

Открытый семинар
**«Экономические проблемы
энергетического комплекса»**

Сто двенадцатое заседание
от 22 июня 2010 года

Е.Г. Гашо, Е.В. Репецкая

**ОТ СТРАТЕГИЙ И ПРОГРАММ
К РЕАЛЬНОМУ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ**

Семинар проводится при поддержке
Российского гуманитарного научного фонда
(проект № 05-02-14009г)

Москва – 2010

Руководитель семинара
профессор, доктор экономических наук
А.С. НЕКРАСОВ

СОДЕРЖАНИЕ

Е.Г. Гашо, Е.В. Репецкая

ОТ СТРАТЕГИЙ И ПРОГРАММ К РЕАЛЬНОМУ

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ (опыт региональных проектов)	4
<i>Приложение</i>	20
Соответствие технических мероприятий и обеспечивающих механизмов с примерами их реализации	20
Энергоэффективность в Российской Федерации: примеры и передовые методики, применяемые в странах ЕС	27
Тарифы на энергию и незащищенные категории потребителей	29
Механизмы стимулирования энергосбережения, внедряемые региональными и общенациональными органами власти	36
Литература	46

ДИСКУССИЯ

<i>Вопросы</i>	48
<i>Выступления</i>	56
<i>Мартынов А.С.</i>	56
<i>Чернавский С.Я.</i>	58
<i>Синяк Ю.В.</i>	60
<i>Пузаков В.С.</i>	61
<i>Клебанер В.С.</i>	61
<i>Галиева Т.М.</i>	62
<i>Некрасов А.С.</i>	62
<i>Гашо Е.Г.</i>	64

ОТ СТРАТЕГИЙ И ПРОГРАММ К РЕАЛЬНОМУ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ (опыт региональных проектов)¹

Уважаемые коллеги. Мы назвали наше сообщение сегодня: «От стратегий и программ к реальному энергосбережению (опыт региональных проектов)», поскольку хотели поделиться проблемами, как при формировании региональных программ, так и барьерами на пути их дальнейшей реализации. Нам довелось работать над программами разных городов и регионов в разное время, сравнивать сложившиеся в разных институционально-правовых условиях² подходы.

Для выбора верной стратегии энергоэффективного развития региона прежде всего необходимо иметь реальную картину производства и потребления энергоресурсов. Сегодня регионы РФ, осознавая необходимость создания и реализации комплексной программы энергосбережения, столкнулись с проблемами её практической разработки в новых правовых условиях. Процесс формирования основных параметров и приоритетов программы имеет несколько ключевых моментов, определяющих особенности алгоритма ее поэтапного формирования.

В рамках этой работы мы сформулировали несколько базовых этапов разработки территориальных программ энергосбережения и повышения энергетической эффективности (рис.1).

- Сбор исходных данных, определение формата программы.
- Составление балансов по региону (топливно-энергетический (ТЭБ), водный, финансовый), определение потенциала и резервов энергосбережения в разных секторах экономики.
- Выбор приоритетных направлений энергосбережения, формирование структуры программы, основных подпрограмм.
- Подбор основных мероприятий программы для достижения приоритетов, отбор наиболее эффективных из них и их увязка между собой.
- Подбор механизмов осуществления мероприятий, расчет эффективности этих мероприятий с целью определения основных достигаемых результатов программы.

¹ Докладчик – Гашо Евгений Геннадьевич, к.т.н.; содокладчик Репецкая Екатерина Валентиновна, к.э.н. (ВНИПИЭнергопром).

² Опыт реальных программ способствовал написанию такого рода работы по заказу IFC (группы Всемирного банка) и выпуску осенью этого года соответствующих методических рекомендаций «Алгоритм формирования программ энергосбережения».

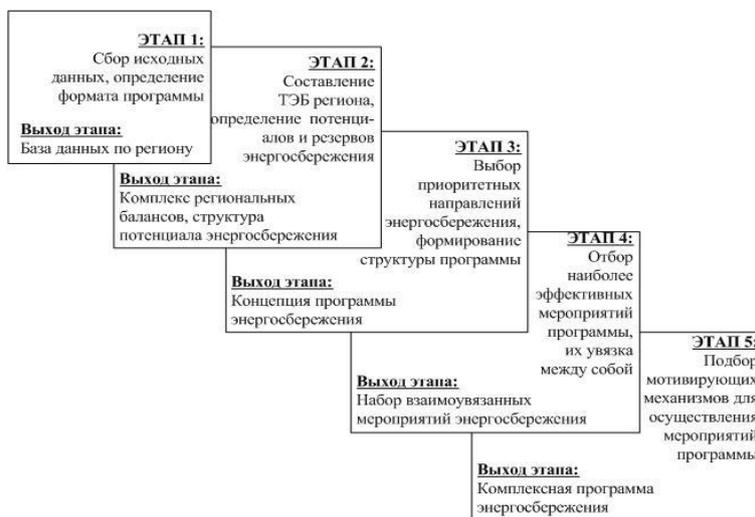


Рис. 1. Этапы разработки региональной программы энергосбережения

На *первом и втором этапах* собираются и анализируются данные по территории, объекту; формируется картина (понимание) энергообеспечения региона на основе балансов, выявленных резервов и потенциала энергосбережения.

По результатам *третьего этапа* разрабатывается Концепция (Стратегия) энергосбережения, отражающая ключевые направления и показатели энергоэффективного развития, которые характеризуют развитие территорий за счет резервов энергосбережения и способствуют переходу на новый уровень.

Подбор мероприятий на *четвертом этапе* представляет собой определенную методическую схему. Поочередно определяются техническая, экономическая и финансовая эффективности мероприятий и наиболее важные и эффективные, позволяющие «выбрать» определенный потенциал энергосбережения, отбираются в комплексную целевую Программу.

Наконец, пятый этап – такой важный момент, который появился в последнее время – это подбор механизмов внедрения мероприятий в рамках программы. Мероприятия, в общем-то, все хорошо известны, они представлены в справочниках, проспектах. А что касается механизмов внедрения мероприятий, здесь ситуация намного хуже и, конечно, мы пытались найти те механизмы, которые позволяли бы нарабатывать спрос на то, что называют бизнесом в энергосбережении. Бизнеса в энергосбережении в том виде, к которому мы привыкли, не очень получается.

Мои коллеги выступают иногда с пламенными речами, что энергосбережение это «Клондайк» России. «Клондайк» не там. Он немного не в том месте, он сполз, растворился по сферам и секторам ресурсообеспечения. И только реализация комплексного подхода в энергосбережении позволит «выработать» этот «Клондайк». Об этом мы чуть позже еще поговорим.

Несколько примеров, на наш взгляд, демонстрируют необходимость использования различных подходов к энергосбережению в зависимости от конкретных региональных условий ресурсообеспечения.

Начнем с севера. Архангельск – это регион, который обратился к нам с просьбой срочно разработать стратегию энергосбережения к готовящемуся Госсовету летом 2009 г. как раз по тематике энергоэффективности. Проанализировав ситуацию с энергообеспечением в области, мы поняли, что в отличие от территорий, которыми мы занимались раньше, в этом регионе за счет наличия обширной незаселенной зоны основной резерв энергосбережения сосредоточен на удаленных территориях.

Понятно, что износ оборудования высокий, котельные старые – это все понятно, но картина по удаленным поселениям такова, что регион на 93% обеспечивается энергоресурсами на основе привозного топлива: 56 станций обеспечивают 160 населенных пунктов (33 000 жителей). На то, чтобы обеспечить их существование, в этих удаленных территориях расходуется не так уж и много топлива (14 тыс. т/год), на которое уходит 563 млн. руб. Кроме этого, бюджет имеет значительные расходы по компенсации выпадающих доходов энергоснабжающей организации (около 700 млн. руб./год), формирующихся за счет разницы между себестоимостью производимой электроэнергии (19-36 руб./кВт·час) и тарифом для конечного потребителя (2-4 руб./кВт·час), который государство гарантирует конечному потребителю. Это первое.

Второе. Конечно, в разы снизить себестоимость на дизельных генераторах в удаленных территориях только за счет энергосбережения не реально. Эти территории не осваиваются и не развиваются. Система энергообеспечения этих территорий изначально дорога: в качестве источников выступают дизельные генераторы, а топливо поставляется Северным завозом. Получается замкнутый круг: нет дешевой энергии – нет развития территории.

Неожиданно в процессе работы над Архангельской стратегией энергосбережения появился предприниматель, у которого есть небольшое хозяйство: мини-гостиница, производство. Но его дальнейшие планы по развитию (сделать рыбное и водорослевое хозяйства, построить мини аэропорт, чтобы посадить маленький самолет и др.) рушатся. Для него критическим звеном является энергетика. Если бы была нормальная устойчивая энергетика, которую бы подхватывали, кроме дизелей, еще местные источники: (переработка мусора, так как побережье завалено

отработанным маслом с дизелей, ветрогенераторы и др.) конечно же, развитие было бы совсем другое. У него был готов бизнес-план с соответствующими прикидками, все упиралось только в источники энергоснабжения и поддержку властей по развитию территории. Поэтому, устанавливая здесь новый источник, мы не просто называем это энергосбережением, а создаем новую инфраструктуру. Соответственно, среди прочих необходима разработка механизмов, которые бы обеспечили привлечение финансовых ресурсов и реализацию потенциала энергосбережения именно в этом секторе. Для Архангельского региона это критично.

Таким образом, были сформированы базовые направления энергосбережения для Архангельской области: модернизация энергоисточников и реконструкция сетей (есть такие участки сетей, перекладка которых окупается за 1,5-2 года), перевод энергоисточников в децентрализованных зонах на местные виды топлива, использование возобновляемых источников энергии. Нужно отметить, что Архангельский центр энергосбережения хорошо сработал с международными фондами и выполнил много проектов по повышению энергоэффективности в жилом фонде и бюджетной сфере, что, однако не означает, что потенциал энергосбережения в этих секторах исчерпан.

Если в Архангельске с источниками напряженно, т.е. мощности мало, то в Мурманске все нормально. Каскады ГЭС (Нивские, Туломские и др.) загружены едва ли на половину, даже меньше. Конечно, специалисты утверждают, что они не должны быть загружены на 100%, безусловно, здесь есть разные мнения, но, тем не менее, серьезный резерв существует. Кольская станция загружена на 50-60%, есть резерв электромощности. При этом завозится мазут, стоимость которого от 6 до 15 тыс. руб./т. Мазут используется на отопление и в основном идет на мелкие котельные, в том числе на Мурманскую ТЭЦ. В отличие от Архангельского региона здесь вполне уместно электроотопление. Использование относительной дешевой электроэнергии на цели отопления могло бы существенно снизить мазутозависимость, а, может быть, и полностью отказаться от этого топлива.

Другое дело, что проблема состоит в тарифной политике: у источника электроэнергия стоит от 30 до 70 коп., а электростанцией она продается по 3 руб. и будет расти. В этом случае, конечно, не выгодно использование уже существующих электростанций, и их закрывают по причине нерентабельности в пользу мазутного генерирующего оборудования.

Воркута странным образом попала в список президентских проектов по энергоэффективности, а мы достаточно динамично были привлечены к выполнению программы энергосбережения этого городского округа. В северном промышленном городе мы столкнулись с некоторыми неожиданными для нас особенностями.

По сути это вымирающий город. Известное Воркутинское кольцо (рис. 2) состоит из поселков. Для оптимизации загрузки мощностей, поселок Комсо-

мольский выселяется в Воргашор – самый крупный поселок, в котором большое количество пустых квартир, поселок Северный тоже выселяется.

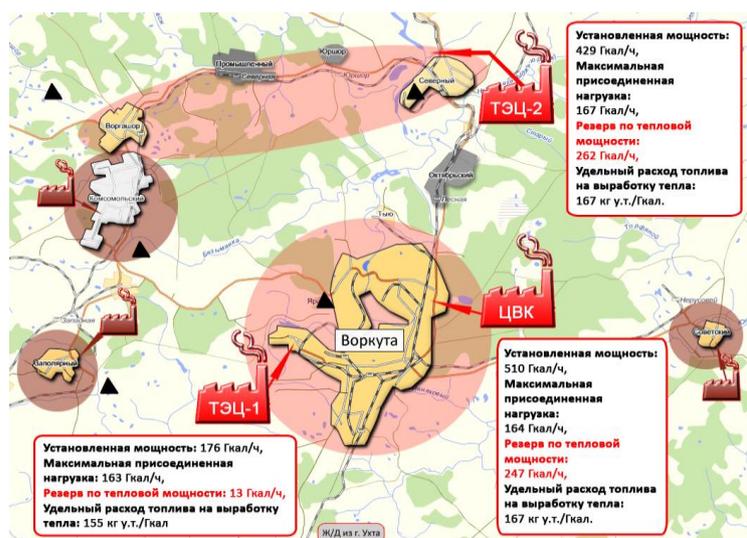


Рис. 2. Карта энергообеспечения г.о. Воркута

Сама Воркута еще держится, здесь квартиры более-менее заселены. Часть шахт уже закрыта и, конечно же, совокупная энергетическая нагрузка промузла падает. Климатические особенности региона понятны: Северный Ледовитый океан близко, 305 суток длится отопительный сезон, отопление и горячая вода выключается примерно 30 июня – 1 июля, включается в день шахтера 30 августа.

