ЖКХ В СТРАНЕ**



# СВЕТЛО И ЧИСТО

МНОГИЕ ДУМАЮТ, ЧТО ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ЛАМПОЧКИ И ДРУГАЯ СВЕТОТЕХНИКА НЕ МОГУТ ПО-НАСТОЯЩЕМУ ЭКОНОМИТЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ. ОДНАКО ЭТО СОВСЕМ НЕ ТАК. СОВРЕМЕННАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА ПОМОГАЕТ НЕ ТОЛЬКО ЭКОНОМИТЬ ДЕНЬГИ, НО И ПОЛУЧАТЬ СВЕТ ЗНАЧИТЕЛЬНО ЛУЧШЕГО КАЧЕСТВА, ЧЕМ МЫ ПРИВЫКЛИ ПОЛУЧАТЬ ОТ ПРОСТОЙ ЛАМПОЧКИ НАКАЛИВАНИЯ.

ЕКАТЕРИНА ГРИШКОВЕЦ



**ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ЛАМПА ПОМОГАЕТ ЗНАЧИТЕЛЬНО ЭКОНОМИТЬ ДЕНЬГИ**

По данным компании «Сименс», в настоящее время около 19% мирового потребления электроэнергии приходится на искусственное освещение. При использовании энергосберегающих ламп это значение можно уменьшить на треть, что соответствует экономии, превышающей 900 млрд кВт•ч, или половине ежегодного потребления электричества в Китае. При такой экономии годовой объем выбросов углекислого газа может быть сокращен на 450 млн тонн!

Однако дело не только в загрязнении окружающей среды. Используя устаревшие лампочки накаливания, мы сжигаем каждый час сотни киловатт лишней энергии. С таким же успехом можно было бы понемногу выбрасывать в окно деньги из собственного кошелька. Понимание этого пришло в Россию не так давно, но людей, которым нужно объяснять, почему энергосберегающая лампочка стоит дороже обычной, в нашей стране с каждым днем все меньше.

По данным компании Philips, последние 20 лет в развитых странах наблюдался энергоэффективный экономический рост: на 1% прироста ВВП приходилось в среднем лишь 0,4% прироста потребления энергетических ресурсов. В результате энергоёмкость ВВП в среднем по миру уменьшилась за этот период на 18%.

Сегодня энергоёмкость ВВП России при расчете ее по паритету покупательной способности валют почти в три раза превышает аналогичный показатель стран ЕС. Но при этом 80% систем освещения в России основаны на неэффективных решениях. Затраты из-за перерасхода исчисляются десятками миллиардов евро.

**К НОВЫМ ЛАМПОЧКАМ** Специалисты концерна BASF занимаются исследованиями материалов, используемых в конструкциях светодиодов. В рамках проекта OPAL они разрабатывают оптимальные структуры компонентов (совместно с коллегами из компаний Philips и Osram). Несколько лет назад сотрудники BASF добились значительного успеха в данной области. Как изве-

**БЛАГОДАРИ СПЕЦИАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ ЛИНЗ СВЕТОДИОДЫ ОСВЕЩАЮТ ТОЛЬКО УЛИЦУ, А НЕ ПРИЛЕГАЮЩУЮ ТЕРРИТОРИЮ ИЛИ ВЕЧЕРНЕЕ НЕБО**

стно, при использовании органических светодиодов лучшим способом получения белого цвета является сочетание красного, зеленого и синего цветов. В течение длительного времени ученые не могли подобрать такой материал, который мог бы служить эффективным источником темно-синего цвета. В 2003 году специалисты-исследователи BASF заложили фундамент для решения этой проблемы, создав новый класс материалов на основе комплексных соединений иридия. «Наша цель заключается в том, чтобы получить стабильные фосфоресцирующие эмиттеры синего цвета. Мы уже вышли на превосходные показатели по цветовым характеристикам и эффективности, однако для достижения требуемых сроков службы придется еще немало поработать», — пояснил доктор Эльмар Кессених, руководитель проекта OLED («Органические светодиоды») в компании BASF Future Business GmbH. — Если нам удастся изготовить стабильные эмиттеры темно-синего цвета, то это откроет пути к созданию органических светодиодов белого цвета со световой отдачей, превышающей 100 люмен/ватт».

В 1980-м компания Philips впервые выпустила свою энергосберегающую лампу. С тех пор и Philips, и ее конкуренты, активно разрабатывающие новые виды светотехники, добились неплохих результатов. Сейчас энергосберегающих ламп существует довольно много: люминесцентные, галогенные, светодиоды и органические светодиоды.

Например, концерн BASF и компания Osram Opto Semiconductors разработали новый, высокоэффективный органический светодиод белого цвета. Он демонстрирует высокие показатели световой отдачи — более 60 люмен/ватт — и при этом соответствует нормам международного стандарта Energy Star SSL в отношении цвета. Эффективность освещения определяется как частное от деления величины генерируемого светового потока на показатель потребляемой мощности. Чем выше это соотношение, тем меньше потеря энергии. Следует отметить, что указанные показатели эффективности органических светодиодов уже достигались ранее, но при этом цветовые характеристики освещения не укладывались в приемлемый интервал отклонений от кривой Планка, как это предусмотрено стандартом Energy Star SSL. Цветовые характеристики нового светодиода находятся в пределах данного интервала, и получаемое освещение сохраняет белый цвет при разных уровнях интенсивности.

Создание концерном BASF и компанией Osram органического светодиода белого цвета с высокой световой отдачей знаменует собой существенное продвижение на пути к коммерческому внедрению источников освещения на основе органических светодиодов. Компания Osram является дочерней структурой концерна Siemens; именно в исследовательских лабораториях подразделения Siemens Corporate Technology проводились опыты по комбинированию высокоэффективной полупроводниковой продукции BASF со стандартными материалами. В результате было найдено решение, позволившее вывести стандарты цветовых характеристик и эффективности на новый уровень. Совместные исследования BASF и Osram осуществ-

## ТАДЖИКИСТАН УЧИТ ЭКОНОМИТЬ

Правительство Таджикистана постановило ввести с 1 октября запрет на ввоз в страну ламп накаливания в рамках кампании по переходу на энергосберегающие лампы, об этом было объявлено на заседании правительства, прошедшем в пятницу вечером под председательством президента страны Эмомали Рахмона.

Президент поручил ответственным лицам принять меры по полному переходу республики на энергосберегающие лампочки. Согласно указу главы государства «О дополнительных мерах по экономному использованию энергии и энергосбережению», подписанному в конце апреля, лампы накаливания должны быть заменены в Таджикистане на энергосберегающие до конца октября.

ляются в рамках проекта «Органические светодиоды, применяемые в осветительных устройствах» (OPAL). Проект OPAL, который является составной частью программы работ по органическим светодиодам, финансируется федеральным министерством образования и научных исследований Германии.

Конструкция нового светодиода включает в себя фосфоресцирующие комплексные соединения металлов (вещества-эммитеры), а также дополнительные специально подобранные материалы, обеспечивающие оптимальную стабильность цветовых температур. Таким образом, благодаря использованию новых материалов светодиоды сохраняют высокое постоянство цвета — даже в условиях вариаций интенсивности светового потока. Очередная задача заключается в том, чтобы оптимизировать срок службы элементов нового светодиода (это в особенности касается стабилизации эмиттеров синего цвета).

Инновационные и наиболее благоприятные для климата галогенные лампы компании Osram не только обеспечивают высокое качество освещения, но и дают экономию электроэнергии до 30% по сравнению с обычными лампами накаливания.

Светодиоды имеют во много раз больший срок службы, чем обычные лампы накаливания, кроме того, они потребляют значительно меньше электроэнергии и все чаще используются в лампах сигналов на автомобилях. Они могут также заменить лампы накаливания, применяемые для обозначения границ взлетно-посадочных полос аэропортов.

Другим источником света, отличающимся низким потреблением электроэнергии и имеющим чрезвычайно большой срок службы (свыше 50 тыс. часов), является светодиод. В этих источниках света используются полупроводниковые соединения, которые преобразуют электрическую энергию непосредственно в свет. Светодиоды потребляют на 80% меньше электроэнергии, чем люминесцентные лампы, и обладают гораздо более высокой ударопрочностью.

Хорошим примером лампы с большим сроком службы является Planon — безртутная плоская лампа, выпускаемая компанией Osram. Принцип ее работы аналогичен принципу работы люминесцентной лампы, но она заполнена инертным газом ксеноном. Слой изоляции предотвращает износ электродов. Лампа Planon имеет срок службы 100 тыс. часов, что более чем в шесть раз превышает срок службы обычной люминесцентной лампы.

Органические светодиоды обладают целым рядом преимуществ перед обычными лампами накаливания. К примеру, они почти не нагреваются в процессе излучения света, что уменьшает потери энергии в виде излученной теплоты. Результаты лабораторных исследований показывают, что эффективность светодиодов новой конструкции в пять раз выше, чем ламп накаливания, и до полутора раз выше, чем стандартных энергосберегающих люминесцентных ламп. Органические светодиоды потребляют гораздо меньше электроэнергии, чем обычные источники освещения, тем самым в

перспективе у потребителей появится возможность уменьшить свои расходы на электричество.

Помимо разработок в светотехнике компания Osram имеет концепцию повторного использования, смысл которой заключается в том, чтобы не использовать материалы и исключить отходы, которые требуют утилизации. Поскольку энергия, первоначально израсходованная в горной промышленности и при производстве материалов, не должна расходоваться повторно, переработка материалов, например стекла, металлов и т. п., обеспечивает значительную экономию энергии.

**СВЕТЛЫЕ ГОРОДА** Экономичное освещение предприятий и целых городов помогает сберечь огромное количество энергии. Удачным примером является город Банф, расположенный в глубине национального парка Банф в канадских Скалистых горах. Банф совместно с компанией Osram постепенно заменяет традиционное уличное освещение на светодиодное. В первую очередь светодиодами Osram была освещена площадь у здания муниципалитета, а постепенно на светодиоды будут заменены и остальные уличные лампы. При переходе на новые источники света заменяется только сама лампа и электронный преобразователь. Кроме того, длительный срок службы (до 50 тыс. часов) существенно сокращает издержки на техническое обслуживание. После замены традиционного освещения снижается потребление электроэнергии и объем выбросов углекислого газа. Благодаря специальной конструкции линз светодиоды освещают только улицу, а не прилегающую территорию или вечернее небо. В этом помимо экономии электроэнергии заключалась одна из основных целей инженеров компании Osram. Туристы и жители города Банф высоко оценили еще одно преимущество светодиодов: они не привлекают комаров.

В начале года на улицах Красноярска было установлено 755 энергосберегающих дорожных светильников Philips с программируемым световым потоком с контроллером ChronoSense. Светильники Selenium мощностью 250/150 Вт были установлены на нескольких центральных улицах города, в частности улице Мира, вместо светильников ЖКУ16—400 Вт. Следует отметить, что при этом уровень освещенности оставался в рамках нормативов и даже несколько их превышал. Дополнительным преимуществом является то, что в светильниках Philips установлена лампа MASTER SON-T PIA, которая имеет увеличенный срок службы по сравнению со стандартными лампами. Это позволяет реже производить замену источников света и, соответственно, снизить эксплуатационные расходы. Благодаря переоборудованию освещения на улицах Красноярска на энергоэффективные светильники Selenium с контроллером ChronoSense ежегодная экономия электроэнергии при эксплуатации 755 светильников равна 572 668 кВт, что эквивалентно 1,3 млн рублей. Важно отметить, что 755 светильников составляют лишь 2% объема наружного освещения Красноярска. При полной модернизации освещения города с населением 1 млн человек экономия может составить 65 млн рублей в год. ■

оборудования. Это позволит сэкономить 3,1 млрд кВт•ч.

«РИА НОВОСТИ»



ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

# ХОЛОДИЛЬНИКИ УМЕРЕННЫХ АППЕТИТОВ

## ЗАБОТА ОБ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ БЫТОВЫХ ПРИБОРОВ В РОССИИ ПОКА ЕЩЕ ВОПРОС БУДУЩЕГО. ХОТЯ ТЕХНОЛОГИИ, ПОЗВОЛЯЮЩИЕ СЭКОНОМИТЬ НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, СУЩЕСТВУЮТ И В НАСТОЯЩЕМ. ПРОСТЫЕ БЫТОВЫЕ ПРИБОРЫ СПОСОБНЫ ЗНАЧИТЕЛЬНО УМЕНЬШИТЬ РАСХОД ЭНЕРГИИ, ПРИ ЭТОМ НЕ ОТЛИЧАЯСЬ ПО ВОЗМОЖНОСТЯМ ОТ СВОИХ ОБЫЧНЫХ АНАЛОГОВ.

ТАТЬЯНА КОМАРОВА

В 2006 году жители Филиппин получили возможность приобрести необычную плиту — работающую на растительном масле, дешевом местном сырье. Это позволило им отказаться от приготовления пищи на дровах и угле, тем самым сократив объем вырубki лесных массивов. Плиты были разработаны Bosch Siemens Holding в рамках участия в Global Compact — организации, созданной по инициативе ООН, основной целью которой является поиск наилучших решений мировых проблем путем объединения усилий национальных правительств, бизнес-сообщества и гражданского общества.