Ситуация в городе очень специфическая и выдвигаются особые требования к надежности и энергоэффективности систем энергоснабжения. Особенность источников была такова, что город развивался на маленькой ТЭЦ-1 (см. рис. 2) с 1940-1950-х годов. Потом была построена уже вдали от города более мощная ТЭЦ – 2, более современная, которая обслуживает на текущий момент Воргашор и промзону. Впоследствии для того, чтобы отводить тепловую нагрузку от ТЭЦ-1 была построена водогрейная котельная, работающая в то время на недорогом мазутном топливе с Ухтинского завода. Сейчас неожиданно мазут оказался дорогим. Первая ТЭЦ полностью загружена, резерв не большой, а вот на новой ТЭЦ-2 резерв тепловой мощности достаточно большой, она практически перешла на конденсационный режим, давая отопление таким поселкам, как Северный и Воргашор и кускам от промзоны.

Таким образом, колоссальная, в три раза превосходящая мощность энергоисточников для сокращающегося города рисует совершенно дру-

гую проблему - проблему избыточной структуры и, соответственно, неэффективность от этой избыточности.

Очень любопытная ситуация оказалась в домах. Как и в целом по России, приборов учета на домах установлено мало, но показания 10-ти счетчиков нам удалось получить. Мы обнаружили, что удельные расходы на отопление не такие уж большие по сравнению с другими городами, но система отопления оказалась очень сильно забита: разница температур входа и выхода составляла в небольшие морозы 5-8 градусов, в минус 40 всего 10-12 градусов. Поскольку вода остывает ночью несильно, системы зашлакованы, то, чтобы обеспечивать циркуляцию, приходится очень много воды проталкивать в сети. И в связи с этим, странным образом 3 000 000 т воды в год куда-то делись (почти столько же, сколько жители потребляют на ГВС). В водоканале потери воды не так уж велики. Поскольку домовые сети «забиты», то понятно, что вода в основном сливается в домах для обеспечения «протопа». Таким образом, мы столкнулись, во-первых, с огромными потерями воды, тепла, естественно, топлива, денег; во-вторых, перегрузкой насосного оборудования. Если в крупных городах (Воронеж, Пермь, Москва) мы тратим 1 кВт·ч на то, чтобы поднять 1 куб. м воды снизу и донести его до потребителя, то в Воркуте в 3,2 раза больше (в 3-3,2 раза).

Нам очень приятно, что по результатам нашей работы были приняты конкретные шаги по улучшению ситуации на конечном потреблении. В качестве пилотного проекта были организованы работы по промывке систем отопления и ГВС в средней школе, в результате которых теплосъем увеличился на 15-20%.

Неэффективное использование ресурсов на конечном потреблении – это одна особенность Воркуты. Другая состоит в неэффективной генерации. Если жители других городов центральной части получают свою тонну (условного топлива) в год на тепло и освещение своих домов с издержками преобразования примерно 0,3 т, то жители Воркуты за свои две тонны (условного топлива), которые обусловлены климатом, вынуждены дополнительно тратить на преобразование 2,5 т. При этом совокупное потребление на человека в Воркуте составляет 12 т в связи с тем что энергоисточник вынуждены работать в конденсационном режиме, в том числе с расходами топлива 450-530 г у.т./кВт·ч.

Таким образом, главный потенциал энергосбережения здесь оказался в схемных решениях на источниках. Именно поэтому в Воркуте возникают проекты, проброски большого 20-ти километрового трубопровода от ТЭЦ-2 в город, чтобы загрузить станцию по теплу и тем самым повысить ее КПД.

И, конечно, есть особенности, связанные с тарифной политикой. На текущий момент 14% в общем топливопотреблении города составляет мазут, однако в общей стоимости топлива это составляет уже 37-40%, что существенно влияет на себестоимость тепла и электроэнергии, и в

конечном счете на тарифы на коммунальные услуги. Квартплата составляет от 8 до 12 тысяч рублей в месяц за 2-комнатную квартиру при рыночной стоимости квартиры в 100-150 тыс. рублей. Существуют квартиры, которые стоят 15-30 тыс. руб. Поэтому дешевле купить квартиру, прожить в ней год, оставить и переехать в новую квартиру и так далее. Собираемость платежей составляет не более 90%, в поселках она снижается до 60%. Никакая теплоснабжающая организация не может выдержать такой финансовый режим.

В осях «срочность» и «важность» мы предложили карту приоритетных направлений энергосбережения в г. о. Воркута (рис. 3). Наиболее значимыми стали, казалось бы, простые мероприятия по повышению энергоэффективности зданий, системы водоснабжения и источников общего пользования.

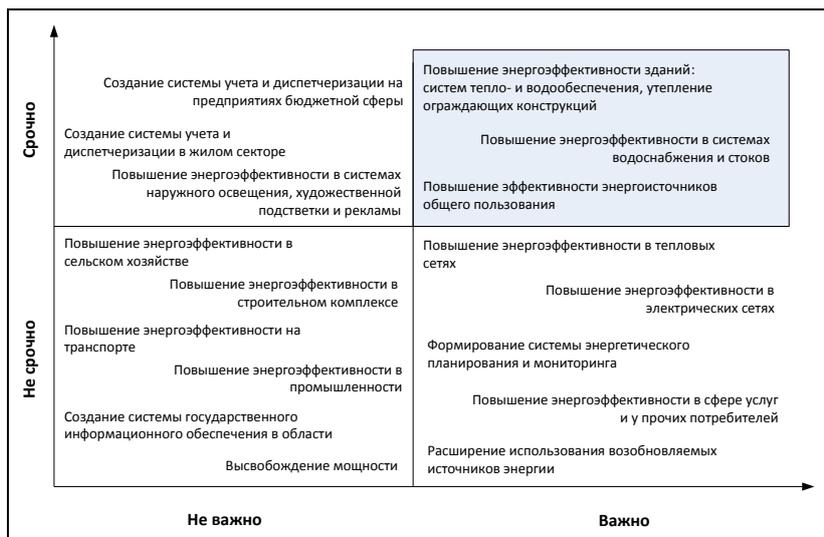


Рис.3. Приоритетные направления энергосбережения г. Воркуты

В связи с падающей динамикой численности населения города, переселение и уплотнение освобождаемого фонда позволит высвободить нагрузку. Одновременно с этим промывка зданий с частичной модернизацией инженерных систем, наладка гидравлических режимов у потребителей, экспресс утепление позволят снизить присоединенную нагрузку с 270 Гкал/час (как сейчас) до 180 (рис. 4).

В этом случае будет обеспечен порядок в потреблении, что позволит в городе поэтапно вывести мазутную котельную, обеспечить теплоснабжение от одного источника такого как ТЭЦ-1. То есть это полный отказ от мазутного

топлива за один-два года (рис. 4). Единственный вопрос – необходим расчет по сетевому хозяйству, чтобы реализовать такого рода решение.

Любопытно, что здесь совпало энергосбережение у потребителя и на источниках, что позволит отказаться от дорогого энергоисточника и высвободить порядка 560-570 млрд. руб. в год.

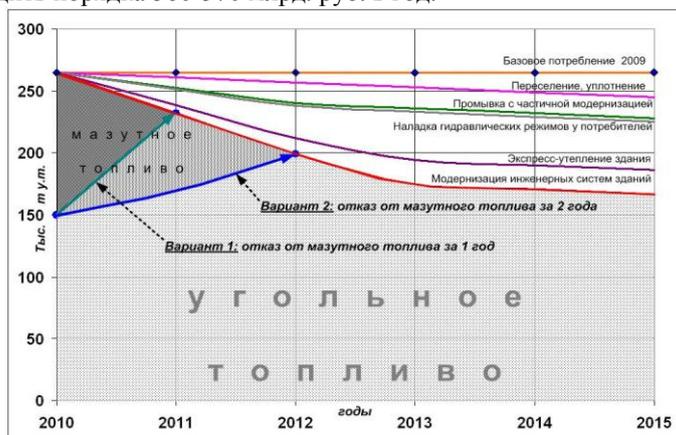


Рис. 4. Динамика снижения энергопотребления при реализации энергосберегающих мероприятий

Наконец, южный регион – Краснодарский Край. Здесь ситуация совершенно противоположная по сравнению с северными регионами. Больше 50% населения проживает в поселках, в небольших городах численностью до 25 тыс. чел, которые используют значительную долю суммарного газопотребления региона (30-35%). Централизованного снабжения почти нет, только в одной трети городов: Сочи, Краснодар, Ейск, Кропоткин, Новороссийск.

Важной особенностью является то, что 60% электроэнергии Край импортирует. Основной рост нагрузки происходит за счет г. Краснодара – 7-8% в год, кроме того это Сочи, Туапсе, в связи со всем известными событиями и конечно Новороссийск.

В курортной зоне наблюдается существенный дефицит надежного бесперебойного электроснабжения. В отдельных населенных пунктах электричества нет по 5-10 часов в сутки, поэтому местные жители переходят на дизельные генераторы, что существенно утяжеляет экологию в рекреационной зоне.

Большая зависимость от электроэнергии и топлива и очень сильная распределенность приводит к различного рода ограничениям, доминантам, которые и определяют собственно программу энергосбережения.

Без увеличения поставки электроэнергии существуют серьезные ограничения для развития стратегических отраслей региона (туризм, торговля и др.). Кроме того, говоря о муниципальных программах, надо понимать, что особенностью южных регионов является наличие очень разных муниципальных образований. Например, маленьких городов, в которых централизованного теплоснабжения почти нет, отопление происходит либо за счет небольших котельных, либо за счет индивидуальных газовых котлов. В таких городках проживает 51% населения Края. Что в них главное? Понятно, что эффективное газоснабжение – для создания условий жизнеобеспечения: пищеприготовления, отопления, горячего водоснабжения.

В пяти больших городах проживает треть населения края. Здесь, естественно, основные проблемы в сетевой инфраструктуре (высокий износ сетей, высокие потери), и увеличение выработки электроэнергии в комбинированном цикле (на сегодняшний день доля генерации электроэнергии по комбинированному циклу на Краснодарской ТЭЦ составляет всего 11%).

Наконец, около пятнадцати муниципальных образований с шестнадцатью процентами населения края. Здесь основной дефицит электроэнергии происходит в силу понятных географических и природно-климатических причин (сложность прокладки сетей в горной местности и частные перебои в электроснабжении из-за постоянного роста нагрузки и высокого износа сетевого хозяйства).

Соответственно, в Краснодарском крае приоритетными направлениями являются (рис. 5): расширение использования возобновляемых источников энергии, модернизация систем водоснабжения и стоков, повышение энергоэффективности в сфере услуг.



Рис. 5. Приоритетные направления энергосбережения в Краснодарском крае

Таким образом, ситуация в крае формирует подобные требования к программе и к дальнейшему пути повышения энергоэффективности территории.

Ну и наконец, крупные города, мегаполисы: Москва, Уфа. Здесь как раз потенциал энергосбережения в большей степени сосредоточен в конечном потреблении. В Москве (рис. 6) его доля составляет 34% общего потенциала энергосбережения. Это не только жители, это и городской транспорт, и бюджетная сфера – все конечное потребление. Пропаганда по нашим оценкам также может обеспечить до 30% снижения ресурсопотребления. В совокупности эти два сектора составляют свыше половины общего потенциала. Немного дает замена паротурбинных блоков на ТЭЦ на ПГУ – 19%. Энергосбережение на источниках совместно со схемными решениями составляет 18%.

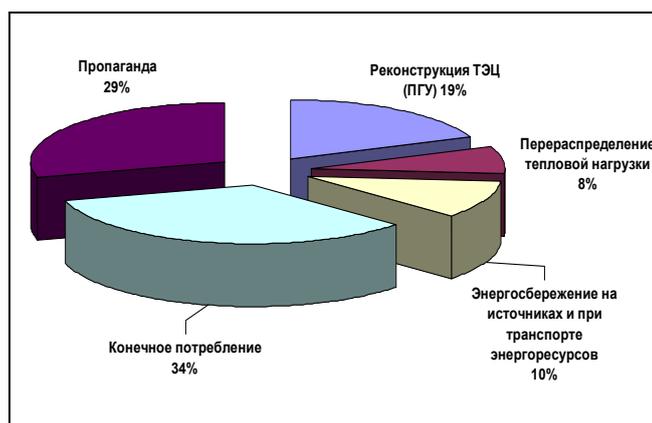


Рис. 6. Структура потенциала энергосбережения г. Москвы

Под потенциалом пропаганды здесь подразумевается экономия энергоресурсов (в электричестве и в тепле), которую жители могут осуществлять у себя дома. По западным источникам, эта цифра составляет около 10% (мы взяли более консервативную цифру – 5%) конечного потребления. Имеется в виду, что если мы с вами за год потребляем 800 кВт·ч, то при умелой, нормальной, грамотной, вежливой, настойчивой и уважительной пропаганде уж 5% мы с вами точно сэкономим. В расчетах мы принимали не полное тепло на отопление, а только горячее водоснабжение. Поскольку жители мегаполиса потребляют колоссальное количество тепла, то даже эти 5% дают такую большую цифру. Может быть, правильнее было бы это назвать это не пропагандой, а образом жизни.

Говоря о конечном потреблении, мы понимаем, в Москве сейчас проходят те или иные программы модернизации. Вот некоторые резуль-

таты проведения программы капитального ремонта (рис. 7). Существенную долю расхода энергоресурсов теплоснабжения Москвы составляют «перетопы». На здания в рамках капитального ремонта, помимо работ по утеплению фасадов, установили еще узлы управления, которые должны были избавить здание от «перетопов». Красная линия на графике показывает уровень, к которому теплопотребление зданий должно было прийти. Однако, после проведения капитального ремонта, почему то забыли про узлы регулирования, и система отопления продолжала жить собственной жизнью, получая то количество тепла, которое в них вталкивали добрые специалисты теплоснабжающей компании.

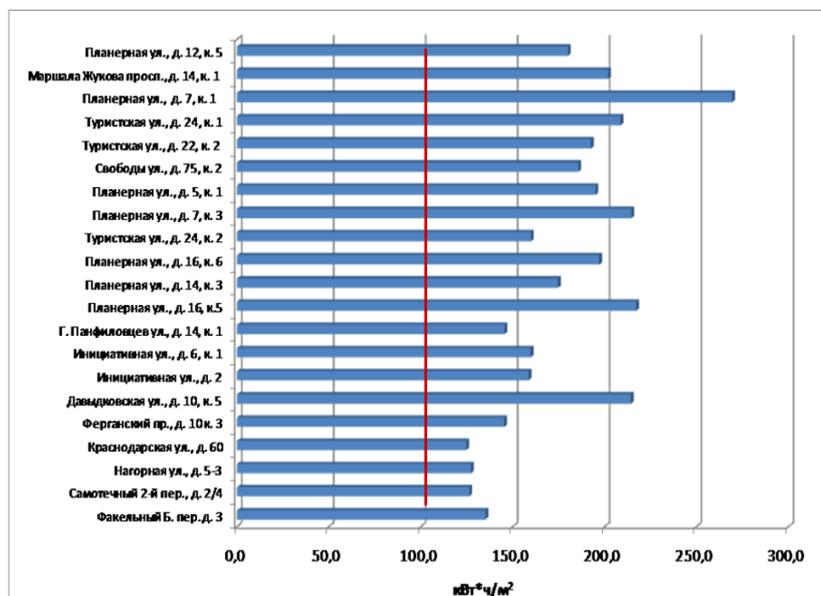


Рис. 7. Показания счетчиков тепловой энергии в зданиях после проведения капитального ремонта

Понятно, что пока не нашлось денег на энергосервис, на тех людей, которые бы собственно и занимались эксплуатацией этих узлов. Поэтому получилась вот такая картина. Здесь, конечно, представлены не все узлы регулирования, но она дает понимание ситуации.

На следующем графике (рис. 8) представлен прогноз потребления топлива в Москве, который иллюстрирует идеологию энергосбережения, выводящую нас на получение снижения энергоемкости ВРП в 40%.

Понятно, что невозможно достичь этой цифры только за счет энергосбережения на конечном потреблении и в сетях. Наши расчеты пока-

зывают, что если будут одновременно реализовываться пять стратегий энергосбережения, согласованных, связанных, сопряженных между собой, то тогда возможно добиться такого результата. Верхний график на рисунке (рис. 8) – это удельный общий расчет газа, который был бы необходим городу при сохранении всех программ строительства жилого и нежилого фонда и полного выполнения программ строительства новых мощностей. Имеются в виду все базовые энергоисточники, в том числе большие ПГУ, все маленькие источники, которые предусмотрены программами энергокомпаний и все остальные.

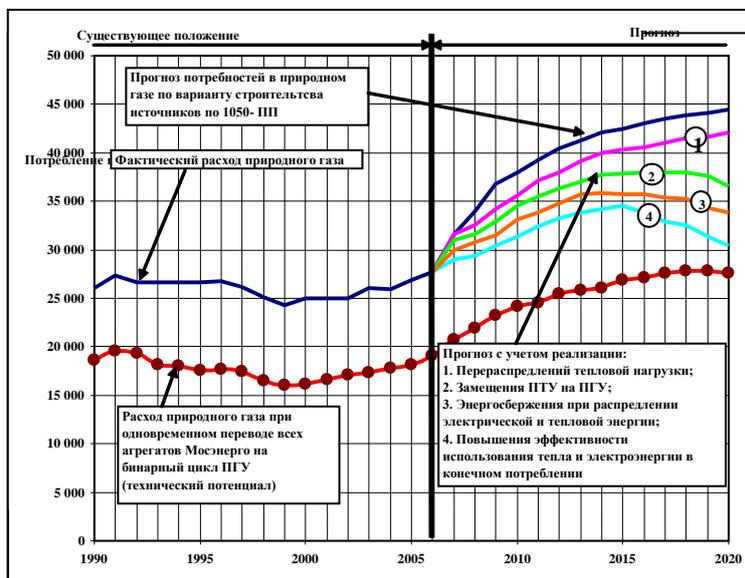


Рис. 8. Прогноз потребления газа при различных стратегиях энергосбережения

Таким образом, необходимо вместо 30 млрд. куб.м газа на цели энергетики, иметь 45 млрд. куб. м. Конечно, это невозможно, даже существующая газовая сеть не впусчит в Москве такое количество газа.

Поэтому первая стратегия – это изменение тепловой нагрузки, т.е. схемные решения, вторая – замещение паротурбин на парогазовые с повышением эффективности, третья – повышение эффективности теплосети, и четвертое – энергосбережение на конечном потреблении. Совокупное внедрение четырех стратегий позволит остаться на уровне потребления в 33-34 млрд. куб. м газа. Таким образом, при сохранении те-

кующего темпа роста ВРП, расход энергоресурсов увеличивается незначительно и это дает 40% снижение энергоемкости ВРП.

Поэтому при разработке программ энергосбережения необходимо вести речь именно о комплексной политике, которая включает базовую стратегическую позицию, комплекс технических мер, изменения в нормативах, лимитах регулирования, законодательной базе.

Невозможно перейти сразу на все новое: одновременно переработать полностью всю нормативную базу или сразу создать систему управления спросом. Для этого как минимум должна быть полноценная функционирующая система измерения. На сегодняшний день в Москве из установленных на 45 тыс. домов приборов учета работает по разным оценкам от 19 до 26%.

Поэтапное, постепенное движение по стратегическим направлениям (табл.1), в котором нельзя торопиться, нельзя перепрыгивать, позволяет добиться успехов. Может быть, не так быстро, как нам бы хотелось, но, как показывает опыт других стран, это вполне достижимо.

Когда речь идет о стыковке технических и не технических энергосберегающих мероприятий, хочется упомянуть Справочный документ по наилучшим доступным технологиям обеспечения энергоэффективности³. Мы с удивлением для себя обнаружили, что в числе его общих разделов техника на третьем месте. Приоритетность отдана таким вещам, как менеджмент энергоэффективности, тестирование, постановка целей и задач, мотивация и квалификация персонала. Этот документ, который Евросоюз предложил для своих стран, содержит в большей степени не технику, а организационные, стимулирующие меры.

В связи с этим хочу вспомнить слова известного специалиста, который около 20 лет занимается энергосбережением в Евросоюзе. На одной из конференций по энергосбережению он сказал, опираясь на собственный опыт и опыт стран Евросоюза, что не нужно торопиться, нужно готовить четкую нормативную базу. Никакие льготы в Западном мире в энергосбережение не заработали, пока не включились жесткие требования. Наверное, следует прислушаться к словам западного специалиста, раз слова отечественных не очень убедительно звучат.

Понятно, что не все примеры успешного зарубежного опыта можно в полной мере использовать в других странах, которые находятся на иной стадии повышения энергоэффективности. Тем не менее, большинство примеров (см. **Приложение**) убедительно доказывают работоспособность стимулирующих мер при поэтапном и последовательном осуществлении политики энергосбережения, как на региональном, так и на общегосударственном уровне в различных секторах экономики.

³ www.russian-city-climate.ru/cover.html

Таблица 1

Технический комплекс Системы учета и мониторинга	Нормативы, лимиты ТЭР	Тарифное регулирование	Нормативно- правовая база	Реклама и подго- товка кадров
Первоначальный аудит элементов системы. Выбор объектов для пилотных проектов. Установка приборов учета ресурсов	Сбор тарифов, нормативов, лимитов по всем группам потребителей		Анализ законодательства в области обращения ТЭР.	Анализ кадровой обеспеченности
Создание демонстрационных объектов и зон эффективного энергопотребления Массовая установка приборов учета.	Оценки эффективности по удельным показателям потребления ТЭР	Предварительный анализ тарифов, анализ групп потребителей и графиков нагрузки	Определение "нестыковок" законодательных актов разного уровня.	Пропаганда энергосбережения, начало подготовки кадров.
Составление энергетических балансов элементов системы. Паспортизация потребителей. Определение максимальных потерь.	Установка приборов учета на большинстве объектов по территориям. Анализ удельных показателей потребления ресурсов.	Анализ сбалансированности тарифов, выявление технологических зон для сокращения энергопотребления	Выработка поправок в законодательные акты и регламенты	Отработка информационных материалов энергосбережения
Углубленный аудит. Анализ энергетических балансов элементов и систем в целом. Интеграция узлов учета ресурсов в автоматизированные системы учета САУР	Пересмотр и коррекция нормативов потребления ТЭР	Отработка использования многоступенчатых тарифов для управления спросом	Согласование поправок в законодательстве разных уровней	Обмен опытом и реализация примеров и пилотных проектов
Освоение новой техники снижения и утилизации потерь энергоресурсов Создание биллинговых систем на основе САУР	Установление гибких нормативов по группам потребителей Оплата ресурсов потребителями по факту.		Процедуры гармонизации законодательства	Управление спросом и пропаганда энергосбережения

Около полугода назад во время работы над очередной программой энергосбережения мы сделали попытку проанализировать комплекс

мер, необходимых для продвижения энергосбережения в РФ. Составили перечень механизмов, их получилось около 130. Потом разделили их на группы. Помните, мы с вами говорили о «Клондайке» в энергосбережении. Вот его «координаты» (рис. 9) – структура мер, необходимых для реализации энергосбережения в РФ на текущий момент. Основную долю составляют жесткие требования, стандарты и запреты – 52%, госконтроль, управление – 22%, субсидии, льготы, бюджет – 11%, информация и пропаганда – 9%, бизнес – всего 6%.

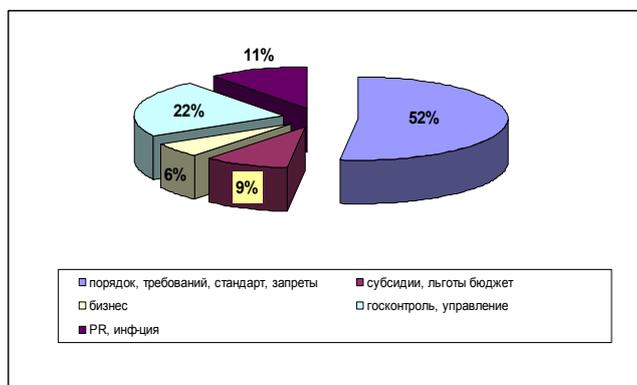


Рис. 9. Структура стимулирующих мер энергосбережения

Именно жесткие меры сейчас весьма актуальны на пути энергосбережения в РФ.

Собственно, все. Еще раз хотелось бы коснуться вопроса о политике. Как на региональном, так и на государственном уровне очень важно было бы сейчас проинвентаризировать ситуацию в стране не только с точки зрения энергетических проблем, но и с точки зрения гармонизации федерального законодательства в энергосбережении. Провести анализ 261 закона и подзаконных актов с точки зрения их эффективности и целесообразности на пути энергосбережения в регионах.

Примерно 12 лет назад, когда начинался семинар, профессор М.Ю. Ксенофонтов произнес такую фразу: «На наших энергетических семинарах всегда очень жарко, всегда кипят страсти... Мне бы хотелось впоследствии, чтобы семинары стали таким местом, где профессионалы говорили бы о каких-то частных вещах и о том, что экономика выздоравливает».