Такое внимание к нуждам филиппинцев не случайность. ООН, как и правительства западных стран, уделяет проблеме энергозатратности бытовой техники очень большое внимание. Первый «пик» внимания к энергоэффективности бытовых приборов на Западе возник еще во время нефтяного кризиса 70-х годов XX века, который не только спровоцировал экономический спад, но и заставил европейских потребителей задуматься о том, как тратить энергию более разумно. С этого времени все производители старались делать технику более «умной» и одновременно менее «прожорливой», при этом экономичность в плане энергопотребления достигалась вовсе не за счет уменьшения удобства пользования техникой. Это оценили и потребители.

Чтобы им проще было выбирать технику по критериям энергоэффективности, в 1995 году была разработана система ярлыков, единая для всех видов крупной бытовой техники. Техника класса энергосбережения А — самая экономичная, а G — наименее энергоэффективная. При этом нормы потребления энергии для каждого класса товаров свои. Технологии энергосбережения развивались очень динамично — к 2000 году уже около 20% продаваемых в Европе бытовых холодильников имели класс энергопотребления А, а в отдельных странах их доля достигала 50%. Поэтому были введены новые классы энергопотребления электрических приборов — А+ и А++.

Наличие на товаре наклейки, свидетельствующей о его высокой энергоэффективности, несомненное конкурентное преимущество. «В странах Европы класс энергоэффективности сегодня является одним из наиболее важных критериев при принятии решения о покупке прибора. Экономия электроэнергии во времена экономической нестабильности, несомненно, важный аргумент для замены старых неэффективных приборов на новые», — объясняет Наталья Боброва, руководитель отдела корпоративных коммуникаций ООО «БСХ Бытовая техника» (BSH). В качестве примера она приводит ситуацию с ценами на электроэнергию в Германии. Современные холодильники с морозильными камерами категории А+ объемом 300 л за год потребляют энергии на €49. Аналогичный прибор производства 1990 года потреблял энергии на €115 в год. Таким образом, ежегодно потребитель экономит €66, а срок службы бытовых приборов довольно долг.

**БЫТОВЫЕ РЕАЛИИ** Российский ГОСТ, регламентирующий отнесение техники к тому или иному классу энергопотребления, тоже основан на европейской классификации. Но в России логика экономии электроэнер-

### НАКАЛЬНАЯ ЭКОНОМИЯ

Законодательное регулирование энергоэффективности бытовой техники в России — дело будущего, а вот на лампочек сил законодателей хватает. Как неоднократно заявляли Дмитрий Медведев и Эльвира Набиуллина, с 2011 года в России может быть запрещена продажа ламп накаливания мощностью более 100 Вт, а постепенно вся страна будет переведена на энергосберегаю-

щие освещение. Кроме того, подразумеваются штрафные санкции за использование низковольтных источников света и субсидирование — за внедрение высокоэффективных. По оценкам экспертов, сейчас в России действует более 10 млрд источников света — речь идет не только о промышленном применении, но и о частных светильниках и люстрах, освещающих наши дома. Пока неэффективные

гаи на бытовых приборах не совсем работает. «Я думаю, что наши потребители не придают этому должного значения. Даже в период кризиса я не слышал о том, чтобы отношение потребителей к энергоэффективности бытовой техники изменилось. Наверное, это отношение осталось еще с советских времен», — констатирует Андрей Деревянченко, президент «Гольдер Электроникс» (бренд Vitek). «К сожалению, пока энергоэффективность не является серьезным фактором при выборе потребителем той или иной техники. Главным фактором является цена», — говорит Антон Гуськов, директор по связям с общественностью Ассоциации торговых компаний и товаропроизводителей электробытовой и компьютерной техники РАТЭК.

Проблема в том, что чем выше энергоэффективность прибора, тем выше оказывается стоимость, а цена электричества в России пока еще не слишком высока, поэтому и экономия неочевидна. «Крупная техника, работающая по системе энергосбережения, дороже на 7–10% при соответствии высоким энергосберегающим классам», — объясняет менеджер по связям с общественностью компании «Эльдорадо» Антон Пантелеев. По данным BSH, техника класса А+ дороже техники класса А в среднем на 10%, а класса А++, будучи на 40% более экономичной, чем класса А, на столько же дороже. Такую разницу в ценах болезненно воспринимают и розничные продавцы, которые привыкли формировать ассортимент, предпочитая более дешевый товар.

Поэтому стимулировать использование энергосберегающих технологий пока можно разве что только мерами «свыше». Сейчас российские парламентарии только готовятся принять законопроект об энергоэффективности. В том числе он предполагает и меры по стимулированию потребления энергоэффективной бытовой техники. Правда, многого от этих нововведений ждать не приходится. Предполагается, что с 1 января 2010 года на всей бытовой технике и компьютерах в обязательном порядке будет размещаться информация об энергоэффективности (многие производители делают это уже сейчас). А в будущем (пока неопределенном) все энергопотребляющие устройства, не имеющие специальной маркировки, будут запрещены для продажи. Поэтому будет введен прямой запрет на продажу «неэффективных» устройств при наличии на рынке аналогичных товаров. Кроме того, мерой по развитию экономии электроэнергии можно считать активную кампанию по продвижению двухтарифных счетчиков электричества. «В последнее время в связи с этой кампанией особенной популярностью пользуется техника с программами отсрочки стирки или мытья посуды на несколько часов (так как в ночное время это будет обходиться дешевле)», — отмечают в «Эльдорадо».

**СУБСИДИЯ НА ТЕХНИКУ** Правительства многих стран реализуют инициативы по замене старых бытовых приборов на более современные и вводят мотивационные программы использования энергоэффективных приборов (такие программы действуют, например, в Германии, Испании, Италии). В большинстве развитых стран меры по стимулированию энергоэффективности бытовой техники носят не только «запретительный», но и «поощрительный» характер. Так, начиная с 2007 года концерн BSH участвует в про-

с точки зрения энергопотребления товары преобладают: в 2008 году было продано около 1 млрд ламп, из них только 40 млн — энергосберегающие. Аналогичный проект уже действует в Британии. В других странах Евросоюза постепенно отказываются от ламп накаливания: с 1 сентября запрещена продажа 100-ваттных лампочек старого образца, с сентября 2010 года перестанут продаваться лампы накалива-

ния мощностью более 75 Вт, а с 1 сентября 2012 года старые типы ламп, как предполагается, должны вообще исчезнуть из магазинов. Это вопрос не только экономии электроэнергии, но и изменения климата. С помощью таких мер в Евросоюзе надеются снизить ежегодный выброс углекислого газа в атмосферу на 15 млн тонн. США намерены отказаться от ламп накаливания к 2014 году.