Страсти кипят и до сих пор – и это очень важно. Я хочу сказать, что сегодня 112 семинар. Семинар выпустил 112 книг, это колоссальная заслуга коллектива, очень современный и разноплановый научный багаж.

Хочу добавить несколько слов к докладу Евгения Геннадьевича и вернуться к теме Краснодар и Мурманска.

Краснодар. Энергозависимый регион. Он импортирует не только 60% электроэнергии, но и 72% газа. Поэтому там так важно развивать собственные источники энергии, особенно возобновляемые, потенциал по которым соизмерим с суммарной нагрузкой региона.

Мурманск. Энергоизбыточный регион. Экспортируя электроэнергию на сумму примерно 5 млрд. рублей в год, он импортирует мазута на сумму примерно 15 млрд. рублей в год. Имея избыток по электро мощностям и уже развитую инфраструктуру электростанций, регион имеет все возможности по снижению затрат на закупку дорогого топлива для отопительных нужд.

Не секрет, что физические потоки энергоресурсов совсем не соответствуют финансовым потокам за эти энергоресурсы. И мы уже говорили о том, что в каждом регионе есть своя «изюминка». Но картина с несоответствием финансового потока за ресурсы и физическими потоками энергоресурсов примерно одинакова. Когда мы сводим баланс: стоимость ресурсов, поставляемых для нужд региона, с одной стороны, и деньги, которые собираются на эти ресурсы с потребителей, с другой стороны, то небаланс составляет 50-60, а то и 200%. В каждом регионе система энергообеспечения обладает собственными резервами, которые постепенно можно высвободить и перенаправить на модернизацию и повышение энергоэффективности.

А как эти резервы высвободить – это как раз задача программ энергосбережения, о которых уже Евгений Геннадьевич говорил: определить резервы, разработать и внедрить соответствующие технические, организационные и стимулирующие мероприятия, перенаправить высвобожденные ресурсы на дальнейшую модернизацию и повышение энергоэффективности.

**СООТВЕТСТВИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ И
ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ МЕХАНИЗМОВ
С ПРИМЕРАМИ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ**

В данном Приложении приведены *базовые механизмы* осуществления мер по энергосбережению в разных секторах экономики с примерами их реализации в различных странах мира. Стимулирующие механизмы демонстрируют, как повысить мотивацию субъектов в разных секторах экономики, преодолеть барьеры на пути активной реализации потенциала энергосбережения.

Мероприятия и обеспечивающие механизмы (Введение нормативов, стандартов)	Примеры реализации
<p><i>Варианты модернизации; надстройка действующих энергоблоков газотурбинными установками; утилизация тепла дымовых газов; освоение новых технологий, создание тиражируемых проектов</i></p> <p>Разработка конструкторской документации современных энергоэффективных газотурбинных установок для массового производства отечественной промышленностью.</p> <p>Проработка типовых решений по модернизации или замене однотипного оборудования на существующих энергоисточниках, разработка конструкторской документации современных конденсационных котлов для массового производства отечественной промышленностью, проработка типовых решений по надстройке существующих котельных ГТУ и ПГУ установками.</p> <p>Проработка схемных решений согласования режимов работы малых источников когенерации с существующими энергосистемами в регионах.</p> <p><i>Оптимизация структуры энергоисточников</i></p> <p>Обязательность разработки схем теплоснабжения городов (вводится на законодательном уровне или в порядке обязательных требований, национальных стандартов).</p> <p>Максимальная загрузка наиболее эффективных ТЭЦ; перевод котельных в пиковый режим работы.</p>	<p><i>В России</i> энергокомпании «Башкирэнерго» и «Татэнерго» стали одними из первых в России, начавших внедрение газотурбинных и газопоршневых установок (ГТУ и ГПА) как российского, так и зарубежного производства. Так, за период 2002-2004 гг. специалистами ОАО «Башкирэнерго» было введено в общей сложности 17 ГПА на 5 объектах общей установленной электрической мощностью 34,25 МВт и 30,15 Гкал/ч тепловой мощностью.</p> <p>В 2003 г. на Казанской ТЭЦ-1 ОАО «Татэнерго» был построен первый в Республике Татарстан комплекс ГТУ-ТЭЦ суммарной мощностью 50 МВт (2 блока по 25 МВт) на базе современных газотурбинных технологий с утилизацией тепла уходящих газов в котлах-утилизаторах. В ходе эксплуатации зарубежных агрегатов происходили отказы отдельных узлов, что в совокупности с отсутствием налаженного сервиса повлекло за собой длительные простои оборудования.</p> <p><i>В Дании</i> имеется Национальная система планирования теплоснабжения. Муниципалитеты обязаны планировать развитие систем теплоснабжения (но не обязаны создавать эти системы). Особым направлением в политике энергосбережения в Дании стала перестройка систем теплоснабжения в сторону их централизации вокруг ТЭЦ, в том числе мини-ТЭЦ мощностью менее 1 МВт.</p>

<p>Разработка и осуществление комплексных проектов совершенствования структуры энергоисточников по критериям системной эффективности вместо простой оценки окупаемости отдельного проекта (определение необходимых закупок электроэнергии и газа из внешних сетей; оптимизация структуры энергоисточников в поселении, включая ТЭЦ и котельные общего пользования, ведомственные ТЭЦ и котельные, пиковые энергоисточники, объекты малой энергетики).</p> <p>Замещение котельных электростанциями с совместным производством тепловой и электрической энергии, введение порядка распределения тепловой нагрузки в пользу более энергоэффективных источников комбинированной выработки.</p> <p>Запрет на строительство конденсационных электростанций в городах, требований на применение электростанций только в зонах избыточной электрической мощности или электроэнергии с низкой себестоимостью.</p> <p>Создание нормативно-правовой базы, устанавливающей требования к вновь строящимся и реконструируемым энергоисточникам, введение в технические регламенты требований к энергоэффективности.</p> <p><i>Повышение доли применения возобновляемых и нетрадиционных источников энергии</i></p> <p>Комплексное использование местных, вторичных энергоресурсов</p> <p>Создание систем сбора, первичной подготовки, энергетического использования ВЭР. Новые технологические решения. Совершенствование переработки местных ресурсов Утверждение порядка об обязательном приобретении электроэнергии, произведенной на ВИЭ.</p> <p>Утверждение положения о порядке формирования тарифной надбавки на стоимость электроэнергии, выработанной за счет ВИЭ, в том числе за счет средств бюджета.</p> <p>Введение обязательств по приобретению сетевыми компаниями объемов «зеленой» энергии для компенсации потерь.</p> <p>Использование средств, собранных в виде платы за выбросы на финансирование источников на базе ВИЭ.</p> <p>Внедрение механизмов Киотского протокола.</p> <p>Субсидирование стоимости технологического присоединения объектов на базе ВИЭ, устанавливаемых в соответствии с планами комплексного развития, за счет бюджетных средств.</p> <p>Прямое бюджетное финансирование пилотных проектов на базе ВИЭ.</p> <p>Технические мероприятия и обеспечивающие механизмы (введение нормативов, стандартов)</p>	<p>Сегодня в системе ЦТ Копенгагена около 30% годового спроса на тепло покрывается за счет энергии, получаемой от переработки мусора; основным источником топлива является биомасса (50%). До 12-18% производства тепла обеспечивается углем. Незначительный процент в тепловом балансе составляют природный газ и нефть (причем, в Дании самая высокая цена природного газа в Европе – 1123 евро за 1000 куб.м – данные 2007 г.). Все энергоисточники работают на общую систему, в первую очередь загружаются все источники по сжиганию отходов (мусора) и утилизации тепловой энергии от промышленных сбросов, затем загружаются системы ЦТ и только потом – пиковые котлы.</p> <p>Электроотопление <i>в Дании</i> категорически запрещено (хотя еще осталось, в виде исключения, несколько домов, которые отапливаются электрочувствительными котлами).</p> <p>При выработке тепловой энергии <i>во Франции</i> также сначала загружаются источники по сжиганию мусора, затем источники на угле, природном газе и только потом на мазуте.</p> <p><i>В Израиле</i> 30 лет назад был принят первый в мире нормативный документ, обязывающий применять солнечные установки ГВС во всех строящихся в стране жилых домах, гостиницах и пансионатах высотой до 27 м. Теперь более 80% израильских квартир оборудованы установками, которые обычно включают в себя солнечный коллектор площадью 2 кв.м и изолированный бак емкостью 150 л. Эти установки позволили сократить производство электроэнергии в стране на 9% и уменьшить на 4% затраты на импорт энергоносителей. В случае с солнечными коллекторами не только не было никакого противодействия со стороны инвесторов, вынужденных вкладывать больше средств в строительство новых домов, но, напротив, солнечные коллекторы стали широко применять в существующих домах, на которые действие нового норматива не распространялось. Кажущаяся «невьгодность» солнечной энергетики, примитивно рассчитанная по срокам окупаемости, вылилась в общее повышение эффективности экономики.</p> <p>Система «зеленых сертификатов» на электроэнергию была введена <i>в Швеции</i> в мае 2003 г. в рамках процесса передачи программ финансирования от государства рынку. Целью этой системы было увеличение объема выработки электроэнергии на базе ВИЭ на 10 ТВт·ч в год в период с 2001 по 2010 гг. без учета энергии, вырабатываемой на существующих крупных ГЭС.</p>
---	--

	<p>Сертификаты могут предоставляться на электроэнергию, полученную за счет использования энергии ветра, солнца, волн, торфа, геотермальной энергии, определенных видов биотоплива и гидроэнергии. Все потребители электроэнергии должны приобретать сертификаты в соответствии с долей своего электропотребления. Например, в 2004 г. «зеленые сертификаты» необходимо было приобретать на 8,1% от энергопотребления. Эта величина ежегодно увеличивается и в 2010 г. достигнет 16,9%.</p> <p><i>В Пекине (Китай)</i> в 2008 г. при строительстве олимпийской деревни использованы геотермальные ГВС: для жилого массива общей площадью 500 тыс. кв.м на плоских кровлях зданий смонтированы геотермальные ГВС общей площадью 7,5 тыс. кв.м с вакуумными солнечными коллекторами.</p> <p><i>В Дании</i> в г. Марсталь работает геотермальная ГВС площадью 18,3 тыс. кв.м и тепловой мощностью 12,8 МВт, что обеспечивает 35% годового теплопотребления города. При увеличении площади солнечных коллекторов со 100 до 10000 кв.м, удельная стоимость снижается почти в два раза. Геотермальные ГВС большой мощности, построенные в Дании, имеют самую низкую в мире удельную стоимость – 200-300 долл.США/кв.м.</p> <p>Правительство <i>Швеции</i> осуществляет программу инвестиционной поддержки перехода от прямого электрического и нефтяного отопления на централизованное теплоснабжение, биоэнергию, тепловые насосы и солнечное отопление – это пятилетняя программа, начавшаяся в 2006 г. Ее бюджет составляет 2 млрд. шведских крон, а оказание поддержки осуществляется в форме субсидий.</p>
--	--

<p><i>Повышение эффективности тепловых сетей</i></p> <p>Создание системы взаимоувязанных нормативных документов, определяющих требования к проектированию, строительству и эксплуатации тепловых сетей (технические регламенты и стандарты).</p> <p>Определение порядка инструментального контроля за строительством и ремонтом тепловых сетей со стороны надзорных органов.</p> <p>Предъявление обязательных технических условий к тендерам на поставку труб для тепловых сетей.</p> <p>Требования обязательного приборного учета потребляемых тепловой энергии и теплоносителя, а также оперативного контроля фактических тепловых потерь.</p> <p>Определение порядка утверждения нормативов потерь в тепловых сетях, предусматривающего установление повышенного норматива только при наличии долгосрочной программы снижения потерь. Исключение в следующий регулируемый период неэффективно израсходованных средств, заложенных на снижение потерь при невыполнении программных показателей.</p> <p>Тарифное стимулирование потребителей и теплоснабжающих организаций к снижению температуры возвращаемого теплоносителя.</p>	<p>Потери тепла в магистральных и распределительных трубопроводах теплосетей Дании составляют порядка 4%. Такие результаты были достигнуты благодаря созданию новых конструкций труб для теплосетей и снижению температуры в подающем трубопроводе теплосети до 70-85 °С (при количественном регулировании).</p> <p>Сейчас одним из новшеств в стимулировании энергосбережения у потребителей в Дании является уменьшение величины тарифа за снижение температуры обратной сетевой воды, с обязательным соблюдением определенных требований для потребителей.</p> <p>Средний уровень потерь в тепловых сетях Латвии составляет около 17%, причем в некоторых системах теплоснабжения он достигает 20-30%. В соответствии с документом «Направления развития энергетики на 2007-2016 гг.», в стране необходимо обеспечить снижение среднего уровня тепловых потерь в передающих и распределительных сетях с 17 до 14% (в тепловых сетях Риги в ходе реконструкции системы ЦТ уровень тепловых потерь был снижен с 20% в 1998 г. до 13% в 2007 г.). В настоящее время в Латвии заменено около 19% изношенных тепловых сетей.</p>
<p><i>Повышение эффективности систем водоснабжения</i></p> <p>Введение требований обязательного учёта фактических потерь водопроводной воды.</p> <p>Создание замкнутых систем водооборота, оптимизация уровня давления во всех элементах системы (с соответствующей экономией электроэнергии). Определение порядка утверждения нормативов потерь в водопроводных сетях, предусматривающего установление повышенного норматива только при наличии долгосрочной программы снижения потерь. Исключение в следующий регулируемый период неэффективно израсходованных средств, заложенных на снижение потерь при невыполнении программных показателей.</p> <p>Введение требований к системам оборотного водоснабжения, на использование потенциала сточных вод на собственные нужды предприятия.</p>	<p>Для преодоления двух основных препятствий к массовой установке приборов учета воды (стоимость установки и процесс перевода потребителей на новую систему оплаты) муниципалитет г. Еревана (Армения) принял закон о частичном списании задолженности потребителям, которые установят у себя приборы учета. В результате реализации этой программы количество установленных приборов учета возросло с 1000 шт. в 1999 г. до 277000 шт. в 2005 г. В настоящее время около 80% бытовых потребителей оснащены приборами учета, что включает приблизительно 90% всех многоквартирных домов Еревана. В результате применения приборов учета и использования тарифных схем с оплатой только за фактическое потребление воды среднее потребление воды на душу населения сократилось с 250 до 110 л. Совокупное потребление во всех секторах снизилось с 112 млн. куб. м в 2002 г. до 77 млн. куб. м в 2005 г., т.е. почти на 30%.</p>

<p><i>Повышение энергетической эффективности бюджетной сферы</i> Создание условий для реализации энергосервисных контрактов по внедрению энергосберегающих мероприятий в бюджетной сфере. Обязательность энергетических обследований, энергетической паспортизации, создание системы категорирования по уровню энергоэффективности бюджетных организаций. Определение нормативных требований по минимальному уровню энергоэффективности объектов бюджетной сферы, прошедших капитальный ремонт. Внедрение в систему государственных закупок требований по параметрам энергоэффективности к изделиям и оборудованию, потребляющему энергоресурсы.</p> <p><i>Повышение энергетической эффективности жилищного фонда</i> Установка энергосберегающего оборудования (осветительные приборы, ЧРП в тепловых пунктах), общедомовых узлов учета, утепление фасадов и чердаков. Обязательные энергетические обследования зданий с установлением классов энергоэффективности зданий и внесением результатов (энергетических паспортов) в государственный энергетический реестр. Обязательное размещение в подъездах указателей категории зданий по энергоэффективности. Ввести механизм централизованных закупок энергоэффективных товаров и услуг для их реализации гражданам. Привлечение частных инвестиций в энергосбережение через энергосервисные контракты.</p>	<p><i>В США</i> с 1985 г. федеральное правительство в целом снизило потребление энергии на 1 кв. м площади федеральных зданий более чем на 23% в 2001 г., превысив целевой показатель (20%), установленный для 2000 г. федеральному правительству удалось сэкономить почти 1,4 млрд долл. в 2001 г. по сравнению с 1985 г. в результате снижения расходов на энергоресурсы.</p> <p><i>В Германии</i> соответствующим законом запрещено устанавливать холодильные машины в системах кондиционирования зданий бюджетной сферы, полагая, что налогоплательщик не должен платить за комфорт государственных чиновников.</p> <p>С 2007 г. администрация Берлина (Германия) закупает для своих нужд лишь автомобили, потребляющие в городском цикле не более 6,5 л бензина на 100 км пробега. До 2011 г. граница допустимого расхода должна быть снижена до 5 л. При приобретении компьютеров и других электронных приборов, административные учреждения Берлина должны будут останавливать свой выбор на продуктах, потребляющих наименьшее количество электричества.</p> <p><i>В Словакии</i> крупное жилищное строительство долгое время велось по старым техническим стандартам от 1970 г. (сегодня весь новый жилищный фонд строится по новым стандартам, отвечающих требованиям ЕС), в связи с этим на всех «старых» зданиях запланирована реализация энергосберегающих мероприятий (утепление зданий и др.). Для повышения уровня энергоэффективности зданий в рамках действующей нормативно-законодательной базы некоторые мероприятия на ряде зданий, подключенных к системе ЦТ, уже реализованы: в 88% жилых зданий установлены узлы учета тепловой энергии; на 57% жилых зданий налажен гидравлический режим; в 55% жилых зданий установлены регулирующие клапаны. Рост цен на тепловую энергию привел к увеличению объемов мероприятий по энергосбережению, в частности по утеплению зданий.</p> <p><i>В Норвегии</i> энергоэффективность домашних хозяйств существенно улучшилась с 1990 г. В период между 1990 и 2006 гг. энергетическая эффективность в сфере отопления помещений и горячего водоснабжения выросла на 21%. В стране уже много лет действуют образовательные программы по совершенствованию навыков реализации программ по повышению энергоэффективности и развитию технологий в организациях, отвечающих за эксплуатацию зданий.</p>
---	---

<p>Повышение энергоэффективности в промышленности</p> <p>Разработка системы нормативных требований к энергоэффективности различных производственных процессов.</p> <p>Мониторинг энергетической эффективности производства промышленной продукции со стороны уполномоченных федеральных органов.</p> <p>Проведение энергетических обследований промышленных предприятий на предмет снижения завышенной энергоемкости производства продукции и разработка программ повышения энергоэффективности.</p> <p>Контроль за выполнением разработанных программ энергосбережения со стороны уполномоченных федеральных органов.</p> <p>Временное предоставление льготных тарифов на энергетические ресурсы предприятиям при внедрении энергосберегающих мероприятий в соответствии с программой повышения энергоэффективности.</p> <p>Создание и развитие рынка перераспределения высвобожденной на предприятиях электрической мощности.</p> <p>Проведение обязательной экспертизы проектов вновь строящихся предприятий на предмет энергоэффективности.</p>	<p>В Японии одним из многочисленных примеров реализации политики, направленной на поощрение модернизации зданий с учетом энергоэффективности, является японский Закон о бюджете 2007 г., предусматривающий выделение 15 млн. евро в течение двух лет на выполнение положения об уменьшении налоговой ставки для проектов по повышению энергоэффективности зданий.</p> <p>Указанное положение распространяется на затраты, связанные со снижением тепловых потерь, установкой солнечных коллекторов для нагрева воды, установкой конденсационных котельных и строительством высокоэффективных новых зданий. Право на получение налоговой скидки имеют также небольшие усовершенствования в зданиях.</p> <p>Чтобы получить право на субсидии, необходимо снизить потребление энергии на 15% в новых домах и на 25% в реконструированных зданиях по сравнению со стандартным показателем энергопотребления до реализации мер по энергосбережению.</p> <p>Кроме того, домовладельцы должны сообщать о величине потребления энергии в зданиях в течение трех лет после реконструкции или строительства дома.</p> <p>В 1979 г. в Японии начал действовать закон об энергосбережении. Он касался крупных промышленных предприятий, на которые тогда приходилось 70% потреблявшейся энергии. Наряду с разработкой мер по сокращению потребления электроэнергии закон предписывал осуществлять рационализацию процесса сжигания топлива, сокращать потери тепла при транспортировке, сводить к минимуму неиспользуемые объемы энергии. Предприятия, не прилагавшие усилия в этом направлении, подвергались крупным штрафам. В 2003 г. этот закон был расширен. Теперь его действие распространяется и на других крупных потребителей энергии (большие офисные здания, универмаги, гостиницы и больницы).</p> <p>В Швеции с января 2005 г. действует Программа по энергоэффективности в энергоемких отраслях промышленности, которая является добровольной на 5-летний срок и находится под контролем Шведского энергетического агентства в сотрудничестве с налоговым управлением и Советом программы, в который входят представители различных отраслей промышленности.</p> <p>Основой Программы является добровольное участие компаний, располагающих финансовыми средствами для осуществления предусмотренных данной программой мер. Присоединяясь к программе, компании принимают на себя обязательства по внедрению системы регулирования потребления энергии, проведению глубокого анализа энергопотребления своей компании, осуществлению инвестиций в энергоэффективность, связанных с потреблением электроэнергии (максимальный срок окупаемости 3 года).</p>
---	---

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: (примеры и передовые методики, применяемые в странах ЕС)⁴

Пример: энергоэффективность зданий – разделение ответственности между федеральными и региональными властями в ФРГ

Проект: Директива ЕС по энергоэффективности зданий и её реализация в Германии.

Цель: В Европейском Союзе на здания приходится 40% от общего объема энергопотребления. Повышение энергоэффективности зданий является экономичным способом снижения энергопотребления и борьбы с изменениями климата. Директива ЕС по энергоэффективности зданий (2002/91/ЕС) требует от стран – членов ЕС, помимо прочего, применять минимальные требования по энергоэффективности новых зданий и больших существующих зданий, в которых ведется капитальный ремонт. Энергоэффективность здания означает объем энергии, требующейся для отопления помещений и обеспечения горячего водоснабжения, кондиционирования воздуха, вентиляции и освещения (по данным Комиссии Европейских сообществ, 2010а).

В Германии соответствующий рамочный закон (Energieeinspargesetz (EnEG) – Закон об энергосбережении в зданиях) сделал возможным введение в силу Постановлений об устройстве тепловой изоляции еще в 1976 г. С того времени требования в части энергоэффективности зданий постепенно ужесточались (по данным ОЭСР/МЭА, 2008 г.).

Федеративная Республика Германия состоит из 16 федеральных земель (Länder). С точки зрения стратегии в энергетической сфере, федеральное правительство несет ответственность за принятие законов, а федеральные земли отвечают за их реализацию. Федеральные земли участвуют в разработке энергетической стратегии через федеральный совет, конференции на уровне министерств, а также различные совместные комиссии и рабочие группы с участием представителей федерального правительства и земель (по данным ОЭСР/МЭА, 2007 г.).

Методика: Страны – члены ЕС обязаны определять минимальные стандарты в области энергоэффективности зданий. В Германии такие стандарты определены в рамках Постановления федерального правительства об энергосбережении. В отношении новых зданий установлены максимальные объемы энергетических потребностей. Для существующих зданий установлены максимальные показатели по теплопередаче (коэффициенты теплопередачи) в отношении окон, остекления, внешних стен, потолков, кровли и т.д. В 2009 г. требования по энергоэффективности были ужесточены на 30% по сравнению с предыдущим стандартом 2002 г. – с целью повышения энергоэффективности (рис. 10).

⁴ Примеры по энергоэффективности представлены специалистами Финской компании Бенвирок (Суви Манни) в рамках подготовки методологии формирования региональных программ энергосбережения под эгидой группы Всемирного банка в Москве.

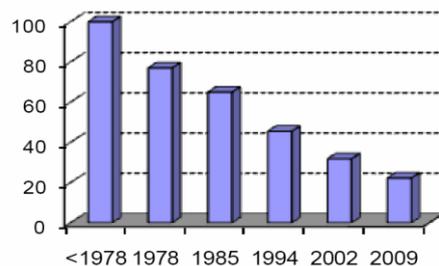


Рис. 3. Ужесточение стандартов в отношении новых зданий в ФРГ. Энергопотребление без учета стандартов = 100 (по данным Управления по надзору/контролю энергетики и экологии Франции ADEME, 2009 г.)

Реализация Постановления об энергосбережении находится в рамках полномочий отдельных федеральных земель. Кроме того, федеральные земли могут устанавливать более жесткие требования по сравнению с теми, что установило федеральной правительство, и каждая федеральная земля имеет свой собственный строительный кодекс. Наконец, ответственность за выдачу разрешений на строительство и осуществление инспекций строительных работ несут муниципальные власти (по данным МЭА/ОЭСР, 2008 г.).

Результаты: По оценкам, объем энергии, который будет сэкономлен в 2020 г. в результате реализации Постановления об энергосбережении, составит 573 петаджоулей⁵. В 2020 г. данная мера будет характеризоваться отрицательными удельными затратами на сокращение энергопотребления. Это означает, что реализация Постановления об энергосбережении приводит к экономии денежных средств с учетом следующих затрат: дополнительные инвестиционные затраты на внедрение энергоэффективных решений (в сравнении с использованием менее энергоэффективных стандартных технологий), стоимость программы, а также стоимость сэкономленной энергии (по данным Института исследований систем и инноваций Fraunhofer ISI, 2009 г.).

⁵ Петаджоуль = 10^{15} Дж.