рамме по замене холодильников в неблагополучных районах Бразилии. В нищих пригородах густонаселенного бразильского города Сан-Паулу находятся сотни тысяч устаревших холодильников, которые потребляют огромное количество электроэнергии и предрасположены к протеканию хладагентов. «Совместно с компаниями, занимающимися электроснабжением, концерн BSH осуществляет замену «энергетических обжор» на новые, энергоэффективные приборы. Коммунальные службы покупают холодильники у BSH, таким образом осуществляя свою обязанность инвестировать часть своей выручки в более рациональное использование электроэнергии в Бразилии», — рассказывает Наталья Боброва. В результате жители пригородов и неблагополучных районов получают энергоэффективные холодильники (новые технологии позволяют экономить до 800 кВт•ч электроэнергии в год) совершенно бесплатно.

В 2006 году отдел труда и индустрии испанской провинции Каталония объявил о начале действия плана реновации бытовых приборов. Он предполагал выплату минимум €85 покупателям, которые выберут стиральную машину, холодильник или посудомоечную машину класса А взамен более энергоемких бытовых приборов. За замену морозильников жителям Каталонии предоставляли субсидию в €185. В результате было заменено около 90 тыс. бытовых приборов, бюджет акции составил €10,5 млн. В США недавно заработала программа поддержки спроса на бытовую технику: те, кто приобретает более энергоэффективную крупную бытовую технику в обмен на старую, получают субсидию в размере от \$50 до \$200.

Участники рынка надеются, что со временем отношение россиян к экономии электроэнергии изменится. «В секторе бытовой техники новые тенденции появляются с отставанием в три-семь лет по сравнению с Европой, и мы стараемся учитывать это. Постепенно отношение будет меняться — этому способствуют и постоянные заявления властей о том, что электроэнергия будет дорожать», — полагает господин Деревянченко.

**ЗЕЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ** Около 90% энергопотребляющего воздействия бытового прибора на окружающую среду приходится на время его эксплуатации. Поэтому большая часть усилий производителей направлена на то, чтобы в процессе эксплуатации техники тратилось как можно меньше энергии. Для каждого вида техники применяются свои энергосберегающие технологии.

Самый энергоемкий домашний прибор — холодильник. Холодильные и морозильные приборы потребляют больше электроэнергии в домашнем хозяйстве, чем другая бытовая техника, поскольку работают непрерывно. На

их долю приходится в среднем 33% электропотребления в домашнем хозяйстве. Поэтому производители уделяют холодильному оборудованию большое внимание. Так, компания BASF производит пластик, снижающий теплопроводность корпуса холодильников. Его используют практически все крупные производители бытовой техники в мире. Далее в дело вступают технологии, действующие в комплексе, например электронное раздельное управление холодильным и морозильными отделениями, технология NoFrost, которая сохраняет электроэнергию, предотвращая образование льда в морозильной камере. Компрессор производители стараются сделать мощным, но экономичным.

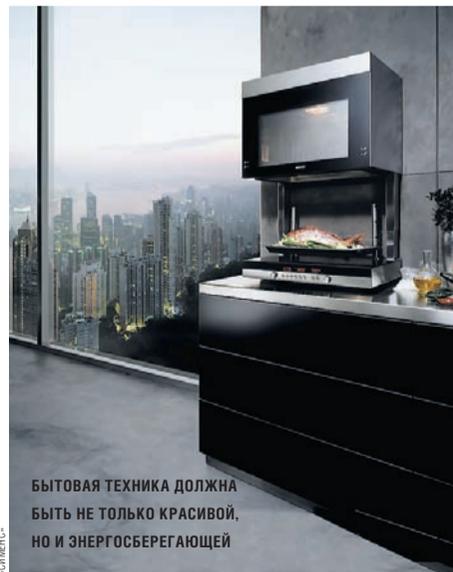
Если говорить о технике для стирки, то основная «статья расхода» электроэнергии — нагрев воды. Например, стиральные машины Bosch с возможностью подключения к горячей воде могут экономить до 72% электроэнергии по сравнению с приборами, рассчитанными на подачу только холодной воды (стирка при температуре 40 градусов). Кроме того, автоматический датчик загрузки обеспечивает подачу ровно такого количества воды, которое необходимо для достижения наилучшего результата при стирке — таким образом уменьшается расход электроэнергии.

Посудомоечные машины в России пока не слишком распространены, но их обладателей вопрос энергоэффективности волнует не меньше. Исследования показали, что при мытье посуды в посудомоечных машинах тратится меньше электроэнергии и воды, чем при мытье вручную. Например, посудомоечные машины ActiveWater от Bosch тратят только 0,97 кВт•ч электроэнергии и всего 10 л воды. Современные автоматические программы, которыми оснащены посудомоечные машины, самостоятельно контролируют количество воды, ее температуру и время цикла в зависимости от степени загрязнения посуды.

Электрические плиты — предмет особой головной боли как для их хозяев, так и для производителей: их энергоэффективность контролировать сложнее, поскольку потребление энергии в большей степени зависит от пользователя. Но несмотря на это, современные электрические плиты, по данным WWF, на 30% экономичнее старых напольных электрических плит. Эффективность достигается путем применения сложных технологий, например с помощью датчиков, которые поддерживают нужную для приготовления блюда температуру, что экономит электроэнергию. А некоторые плиты Bosch способны распознать, есть ли на конфорке посуда, определить диаметр ее дна и в соответствии с этим отрегулировать площадь нагреваемой поверхности. Такая плита также помогает экономить электроэнергию.