ТАРИФЫ НА ЭНЕРГИЮ И НЕЗАЩИЩЕННЫЕ КАТЕГОРИИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Энергия (электричество, тепловая энергия, газ и т.д.) представляют собой базовые продукты для домашних хозяйств, промышленных предприятий и сферы услуг. И хотя обеспечение доступности цен на энергию для конечных пользователей является важным фактором, одинаково важным аспектом является обеспечение такой цены для производителей энергии и распределяющих организаций, которая бы покрывала расходы на производство, передачу и распределение энергии, а также позволяла бы осуществлять адекватное техническое обслуживание и замену устаревших систем.

Адекватные цены и тарифы на энергию, основанные на фактическом измеряемом потреблении, стимулируют производителей и конечных потребителей сберегать энергию и реализовывать меры по повышению энергоэффективности. Напротив, слишком низкие регулируемые цены на энергию блокируют стимулы, направленные на то, чтобы потребители сокращали неэффективное потребление энергии, в частности, на отопление (по данным Комиссии Европейских сообществ, 2008 г.).

С июля 2007 г. рынки электроэнергии и газа в странах-членах ЕС стали полностью открытыми для потребителей, включая домашние хозяйства, однако несколько стран-членов ЕС все еще находятся на стадии переходного периода. В соответствии с данными Группы европейских регуляторов рынков электроэнергии и газа ERGEG за 2007 г. регулирование цен для конечных потребителей нарушает функционирование рынков электроэнергии и газа. Кроме того, регулирование подвергает риску надежность поставок и усилия по борьбе с изменениями климата. По этой причине Группа европейских регуляторов рынков электроэнергии и газа рекомендует отменить регулирование цен для конечных потребителей или же привести данную практику в соответствие с рыночными условиями.

В условиях роста цен на энергию важно уделять внимание семьям с низким уровнем доходов, которые чаще всего испытывают самое существенное негативное воздействие роста цен. Возможна реализация различных мер с целью защиты уязвимых категорий потребителей – либо в рамках энергетического сектора, либо за его рамками (например, посредством выделения социальных пособий). Также важно защищать слабых с финансовой точки зрения потребителей от отключений (по данным Группы европейских регуляторов рынков электроэнергии и газа ERGEG, 2009 г.).

Подход, заключающийся в оказании содействия семьям с низким уровнем доходов с целью осуществления мер по повышению энергоэффективности, доказал свою успешность в Великобритании – он применяется для решения проблемы «топливной бедности» в более длительной перспективе.

Пример: Сокращение топливной бедности посредством повышения энергоэффективности.

Проект: Применение схемы «Теплый фронт» для решения проблемы топливной бедности и повышения энергоэффективности.

Цель: В Великобритании усилия по сокращению топливной бедности и работа по решению этой проблемы являются одной из основных

целей энергетической стратегии. Топливная бедность возникает вследствие сочетания следующих факторов: плохая теплоизоляция домов, их низкая энергоэффективность, а также низкий уровень доходов семей. В таких семьях финансовые барьеры на пути реализации мер по повышению энергоэффективности являются существенными.

В соответствии с принятой в Великобритании терминологией, семья подвержена воздействию фактора топливной бедности в случае, если она вынуждена тратить более 10% своих доходов для того, чтобы обеспечить удовлетворительный режим отопления. В 2004 г. приблизительно 2 миллиона британских семей страдали от топливной бедности (по данным ОЭСР/МЭА, 2008 г.).

Методика: В Англии в рамках схемы «Теплый фронт» семьям, получающим социальные пособия в какой-либо форме (например, семьям с детьми-иждивенцами, престарелыми людьми, людьми с хроническими заболеваниями и инвалидами), предоставляются гранты на повышение энергоэффективности. Государственные гранты предоставляются Департаментом охраны окружающей среды, продуктов питания и сельского хозяйства (Defra); управление этими грантами осуществляется Агентством по выдаче грантов на осуществление мер в области энергетики (Eaga), которое является одним из крупнейших в Великобритании поставщиков тепловой энергии и энергии из возобновляемых источников.

В рамках схемы «Теплый фронт» услуги системы центрального отопления предлагаются всем семьям, удовлетворяющим определенные критерии. В зависимости от максимального размера гранта, который может предоставляться в течение определенного периода времени, могут быть предложены и другие меры по повышению энергоэффективности.

Результаты: Приблизительно 1,5 миллионов семей получили помощь в период между запуском схемы «Теплый фронт» в июне 2000 г. и концом 2007 г. В 2004-2005 гг. средний размер гранта составлял 839 фунтов стерлингов, а в 2006-2007 гг. – 1436 фунтов стерлингов. Средний период окупаемости инвестиций в 2004-2005 гг. составлял 5 лет, а в 2006-2007 гг. – 7 лет.

Благодаря этим инвестициям объемы выбросов CO₂, генерируемых домашними хозяйствами, сократились в среднем на 24% в 2004-2005 гг. и на 13% в 2006-2007 гг. Прочие преимущества включали улучшение качества воздуха и повышение энергетической безопасности (по данным ОЭСР/МЭА, 2008 г.).

Аналогичные региональные программы повышения энергоэффективности, нацеленные на семьи, подверженные влиянию фактора топливной бедности, реализуются в Северной Ирландии, Уэльсе и Шотландии. Результаты использования этих схем суммируются ниже (рис. 11).

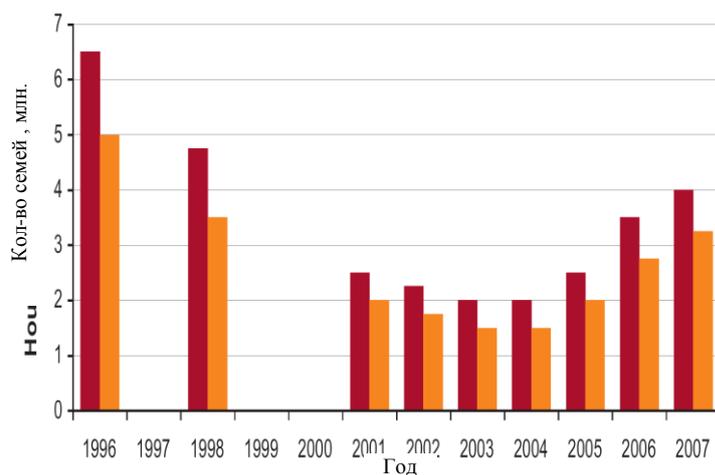


Рис. 4. Количество семей, подверженных влиянию фактора топливной бедности (левый столбик), и количество уязвимых к воздействию фактора топливной бедности семей (правый столбик), 1996-2007 гг.

Уязвимая семья – это семья, в состав которой входят пожилые люди, дети, инвалиды или люди с хроническими заболеваниями. Количество семей, подверженных влиянию фактора топливной бедности (см. ниже), увеличилось с 2004 г., в основном, вследствие роста цен в этот период времени.

Для некоторых семей влияние роста цен было частично компенсировано увеличением их доходов и повышением энергоэффективности их домов (по данным Департамента энергетики и изменений климата, 2009 г.).

**Региональные схемы повышения энергоэффективности
в Великобритании, нацеленные на семьи, подверженные влиянию
фактора топливной бедности (по данным ОЭСР/МЭА, 2008 г.)**

Схема	Схема «Теплые дома»	Схема повышения энергоэффективности домов	Программа центрального отопления	Программа по улучшению теплоизоляции
Регион	Северная Ирландия	Уэльс	Шотландия	Шотландия
Финансируется	Департаментом социального развития (DSDNI)	Правительством Уэльса (WAG)	Местными сообществами Шотландии	Местными сообществами Шотландии
Управляются	Eaga	Eaga	Scottish Gas	Scottish Gas
Запущены в	2001 г.	2000 г.	2001 г.	1999 г.
Семьи, удовлетворяющие критериям	Семьи, получающие социальные пособия или пособия по нетрудоспособности, а также семьи с маленькими детьми и престарелыми людьми старше 60 лет	а) Семьи с маленькими детьми или беременные домовладелицы; б) Домовладельцы старше 60 лет, одинокие родители с маленькими детьми, домовладельцы-инвалиды или домовладельцы с хроническими заболеваниями, домовладельцы с маленькими детьми-инвалидами; с) Прочие домовладельцы, не получающие социальные пособия	Домовладельцы старше 60 лет, проживающие в домах/квартирах, не подключенных к системе центрального отопления	а) Домовладельцы, получающие пособия, связанные с уровнем их доходов; б) Домовладельцы, возраст которых составляет 60 лет и старше.
Меры	Устройство теплоизоляции (например, установка кожухов котлов, теплоизоляция окон и дверей для борьбы со сквозняками) и консультации по вопросам энергопотребления	Совершенствование системы отопления и теплоизоляции зданий	Система центрального отопления, теплоизоляция и консультирование	Меры по устройству теплоизоляции (в основном, теплоизоляция чердаков и пустотелых стен), а также консультации по вопросам повышения энергоэффективности
Максимальный размер гранта на семью	850 фунтов стерлингов	а) 2000 фунтов стерлингов; б) 3600 фунтов стерлингов; с) 500 фунтов стерлингов		а) 500 фунтов стерлингов; б) 125 фунтов стерлингов
Кол-во семей, которым была оказана помощь	10 000 / г (2006-2007 г.)	75 000 к 2008 г.	81 000 к 2008 г.	
Результаты	В 2001 г. – 33% семей, подверженных влиянию фактора топливной бедности, в 2004 – 24%	Рейтинги SAP выросли в среднем на 20 пунктов*	В среднем семьи экономят 400 фунтов стерлингов в год на расходах на энергию	

* SAP ранжирует здания по шкале от 0 до 120 (более высокая сумма баллов показывает более высокий уровень энергоэффективности). Например, домам, построенным в соответствии с последними строительными нормами Англии и Уэльса, был бы присвоен рейтинг SAP в сумме 80 баллов. Взаимодействие между производителями и потребителями энергии с целью стимулирования энергосбережения и повышения энергоэффективности

Пример: Обязательства по повышению энергоэффективности перед поставщиками электричества и газа

Проект: Проект повышения энергоэффективности ЕЕС2 являлся основным инструментом, который использовался Правительством Великобритании для повышения энергоэффективности домашних хозяйств в 2005-2008 гг.

Цель: Повышение энергоэффективности в секторе бытовых потребителей посредством принятия обязательств перед поставщиками энергии.

Методика: В соответствии с Распоряжением по электроэнергии и газу (Акт делегированного законодательства № 3392 (2004 г.)) поставщики электроэнергии и газа, осуществляющие поставки в адрес, по меньшей мере, 50 тысяч бытовых потребителей, должны были выполнить целевые установки по энергосбережению в домашних хозяйствах. Общая целевая установка на 2005-2008 гг. составляла 130 ТВт·ч, из которых, по меньшей мере, половина должна была быть достигнута семьями с низким уровнем доходов. Невыполнение данного требования могло привести к финансовым санкциям. Допускалась определенная гибкость через механизм торговли: поставщики могли покупать или продавать объемы сэкономленной энергии или же свои обязательства другим поставщикам (по данным ОЭСР/МЭА, 2008 г.).

Результаты: В 2005-2008 гг. поставщики добились экономии энергии в объеме 187 ТВт·ч (целевая установка предусматривала 130 ТВт·ч). Поставщикам также удалось выполнить требование о том, что, по меньшей мере, половина объема сэкономленной энергии должна обеспечиваться семьями с низким уровнем доходов (по данным Службы по газовому и электроэнергетическому рынкам (Ofgem)), 2008 г.).

Таблица

Наиболее важные меры в рамках Проекта повышения энергоэффективности ЕЕС2, реализованные меры и объемы сэкономленной энергии в 2005-2008 гг.
(по данным Службы по газовому и электроэнергетическому рынкам (Ofgem), 2008 г.).

Мероприятие	Кол-во, объем	Объем сэкономленной энергии (ТВт·ч)
Устройство тепловой изоляции на чердаках зданий с использованием профессиональных услуг	1 750 000 домашних хозяйств	50
Теплоизоляция, установленная силами домашних хозяйств	32 млн. кв. м	9
Теплоизоляция пустотелых стен	1 700 000 домашних хозяйств	77
Энергоэффективные лампочки	100 млн. лампочек	22
Энергоэффективные котлы	2 млн. котлов	8

Пример: Заключение добровольных соглашений в сфере энергосбережения по отопительным системам, работающим на мазуте

Проект: Заключение добровольных соглашений в сфере энергосбережения по работающим на мазуте отопительным системам в Финляндии.

Цель: Повышение эффективности существующих отопительных систем, работающих на мазуте.

Методика: Программы Нöylä – это программы сотрудничества между Министерством занятости и экономики Финляндии (бывшим Министерством торговли и промышленности), Министерством охраны окружающей среды Финляндии, Федерацией нефти и газа Финляндии, а также Ассоциацией отопительных компаний, работающих на мазуте и газе. Первая программа была запущена в 1997 г.; осуществляемая же в настоящее время программа Нöylä III будет действовать до 2016 г. Данные программы стимулируют реконструкцию и замену старых отопительных систем, работающих на мазуте, повышение энергоэффективности в домах, оборудованных работающими на мазуте отопительными системами, а также интеграцию возобновляемой энергии с отопительными системами, работающими на мазуте. Продвижение предусмотренных программами мероприятий осуществляется, в основном, посредством информирования домовладельцев, проживающих в домах, оснащенных работающими на мазуте отопительными системами, а также через обучение профессионалов, работающих в данном секторе (по данным компании Motiva, 2010 г.).

Результаты: В течение последних 10 лет было реализовано 300 тысяч проектов в домах, оснащенных работающими на мазуте отопительными системами. Была произведена замена приблизительно 100 тысяч котлов на более энергоэффективные. Кроме того реализовывались и другие меры с целью повышения энергоэффективности – посредством улучшения тепловой изоляции и замены окон. Общий годовой объем сэкономленной энергии составляет приблизительно один миллиард литров мазута (которые были бы израсходованы в случае, если бы меры по повышению энергоэффективности не были реализованы). Средний объем потребления мазута в Финляндии с учетом корректировки температур в отдельных домах, оснащенных работающими на мазуте отопительными системами, сократился с 2900 литров в год до 2300 литров в год за последние 10 лет (по данным Федерации нефти и газа Финляндии, 2010 г.).

Пример: Обязательства в сфере энергосбережения перед операторами систем распределения электроэнергии

Проект: Обязательства региональных коммунальных предприятий перед операторами систем распределения электроэнергии, направленные на достижение экономии энергии в секторе бытовых потребителей и в секторе небытовых потребителей во Фламандском регионе Бельгии.

Цель: Повышение энергоэффективности в секторе бытовых потребителей и в секторе небытовых потребителей.

Методика: Во Фламандском регионе Бельгии организации, занимающиеся распределением электроэнергии, несут обязательство по достижению ежегодной целевой установки в сфере энергосбережения в размере 2% от объема поставленной бытовым потребителям электроэнергии и 1,5% от объема поставленной небытовым потребителям электроэнергии. Целевая установка основана на объеме электроэнергии, поставленной в течение двух предыдущих лет. В случае недостижения операторами целевой установки, они подвергаются штрафам.

Операторы систем распределения электроэнергии могут выбирать, какие мероприятия осуществлять для достижения поставленных целей. Мероприятие должно состоять из финансовых элементов (например, грантов и дешевых кредитов) и элементов, направленных на повышение информированности. Кроме того, операторы систем распределения электроэнергии должны были осуществить в 2007-2009 гг. два аудита энергопотребления на каждые 100 подключений домашних хозяйств. В разумно обоснованных случаях в проверенных домашних хозяйствах устанавливаются энергоэффективные лампочки, экономные душевые насадки, монтируется теплоизоляция труб и отражающая теплоизоляция (фольга). Организации, занимающиеся распределением электроэнергии, также обязаны предлагать устройства учета потребляемой электроэнергии школам, организациям общественного здравоохранения и объектам сокультбита и оказывать поддержку местным властям в рамках реализации их энергетических стратегий (План действий в сфере повышения энергоэффективности Фламандского региона на 2008-2010 гг.).

Результаты: Самые распространенные мероприятия, осуществляемые для выполнения данной целевой установки, включают: сверхмощную теплоизоляцию остекления, конденсационные котлы и высокоэффективные котлы, теплоизоляцию кровли в существующих зданиях, терморегулирующие клапаны и геотермические котлы (План действий в сфере повышения энергоэффективности Фламандского региона на 2008-2010 гг.). В 2003-2006 гг. объем сэкономленной первичной энергии варьировался между 600 и 1000 ГВтч/г (рис. 12 - Корнелис, 2009 г.).

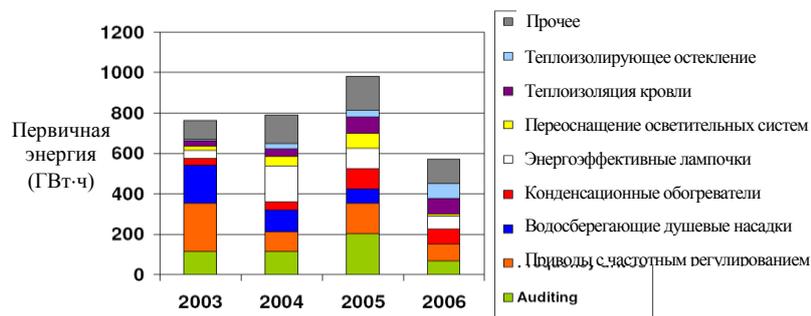


Рис. 52. Объемы энергии, сэкономленной в результате осуществления операторами электросетей соответствующих

мероприятий в 2003-2006 гг. (Корнелис, 2009 г.)

МЕХАНИЗМЫ СТИМУЛИРОВАНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ, ВНЕДРЯЕМЫЕ РЕГИОНАЛЬНЫМИ И ОБЩЕНАЦИОНАЛЬНЫМИ ОРГАНАМИ ВЛАСТИ

Пример: Долгосрочные займы с низкими процентными ставками для реализации проектов реконструкции зданий

Проект: Программа реконструкции зданий с целью снижения объемов выбросов CO₂ в ФРГ.

Цель: Повышение энергетической эффективности существующих жилых домов.

Методика: В Германии на проекты реконструкции зданий, по которым требуются существенные инвестиции в энергосбережение, предоставляются дотации в сочетании с кредитами с низкими процентными ставками. Например, по зданиям, построенным до 1984 г., могут быть предоставлены дотации в объеме 17,5% от расходов на реконструкцию (до 8750 евро на дом/квартиру) в том случае, если энергопотребление в этом доме/квартире, по меньшей мере, на 30% выше, чем предусмотрено в требованиях строительного кодекса в отношении новых зданий.

В качестве альтернативного варианта существует возможность получения кредитов с низкими процентными ставками для покрытия затрат на инвестиции. Срок возврата кредита ограничен 20 годами, однако срок выплаты может быть увеличен на три года максимум. В случае если реконструированный дом (построенный до 1984 г.) выходит на стандарты по энергоэффективности, предусмотренные для новых зданий, то предлагается 5-процентное списание кредита. Если достигнутый уровень энергопотребления на 30% ниже этих стандартов, то величина списания составляет 12,5%.

Управление кредитами осуществляется некоммерческой государственной банковской группой KfW. Более низкие процентные ставки по сравнению с обычными коммерческими займами приводят к экономии по кредиту в среднем в размере приблизительно 7-12% (по данным ОЭСР/МЭА, 2008 г.).

Результаты: С 1996 г. по 2004 г. в рамках Программы реконструкции зданий с целью снижения объемов выбросов CO₂ были утверждены кредиты для приблизительно 196 тысяч домов/квартир (16,3 млн. кв. м жилья). По оценкам, в 2001-2005 гг. ежегодные объемы сэкономленной энергии составили 20 ПДж (по данным ОЭСР/МЭА, 2008 г.).

Пример: Дотации на установку устройств для регулирования температуры в системах отопления

Проект: Предоставление дотаций на установку устройств для регулирования температуры в системах отопления.

Цель: Каждое домашнее хозяйство в Брюссельском столичном регионе потребляет в среднем энергию на 1400 евро в год. По оценкам, эти

расходы, как и энергопотребление, могут быть сокращены на 30-40% посредством устройства надлежащей теплоизоляции и вентиляции.

Методика: Брюссельский столичный регион (один из трех регионов федеративного государства Бельгия) выделяет дотации на осуществление мер по повышению энергоэффективности домашних хозяйств. Например, в рамках этих дотаций выделяется 8 евро на один терморегулирующий клапан и 50 евро – на один термостат (что составляет максимум 30% от размера счета). Аналогичные дотации предоставляются и в рамках других мер, направленных на повышение энергоэффективности.

Результаты: [соответствующая информация запрошена; раздел будет завершен позднее после предоставления данной информации]

Пример: Энергетические сертификаты зданий

Проект: Оформление энергетических сертификатов зданий.

Цель: Информирование потребителей, покупающих или арендующих жилье, об энергетической эффективности зданий.

Методика: В соответствии с Директивой ЕС об энергетической эффективности зданий (2002/91/ЕС) страны-члены ЕС должны обеспечивать оформление энергетических сертификатов зданий при их строительстве, продаже или аренде для предоставления данных сертификатов перспективным покупателям или жильцам (с учетом ряда исключений). В сертификатах содержится информация об уровнях энергопотребления зданий в части отопления помещений, горячего водоснабжения, кондиционирования воздуха, вентиляции и освещения. Кроме того, в сертификатах указываются справочные данные (такие, как действующие нормы права) и рекомендации в части экономических мер, направленных на повышение энергоэффективности зданий (рис. 13).

Результаты: Очевидно, что энергетические сертификаты зданий повысили уровень информированности общественности; наблюдается тенденция, направленная на увеличение эффективности строительства. Однако, в большинстве стран еще слишком рано давать количественную оценку влиянию энергетических сертификатов на энергопотребление и жилой фонд. В Нидерландах, где схема оформления энергетических сертификатов существовала до принятия Директивы ЕС об энергетической эффективности зданий, здания, находящиеся в зелёном диапазоне (рис. 13), характеризуются немного более высокой ценой сделки по сравнению со зданиями, находящимися в красном диапазоне. Кроме того, сроки продажи домов, находящихся в зелёном диапазоне, несколько короче (по данным проекта ASIEPI, 2009 г.).

- 150	A	
151 - 170	B	
171 - 190	C	C
191 - 230	D	
231 - 270	E	
271 - 320	F	
321 -	G	

Рис. 63. Выдержка из энергетического сертификата небольшого жилого здания в Финляндии. Рейтинг энергоэффективности от А до G основывается на энергопотреблении здания (кВт·ч/общая площадь (кв. м)). Приведенное в рамках данного примера здание потребляет 185 кВт·ч/кв.м; ему присвоен рейтинг энергоэффективности С

Пример: Добровольные соглашения в сфере энергосбережения с организациями, занимающимися производством и распределением энергии

Проект: Соглашения в сфере энергосбережения с организациями, занимающимися производством и распределением электроэнергии, и районными производителями/поставщиками тепловой энергии в Финляндии.

Цель: Повышение энергоэффективности в сфере производства и распределения энергии в рамках финской стратегии в сфере энергетики и климата.

Методика: Предыдущее соглашение в сфере энергосбережения в энергетическом секторе действовало в 1997-2007 гг. Данное рамочное соглашение было заключено между Министерством торговли и промышленности Финляндии, Министерством занятости и экономики Финляндии, Федерацией энергетической промышленности Финляндии (Finergy), Ассоциацией районных производителей/поставщиков тепловой энергии Финляндии и Ассоциацией электроэнергии Финляндии (Seneg) (в настоящее время – Ассоциация энергетики Финляндии). Отраслевые ассоциации взяли на себя обязательство оказывать содействие энергосбережению и стимулировать своих членов присоединяться к этой работе. Подписавшиеся компании взяли на себя обязательство проводить энергоаудиты или анализ энергопотребления, разрабатывать планы по энергосбережению и осуществлять экономичные меры в сфере энергосбережения. Министерство занятости и экономики Финляндии выделяло дотации на проведение аудитов энергопотребления и осуществление инвестиций в энергосбережение в случае, если они удовлетворяли определенным критериям (по данным компании Motiva, 2010 г.). Следующее соглашение в сфере энергоэффективности действует в период с 2008 г. по 2016 г.

Результаты: В конце 2007 г. данный механизм охватывал 90% мощностей по выработке электроэнергии и производству тепловой энергии, 62% продаж тепловой энергии районными производителями, а также 81% объемов распределения электроэнергии в Финляндии (рис.14).

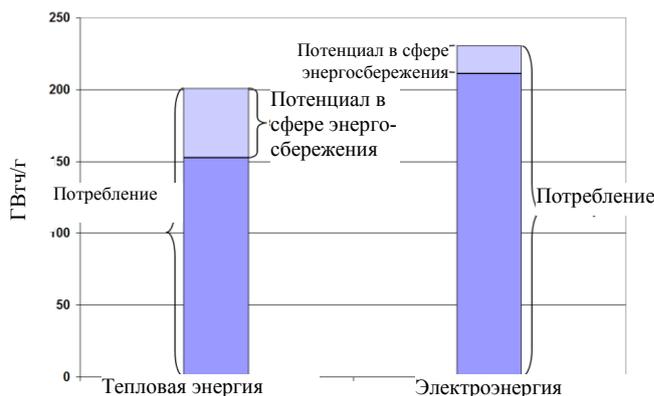


Рис. 74. Результаты энергоаудитов, проведенных в отношении 112 финских промышленных предприятий малого и среднего бизнеса, объемы энергопотребления которых составили <10 ГВтч/г. Средний потенциал в сфере энергосбережения, определенный в рамках энергоаудитов, составил 24% тепловой энергии и 8% электроэнергии.