Ну а если говорить о менее крупных бытовых приборах, то больше всего электроэнергии потребляет пылесос. Этому способствует и российская ментальность. «Покупатели думают, что чем мощнее пылесос, тем лучше. Это не совсем правильно — нужно оценивать мощность всасывания, которая не всегда коррелирует с общей мощностью и, соответственно, объемом энергопотребления», — комментирует господин Деревянченко. Например, BSH разработал технологию, которая при сохранении силы тяги позволяет экономить до 50% электроэнергии. ■

**ПЕРВЫЙ «ПИК» ВНИМАНИЯ К ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ БЫТОВЫХ ПРИБОРОВ НА ЗАПАДЕ ВОЗНИК ЕЩЕ ВО ВРЕМЯ НЕФТЯНОГО КРИЗИСА В 70-Х ГОДАХ XX ВЕКА. ОН НЕ ТОЛЬКО СПРОЦИТИРОВАЛ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СПАД, НО И ЗАСТАВИЛ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЗАДУМАТЬСЯ О ТОМ, КАК ТРАТИТЬ ЭНЕРГИЮ БОЛЕЕ РАЗУМНО**



БЫТОВАЯ ТЕХНИКА ДОЛЖНА БЫТЬ НЕ ТОЛЬКО КРАСИВОЙ, НО И ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ

# БЕЗОПАСНЫЙ ДОКТОР ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКЕ

## ПОКА СОВСЕМ НОВАЯ ТЕНДЕНЦИЯ ДЛЯ РОССИИ. НОВАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АППАРАТУРА, КОТОРУЮ ПРОИЗВОДЯТ И ПРОДАЮТ РОССИЙСКИМ МЕДУЧРЕЖДЕНИЯМ КРУПНЕЙШИЕ МИРОВЫЕ КОМПАНИИ, ИЗГОТОВЛЕНА НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПОСЛЕДНЕГО ПОКОЛЕНИЯ И НЕ ТОЛЬКО ТОЧНЕЕ И ЛУЧШЕ РАБОТАЕТ, НО И СУЩЕСТВЕННО ЭКОНОМИТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ.

ЕКАТЕРИНА ГРИШКОВЕЦ

Более 75% потребляемой медицинским оборудованием первичной энергии связано с его эксплуатацией. Модернизация оборудования с использованием современных технологий и выпуск новых, более эффективных устройств позволяют снизить воздействие на окружающую среду.

Предлагая медицинские системы на основе самых современных технологий, компания «Сименс» способствует улучшению климата и рациональному использованию природных ресурсов. Сектор здравоохранения компании «Сименс» учитывает влияние своей продукции на окружающую среду в течение всего ее жизненного цикла — от производства материалов до эксплуатации и переработки компонентов с истекшим сроком службы. Этот факт учитывается при разработке оборудования в его технических характеристиках. Экономия электроэнергии, вы не только защищаете окружающую среду, но и сокращаете свои затраты.

В течение всего жизненного цикла оборудования, от поставки материалов и производства до эксплуатации и соответствующей утилизации, необходимо учитывать влияние оборудования на окружающую среду и стремиться свести это влияние к минимуму. Введение корпоративных стандартов контроля качества продукции позволяет учитывать вопросы защиты окружающей среды уже на стадии разработки оборудования.

Экологические профили (Eco-Profile) помогают компании «Сименс» обеспечить экономию энергии и, следовательно, повысить безопасность оборудования для окружающей среды. Для подготовки профиля необходим анализ жизненного цикла изделия. Сектор здравоохранения компании «Сименс» совместно с отделом корпоративных технологий разработал метод, позволяющий узнать, на каком этапе существования изделия происходят максимальные выбросы углекислого газа и на каком этапе будут наиболее оправданы вложения в улучшение экологической чистоты. Наиболее важной характеристикой такого анализа являются материалы, применяемые при изготовлении оборудования. Для эффективной реализации своей программы компания «Сименс» регистрирует материалы, используемые в конструкции, разделяя их на группы: сталь, пластмассы, опасные вещества (например, свинец и ртуть) и др.

**ЧИСТОТА — ЗАЛОГ ЗДОРОВЬЯ** Задолго до появления официальных стандартов на экологически чистую продукцию сектор здравоохранения компании «Сименс» установил свои собственные критерии. С 2002 года сектор здравоохранения участвует в деятельности форума «Единая политика изготовления продукции» (IPP). Первыми системами, которые были полностью разработаны и изготовлены в соответствии с требованиями IPP, стали системы MAGNETOM Symphony и MAGNETOM Harmony.

В рамках этих требований конструкторы разрабатывают изделия, соответствующие следующим критериям: ограничение количества опасных веществ, потребление лишь абсолютно необходимого количества энергии при эксплуатации и в режиме ожидания, использование небольшого количества специальных веществ, например для дезинфекции или контрастирования, отсутствие необходимости в частом обслуживании, хорошая пригодность к переработке.

Процедура реализации требований IPP состоит из четырех этапов: определение и оценка всех аспектов защиты окружающей среды, четкая постановка задач по снижению воздействия продукции на окружающую среду, предоставление заказчику необходимой информации, в том числе о воздействии продукции на окружающую среду и реализации мер защиты окружающей среды на территории заказчика.

Как показывают результаты анализа, воздействие медицинских систем на окружающую среду в процессе эксплуатации гораздо заметнее, чем во время изготовления. Это характерно и для другого электрического и электронного оборудования с большим сроком службы.

**БЕЗВРЕДНЫЕ ТОМОГРАФЫ** Довольно много энергии потребляют компьютерные томографы. Компания «Сименс» предлагает новые модели этой медицинской техники, значительно более экономичные и экологичные, чем техника предыдущего поколения. В частности, это компьютерный томограф SOMATOM Definition, который экономит до 30% энергии, уменьшает примерно на 83% количество свинца, а доля перерабатываемых материалов в нем доходит до 97%. Во время стандартной процедуры сканирования доза излучения компьютерного томографа SOMATOM Definition на 30% меньше, чем обычного. Качество изображений при этом выше — улучшение рабочих характеристик не привело к росту энергопотребления.

Магниторезонансный томограф MAGNETOM Essenza сокращает затраты на электроэнергию на 50%. Эта уни-

кальная система отличается низкими затратами на установку и невысокими требованиями к электропитанию и охлаждению. Экономия электроэнергии при использовании этого томографа может достигать 50% по сравнению с обычными системами МРТ. Для восстановления уже работающего оборудования используются передовые технологии, основанные на уникальном процессе контроля качества Proven Excellence. Восстановленное оборудование предлагается к продаже по всему миру, благодаря чему наши заказчики могут получить доступ к современным технологиям за сравнительно небольшую цену и приобрести систему, приспособленную к своим нуждам. Помимо прочего процесс Proven Excellence способствует защите окружающей среды, поскольку увеличивает общий срок службы оборудования и таким образом помогает экономить ресурсы, связанные с производством и поставкой материалов. Работа отдела восстановления оборудования позволяет экономить энергию в объеме, эквивалентном энергопотреблению 3 тыс. жилых домов с проживанием семьи из трех человек в каждом. А это приводит к сокращению выбросов CO2 более чем на 10 тыс. тонн в год.

Российское подразделение Philips «Здравоохранение» завершило установку в НИИ неотложной детской хирургии и травматологии комплекса новейшего диагностического оборудования. В рамках проекта впервые в России установлена система Ambient Experience. Она специально разработана компанией Philips с целью повысить эффективность работы отделений лучевой диагностики.

Система Ambient Experience — это симбиоз инновационных медицинских технологий и передовых решений в области адаптации окружающего пространства. Она позволяет пациентам отвлечься от предстоящей процедуры сканирования, выбрав приятную для себя визуальную тему, которая проецируется на стены комнаты сканирования. Визуальный фон дополняется звуковым сопровождением и мягким освещением, которое пациент также выбирает на свое усмотрение. Таким образом Ambient Experience перемещает пациента из больницы обстановки в увлекательный анимационный мир, что делает его пребывание в отделении более приятным. А возможность выбора визуальных и аудиоэффектов дает пациенту ощущение контроля над ситуацией.

Это особенно важно при работе с детьми. Возможности Ambient Experience позволяют снять психологическую напряженность и чувство страха у ребенка, проходящего обследование. Попав в комфортную среду и почувствовав доверие к врачам, которые показывают «волшебные» картинки, ребенок ведет себя спокойнее во время исследования, что облегчает работу персонала.

Система Ambient Experience предоставляет также ряд дополнительных удобств медицинскому персоналу. Специальное рассеянное освещение позволяет устранить блики и отражения на мониторах. Равномерное распределение освещения создает в кабинете врача спокойную рабочую атмосферу.

Первые система Ambient Experience была установлена в диагностическом центре отделения педиатрии Люте-

ранского стационарного госпиталя Эдвокейт (США) в 2005 году. Введение системы в эксплуатацию позволило сократить использование седативных препаратов при обследовании детей в возрасте до 4 лет на 28%, детей и подростков в возрасте от 4 до 18 лет — на 16%. Пропускная способность оборудования, напротив, увеличилась.

Система Ambient Experience может применяться не только в кабинетах магниторезонансной томографии, но и компьютерной томографии и в рентгеноперационных.

В дополнении к этому сам томограф Achieva 3.0T серии X, установленный в НИИ НДХИТ, спроектирован таким образом, что у пациента не возникает клаустрофобии, врачу становится проще контактировать с пациентом. Система отличается широким тоннелем, удобным для пациента, и большим полем обзора (50 см).

С профессиональной точки зрения томограф представляет собой компактный магниторезонансный сканер. Томограф позволяет проводить сканирование всех анатомических областей с получением высококачественных изображений всего тела, а также снимки скелетно-мышечной системы. Среди основных преимуществ томографа Achieva 3.0T — возможность проведения высокотехнологичных функциональных исследований.

Использование аппаратного обеспечения с использованием новых технологий позволяет получать высококачественные изображения. Новое программное обеспечение включает такие инструменты, как 4D-TRAK, сканирование с матрицей 2048x2048, диффузионное взвешивание изображения всего тела, технология параллельного сканирования SENSE, предназначенных для обеспечения наивысшей эффективности. Для автоматизированного планирования, сканирования и обработки данных в томографе действует функция SmartExam. Легкость прибора в использовании и высокая скорость получения изображений позволяют провести диагностику более чем 40 пациентов за десять часов работы.

Оборудование также может быть оснащено функцией автоматической подачи голосовых команд пациенту, помогающей врачу сосредоточиться на работе с больным, а не на управлении системой. Все эти факторы дополнительно способствуют повышению пропускной способности диагностического кабинета и делают исследование более привлекательным для пациентов, что немаловажно условиях конкуренции.

Магниторезонансный томограф Philips Achieva 3.0T серии X идеально подходит как для получения клинических изображений высокого качества, что позволяет добиться максимально точных результатов диагностики пациентов, так и для проведения научно-исследовательских работ. Он прост в обращении, что очень важно в клинических условиях, и обеспечивает четкость изображений, что крайне необходимо при проведении исследовательской работы. Компания Philips активно поддерживает использование передовых технологических решений в научно-исследовательской деятельности. Расширение сферы применения сканера Achieva 3.0T серии X повысит эффективность работы медицинского персонала и качество диагностики пациентов. ■

### ЭКОНОМИТЬ ЕЩЕ БОЛЬШЕ

Помимо медицинских систем и IT-решений сектор здравоохранения предлагает услуги, помогающие улучшить защиту окружающей среды. Платформа дистанционного обслуживания компании «Сименс» (SRS) заметно способствует охране окружающей среды. С помощью этой службы сотрудники отделения обслуживания заказчиков могут следить за работой систем и дистанционно

выполнять часть работ по обслуживанию. В настоящее время до 50% всех сбоев в работе оборудования можно устранить дистанционно с помощью службы SRS и таким образом обойтись без выезда технических специалистов на территорию заказчика. Это устраняет необходимость в сжигании органического топлива для поездок и, следовательно, избавляет от выбросов углекислого газа в атмосферу. Кроме того, от-

деление обслуживания заказчиков может дистанционно определить список необходимых запчастей для ремонта системы. Благодаря этому технические специалисты могут приехать на территорию заказчика уже с необходимыми запчастями и более чем в 75% случаев устранить неисправность при первом же посещении. Кроме того, отделение обслуживания заказчиков помогает уменьшить нагрузку на окружа-

ющую среду за счет электронной передачи и архивирования данных — это уменьшает необходимость в курьерской службе и объемах бумаги. Отделение услуг здравоохранения следует тому же принципу благодаря использованию Центра информационных систем в городе Малверн. Центр ISC выступает в качестве поставщика приложений для заказчиков на всей территории США.

«СИМЕНС»



# ЧИСТАЯ ЭНЕРГИЯ

## ПРО ЭКОЛОГИЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ СКАЗАНО УЖЕ НЕМАЛО. НО ТОЛЬКО В ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ КОМПАНИИ СТАЛИ ВСЕРЬЕЗ ЗАДУМЫВАТЬСЯ О ТОМ, КАК СДЕЛАТЬ СВОИ ПРОИЗВОДСТВА ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫМИ. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЗВОЛЯЮТ НЕ ТОЛЬКО ПРОИЗВОДИТЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ С МИНИМАЛЬНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, НО И ЭКОНОМИТЬ ТОПЛИВО.

ВЛАДИМИР ДЗАГУТО

Главный экологический фактор в электроэнергетике можно описать буквально в двух словах: «Жги меньше». Основной вред приносят тепловые электростанции, работающие на угле, газе или мазуте и выбрасывающие в воздух миллионы тонн углекислого и угарного газа, оксидов азота, серы, угольной пыли и т. д. Из этой ситуации можно выходить по-разному: ставить новые фильтры, сокращать долю ТЭС в пользу других источников энергии или, например, просто меньше сжигать топлива. Последний вариант (при сохранении объемов выработки) и обеспечивает ту самую энергоэффективность. И генератор, тратящий меньше топлива, убивает сразу двух зайцев: и экономит на топливе, и снижает уровень загрязнения.

Но хотя экология оказывается на первом взгляд крайне выгодной, она не стала в России массовым явлением. Экологическая политика в том или ином виде есть у всех генерирующих компаний, но размер озвучиваемых затрат на эту сферу был сравнительно невелик и в докризисные времена. К примеру, ОГК-6 в 2008 году потратила на природоохранную деятельность 374 млн рублей, ОГК-1 планировала расходы на год в 130 млн рублей, ТГК-9 собиралась в 2007–2009 годах по этой статье вложить более 196 млн рублей, а ОГК-4 на реализацию экологической политики за три года хотела выложить 537,7 млн рублей. На фоне многомиллиардных расходов компаний на закупки топлива и реализацию инвестпрограмм эти суммы не выглядят огромными, не говоря уже о тех суммах, которые вкладывают в эту сферу западные энергоконцерны. К примеру, немецкий E.ON в 2007–2011 годах на экологию и возобновляемые источники энергии (ВИЭ) собрался потратить €8 млрд.

**ПОЧЕМ ЭКОЛОГИЯ** Характерно, что опрошенные аналитики отмечали „Б“, что расходы энергетиков по статье «Экология» в России не отслеживают. Павел Попиков из ФК «Открытие» приводит в качестве примера тот факт, что на встречах инвесторов с представителями отечественных энергокомпаний вопрос о том, как тот или иной генератор подходит к реализации экологической программы, вообще не поднимается. Экологические факторы, говорит Александр Селезнев из «Уралсиба», всерьез учитываются, как правило, только на стадии технико-экономического обоснования новых проектов, особенно если планируется привлечь к финансированию иностранных инвесторов, для которых это важно. А текущие расходы на экологию обычно включаются в раздел «Прочее», добавляет он.

Впрочем, если рассматривать экологические меры в связке с энергоэффективностью, то объем вложений (пусть и косвенных) вырастает сразу на несколько порядков. Принцип «Жги меньше» — это, к примеру, обычная парогазовая установка с КПД до 55% на фоне старых паросиловых агрегатов с КПД около 35–37%. При вводе таких мощностей удельное количество вредных выбросов в расчете на 1 кВт•ч выработки, естественно, снижается, что вполне позволяет проводить ПГУ как по статье энергосбережения, так и по статье экологической поли-

тики. Более эффективные методики сжигания угля, снижающие количество выбросов, есть и в угольной электроэнергетике, отмечает Александр Селезнев, например установки с циркулирующим кипящим слоем (ЦКС). Их КПД выше, а удельный расход топлива — около 300 г/кВт•ч при обычном расходе традиционных угольных блоков 370 г/кВт•ч.

Но если экономичные и более чистые ПГУ стали стандартом при строительстве новой генерации (сейчас блоки на газе другого типа практически не строятся), то с ЦКС ситуация сложнее. Во времена РАО ЕЭС в инвестпрограммы генкомпаний было внесено несколько блоков с этой технологией, но позже от некоторых из них отказались. Например, ОГК-3, в инвестпрограмме которой стояли новые мощности с ЦКС на Черепетской ГРЭС, заменила их блоками с пылеугольным сжиганием, объяснив это экономией на капложениях. Строительство котлов с ЦКС обходится инвестору дороже, поясняет Александр Селезнев. При этом ОГК-3 пошла на неизбежное снижение эффективности работы самого блока.

**НЕ ВРЕМЯ ДЛЯ ЧИСТОТЫ?** Некоторое невнимание к экологии может объясняться тем, что загрязнение окружающей среды как таковое в России не сильно наказывается рублем. Павел Попиков считает, что у нас еще не завершены энергореформы, поэтому имеются более важные вопросы развития рынка. В развитых странах, отмечает аналитик, энергокомпании планируют свою деятельность с учетом экологии, в частности, по причине высоких платежей за лишние выбросы загрязняющих веществ. Господин Селезнев добавляет, что западные компании раскрывают и долю затрат на экологию в тарифе на энергию, поскольку она достаточно значительна. Таким образом, можно сказать, что в России экологические мероприятия часто оказываются побочным эффектом действий по улучшению экономики компаний.

Такой эффективный инструмент, стимулирующий компании сокращать выбросы парниковых газов, как Киотский протокол, тоже в России толком не заработал. Смысл этого международного соглашения состоит в сохранении и снижении уровня эмиссии углекислого газа под угрозой значительных финансовых потерь. Но наша страна, во-первых, присоединилась к протоколу достаточно поздно — только в 2004 году, а во-вторых, условия вхождения в режим Киото для нас были весьма льготными. Максимальный нештрафуемый уровень выбросов был установлен на уровне 1990 года, когда советская индустрия еще работала на полную мощность. Добраться до этого уровня отечественная промышленность сейчас не может. Во-вторых, для развитых стран устанавливались обязательства по снижению потолка парниковой эмиссии (Евросоюз должен был снизить их на 8%, Канада и Япония — на 7%), тогда как России было позволено просто сохранить недостижимый советский уровень.

В результате, если в других странах дело доходит до того, что дорогостоящий углекислый газ даже закачива-

ют в опустевшие газовые месторождения, чтобы не плавить за попадание его в атмосферу, в России практически бесплатно можно выбросить в воздух тонны оксида углерода. Европейский концерн Fortum в последнем климатическом отчете сообщал, что его генерация в Финляндии мощностью 4,88 ГВт за 2008 год выбросила 5,8 млн тонн углекислого газа. Мощности Fortum в России (контроль в ТГК-10 и блокпакет в ТГК-1) компания оценила в 2,79 ГВт, тогда как эмиссия только за апрель—декабрь 2008 года достигли 9,8 млн тонн. «Сименс» объявил, что намерен к 2011 году с помощью своих технологий и решений добиться снижения выбросов углекислого газа до 275 млн тонн (в прошлом году — 148 млн тонн).

Возможно, единственным случаем, когда принцип «Жги меньше» в топливно-энергетическом секторе не действует, остается использование попутного газа, выходящего на поверхность при добыче нефти. Здесь, наоборот, жечь надо столько же, но не просто так, а по делу. Сейчас часть такого газа просто сгорает в факелах рядом со скважинами. Но после того как правительство приняло решение довести к 2012 году полезное использование попутного газа до 95%, пообещав в противном случае штрафовать компании, нефтяники попали в число тех, кто финансово заинтересован в более эффективной утилизации этого топлива.

Само по себе сжигание попутного газа не в факелах, а, например, на электростанциях экологическую ситуацию, конечно, не улучшает, поскольку в обоих случаях в атмосферу выбрасывается то же самое количество парниковых газов. Но предполагается, что при этом удастся сэкономить, уменьшив расход на ТЭС другого топлива. Самый простым способом использовать попутный газ можно считать установку рядом с месторождениями газотурбинных электростанций. Такие ГТЭС могут решать проблему энергоснабжения самих нефтяников. К примеру, власти Ханты-Мансийского автономного округа, основного нефтедобывающего региона страны, предполагали, что уже к 2010 году здесь будет построено 30 таких электростанций. Более крупным энергопроектом такого рода является, например, Нижневартовская ГРЭС — совместное предприятие ОГК-1 и ТНК-ВР. Новые мощности на электростанции могут быть востребованы в регионе, где спрос на электроэнергию практически не снизился даже в условиях кризиса. Но в нефтяной компании подчеркивали, что для них строительство новых блоков на НВГРЭС является, в частности, и способом утилизации своего попутного газа.

С другой стороны, создать энергоэффективную схему, при которой стало бы выгодным развитие экологически безопасных источников энергии, российские регуляторы тоже пока не смогли (если не считать внесение инвестсоставляющей в тарифы «РусГидро» и концерна «Энергоатом»). Ветроэнергетика, энергия приливов, солнца — все эти сектора, позволяющие уйти от сжигания ископаемого топлива к ВИЭ, развиваются крайне медленно. Виной тому во многом высокая стоимость строительства: когда в начале года вышло постановле-

рых, повышают экономическую эффективность городов. «СИМЕНС»



ВЕТРОПАРКИ ШИРОКО РАСПРОСТРАНЕНЫ В ЕВРОПЕ, И ОСОБЕННО В ГЕРМАНИИ

ние правительства об основах госполитики в сфере энергоэффективности на основе ВИЭ, стоимость киловатта мощности здесь оценивалась в \$2,5 тыс. Предложения инженеринговых компаний по строительству ТЭС в последнее время находятся на уровне \$1–1,2 тыс. за 1 кВт и могут опускаться даже ниже \$900 за 1 кВт. Но механизм по реализации принятых в январе основ госполитики в сфере ВИЭ, предполагающий заштиту в тариф компенсации инвесторам, до конца лета доработан не был.

Единственным новым проектом в сфере ВИЭ за последнее время стало начало работ по проектированию ветропарка на острове Русском близ Владивостока. В 36 МВт ветряков консорциум «РусГидро» и японских компаний может вложить около 3 млрд рублей, что крайне дорого, но на фоне зарубежных примеров выглядит скромно. Если в России ВИЭ измеряются мегаваттами, то за рубежом — гигаваттами, разница на три порядка. Например, тот же E.ON в начале сентября объявлял об окончании строительства ветропарка Panther Creek в Техасе мощностью 457,5 МВт, тогда как общая установленная мощность всех электростанций компании, использующих ВИЭ, составила 2,4 ГВт. Только ветряных турбин производства «Сименс» в мире уже установлено более 6,4 тыс. штук суммарной пиковой мощностью 5,7 ГВт. По подсчетам компании, их работа уменьшает выбросы углекислого газа на 8 млн тонн в год. ■

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА В ТОМ ИЛИ ИНОМ ВИДЕ ЕСТЬ У ВСЕХ ГЕНЕРИРУЮЩИХ КОМПАНИЙ, НО РАЗМЕР ЗАТРАТ НА ЭТУ СФЕРУ БЫЛ СРАВНИТЕЛЬНО НЕВЕЛИК И В ДОКРИЗИСНЫЕ ВРЕМЕНА**

### ЭКОЛОГИЯ ГОРОДОВ

Будучи динамичными рынками энергии и товаров, города влияют на наш образ жизни и на то, как целые регионы используют ресурсы. В настоящее время более 50% людей проживают в больших и малых городах, причем их доля, скорее всего, будет только увеличиваться. Дальнейший рост городов и населенных пунктов станет одной из глобальных тенденций в ближайшие десяти-

летия. Согласно прогнозам Организации Объединенных Наций, к 2025 году доля городского населения увеличится до 60%, а в 2050 году жители больших и малых городов составят 70% населения в мире. В целом приблизительно 90% прироста населения к 2030 году придется на города. Такая экспансия городского населения создает огромную нагрузку на городскую инфраструктуру и окружающую среду.

Уже сегодня города прямо или косвенно потребляют примерно 60% питьевой воды, около 75% энергии и дают 80% мировых выбросов парниковых газов. Поэтому именно в городах определится, победим мы или проиграем в бою с изменением климата и загрязнением окружающей среды. Многие города уже признали эту проблему и присвоили высокий уровень приоритета экологической защите. Однако го-

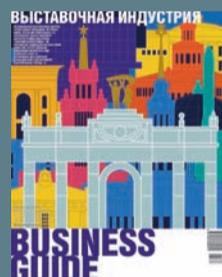
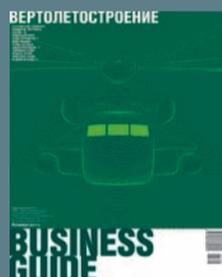
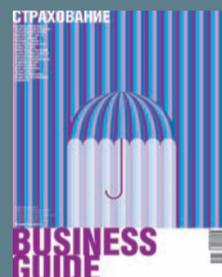
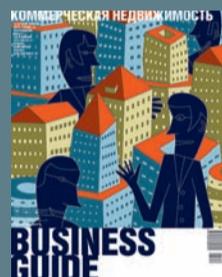
рода должны решать непростую задачу сохранения баланса между охраной окружающей среды, качеством жизни и конкурентоспособностью. К сожалению, конкурентная борьба часто имеет большее значение, чем забота об экологии. Однако среднесрочные и долгосрочные инвестиции в охрану окружающей среды многократно окупаются: во-первых, они улучшают качество жизни городского населения, а во-вто-

ТЕМАТИЧЕСКИЕ  
СТРАНИЦЫ  
ГАЗЕТЫ

## Коммерсантъ



ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА  
ПЕРЕДОВИКИ ПРОИЗВОДСТВА  
СМЕЖНИКИ  
ИНВЕТОРЫ  
КОНКУРЕНТЫ  
АДМИНИСТРАТИВНЫЙ РЕСУРС



# BUSINESS GUIDE