Пример: Добровольные соглашения в сфере энергосбережения в промышленности

Проект: Соглашения в сфере энергосбережения в промышленности Финляндии.

Цель: Снижение удельного энергопотребления в промышленности, осуществление мониторинга и повышение энергоэффективности как часть ежедневной работы компаний.

Методика: Предыдущее соглашение в сфере энергопотребления действовало в 1997-2007 гг.; данное соглашение было заключено между Министерством торговли и промышленности Финляндии, Министерством занятости и экономики Финляндии и Конфедерацией промышленных предприятий и работодателей Финляндии ТТ (в настоящее время – Конфедерация промышленности Финляндии ЕК). Отраслевые ассоциации взяли на себя обязательство оказывать содействие энергосбережению и стимулировать своих членов присоединяться к этой работе. Подписавшиеся компании приняли на себя обязательство осуществлять энергоаудиты или анализы энергопотребления, разрабатывать планы по энергосбережению и осуществлять экономичные меры в сфере энергосбережения. Министерство занятости и экономики Финляндии выделяло дотации на проведение аудитов энергопотребления и осуществление

инвестиций в энергосбережение в случае, если они удовлетворяли определенным критериям (по данным компании Motiva, 2010 г.). Текущее соглашение в сфере энергоэффективности действует до 2016 г.

Результаты: К концу 2007 г. к механизму присоединилась 201 компания – на их долю приходилось 85% энергопотребления финских промышленных предприятий. Общий объем инвестиций в повышение энергоэффективности составлял 295 млн. евро, а общий объем сэкономленной энергии составлял 114 млн. евро в год. Таким образом, в среднем инвестиции характеризовались короткими сроками окупаемости, и промышленные компании относительно быстро получали преимущества от сокращения расходов на энергию (рис. 15).

С точки зрения промышленных компаний, соглашение в сфере энергопотребления представляло собой гибкий и эффективный механизм повышения энергоэффективности, который не оказывал негативного воздействия (такого, которое оказывается нормативными требованиями и системой налогообложения) (по данным компании Motiva, 2010 г.).

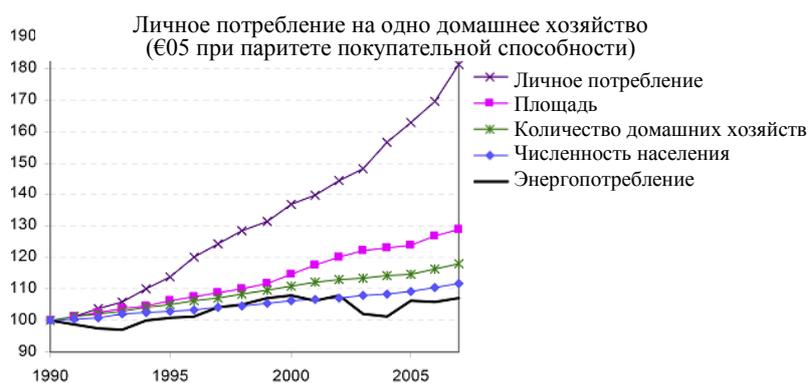


Рис. 15. Тенденция в сфере энергопотребления в домашних хозяйствах Норвегии стабилизировалась, даже несмотря на то, что личное потребление, площадь жилых помещений, количество домашних хозяйств и численность населения выросли в 1990-2007 гг.

Пример: Аудиты энергопотребления в промышленности

Проект: Аудиты энергопотребления для определения экономических мер в сфере энергосбережения.

Цель: Анализ общего объема энергопотребления промышленного предприятия, оценка потенциала в сфере энергопотребления, представление предлагаемых мер в сфере энергоэффективности с указанием соответствующих расходов и сроков окупаемости этих мер.

Методика: Аудиты энергопотребления осуществляются профессиональной аудиторской компанией, которая выполняет подробный анализ

производства энергии и энергопотребления на предприятии. Существуют различные варианты повышения энергоэффективности посредством проведения аудитов энергопотребления. В Финляндии Министерство занятости и экономики предоставляет дотации на проведение энергоаудитов (на покрытие до 40% расходов по ним). Инвестиции в определенные меры по повышению энергоэффективности дотируются в размере до 25% расходов по ним в отношении обычных технологий и до 40% - в отношении новых технологий и специальных проектов (по данным компании Motiva, 2010 г.). В Чешской Республике аудиты энергопотребления на промышленных предприятиях являются обязательными; поддержка оказывается для подготовки проектов повышения энергоэффективности. В Португалии энергоаудиты и реализация мер со сроками окупаемости 3-5 лет являются обязательными для промышленных предприятий, потребляющих энергию сверх определенного лимита (по данным Комиссии Европейских сообществ, 2009 г.).

Пример полученного результата: В Финляндии в 2002-2007 гг. аудиты энергопотребления были проведены на 189 промышленных предприятиях, потребляющих менее 500 ГВт·ч энергии в год. Энергоаудиты осуществлялись в 2002-2007 гг. Общий потенциал энергосбережения, определенный в ходе энергоаудитов, составил 383 ГВт·ч тепловой энергии в год, 86 ГВт·ч электроэнергии и 1013 куб.км воды. Инвестиции, требовавшиеся для реализации мер по повышению энергоэффективности, составили 39 млн. евро, а потенциал в сфере энергосбережения составил 16 млн. евро затрат на энергию в год. Средний срок окупаемости инвестиций составлял 2,5 года (по данным компании Motiva, 2010 г.). Результаты по предприятиям малого и среднего бизнеса, потребляющим менее 10 ГВт·ч/г, представлены ниже (рис. 16).

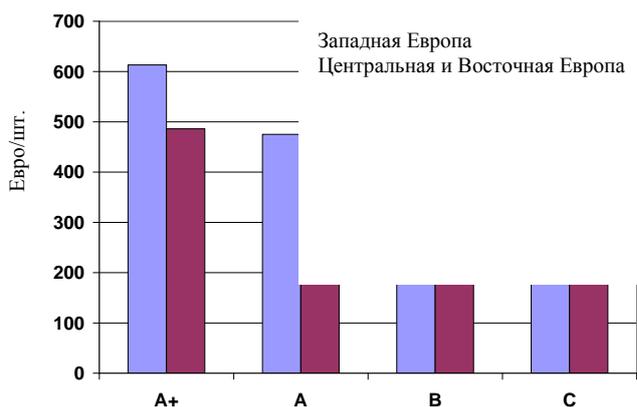


Рис. 8. Цены на стиральные машины в Западной, Центральной и Восточной Европе в 2004 г. в соответствии с классами энергоэффективности (по данным Europe Economics, 2007 г.).

Пример: Энергетическая сервисная компания (ЭСКО)

Проект: Энергетическая сервисная компания (ЭСКО)

Цель: Стимулирование инвестиций в повышение энергоэффективности промышленного сектора, предприятий коммунальной сферы и общественных зданий.

Методика: Энергетическая сервисная компания (ЭСКО) – это компания, осуществляющая меры по повышению энергоэффективности и осуществляющая инвестиции в объекты или здания/помещения заказчиков. Вознаграждение за услуги, предоставляемые ЭСКО (включая инвестиции), основано на размере сэкономленных затрат на энергию. Таким образом, услуги ЭСКО включают гарантию достижения энергосбережения; кроме того, ЭСКО покрывает финансовые риски либо частично, либо полностью (по данным компании Motiva, 2010 г.). Концепция ЭСКО, в частности, подходит для ситуаций, когда недостаток финансовых или людских ресурсов создает препятствия на пути реализации экономически обоснованных мер по повышению энергоэффективности.

Несколько стран ЕС осуществляют меры по продвижению концепции ЭСКО, в особенности, в государственном секторе. Например, проекты ЭСКО продвигаются посредством оказания поддержки на этапе подготовки проектов и предоставления дотаций для финансирования требуемых инвестиций (по данным Комиссии Европейских сообществ, 2009 г.). В этой связи можно отметить Германию, которая создала отдельный энергосервисный сектор.

Результаты: В Германии работает приблизительно 500 энергетических сервисных компаний, а количество осуществляемых проектов, по оценкам, составляет 50000. Средний срок окупаемости инвестиций составляет 5-15 лет, а средний объем сэкономленной энергии варьируется между 10 и 38% энергопотребления по сравнению с цифрами до начала реализации проектов. Наиболее часто применяемые технологии, внедряемые в рамках проектов ЭСКО, включают системы отопления, теплоизоляции и комбинированного производства электроэнергии и тепла (по данным Бертольди и др., 2007 г.).

Пример: Соглашения в сфере энергосбережения с органами местного самоуправления

Проект: Соглашения в сфере энергосбережения с органами местного самоуправления Финляндии.

Цель: Повышение энергетической эффективности общественных зданий.

Методика: Соглашения в сфере энергосбережения с органами местного самоуправления действовали в Финляндии с 1997 г. по 2007 г. В соответствии с ними проводились аудиты энергопотребления в зданиях органов местного самоуправления, присоединившихся к данной схеме; также совершенствовалась система мониторинга энергопотребления. Цель заключалась в сокращении удельного потребления тепловой и электрической энергии посредством реализации мер по повышению энергоэффективности. Кроме того, цель соглашений заключалась в увеличении использования энергии из возобновляемых источников и ком-

бинированного производства электроэнергии и тепла. Новый механизм (соглашения в сфере энергоэффективности с органами местного самоуправления и энергетическая программа на 2008-2016 гг.) будет действовать до 2016 г.

Результаты: К концу срока действия механизма, предусматривавшего заключение соглашений в сфере энергосбережения с органами местного самоуправления, под её действие попали 54% муниципальных зданий в Финляндии. 52% общественных зданий органов местного самоуправления, подписавших такие соглашения, прошли аудиты энергопотребления; общее количество реализованных мер в сфере энергосбережения – 3000 (рис. 17).

Пример - Норвегия

Энергопотребление в Норвегии в сравнении со странами-членами ЕС (ЕС-27): В рамках проекта ODYSSEE-MURE⁶ было проанализировано энергопотребление в 29 странах; также было проведено сравнение мер по повышению энергоэффективности, реализуемых в этих странах (по данным Управления по надзору/контролю энергетики и экологии Франции ADEME, 2009а).

В 1997 г. Норвегия занимала второе место по энергопотреблению (с учетом климатического фактора) в расчете на одно домашнее хозяйство из стран, участвовавших в проекте ODYSSEE/MURE; в 2007 г. Норвегия занимала уже четвертое место. Разница в уровнях энергопотребления домашними хозяйствами в разных странах может быть объяснена несколькими факторами, такими как количество домов/квартир, площадь одного дома/квартиры, уровень доходов семьи, потребности в отоплении и кондиционировании воздуха, а также энергоэффективность.

Величина среднего энергопотребления на одно домашнее хозяйство в год составляет приблизительно 4000 кВт·ч в странах ODYSSEE/MURE, в то время как в Норвегии данный показатель превышал 16000 кВт·ч в 2006 г. Потребление электроэнергии на отопление помещений и использование бытовых приборов в домашних хозяйствах Норвегии находится на высоком уровне. Объемы потребления электроэнергии, в особенности, для отопления могут быть частично объяснены наличием в Норвегии собственной недорогой и экологически чистой электроэнергии, вырабатываемой на гидроэлектростанциях.

В Норвегии объемы потребления электроэнергии на использование бытовых приборов являются самыми высокими по сравнению с другими странами ODYSSEE/MURE. Отмечается, что потребление электроэнергии на использование бытовых приборов повышается по мере роста уровня доходов (по данным Управления по надзору/контролю энергетики и экологии Франции ADEME, 2009 г.).

⁶ ODYSSEE – это проект, осуществляемый ADEME, программой EIE Комиссии Европейских сообществ/Генерального директората по транспорту и энергетике DGTREN и агентствами по повышению энергетической эффективности. В исследование вошли 27 стран-членов ЕС, а также Хорватия и Норвегия (т.н. страны ODYSSEE/MURE).

Тенденции: В Норвегии в 1990 г. конечное энергопотребление домашними хозяйствами составляло 41 ТВт·ч, а в 2007 г. – 45 ТВт·ч. В первой половине 1990 г. энергопотребление увеличивалось с увеличением площади помещения, однако, начиная с 1995 г., данный рост (с учетом климатического фактора) стабилизировалось, даже несмотря на то, что большая часть типичных стимулов к энергопотреблению выросла (см. рис. 15).

В Норвегии энергоэффективность домашних хозяйств существенно улучшилась с 1990 г. В период между 1990 г. и 2006 г. энергетическая эффективность в сфере отопления помещений и горячего водоснабжения выросла на 21%.

Стратегии и меры: В Норвегии повышение энергетической эффективности домашних хозяйств стимулируется посредством предоставления грантов, введения нормативов в сфере строительства и осуществления информационных мероприятий. Владельцы как общественных, так и частных зданий могут подавать заявки на получение грантов, нацеленных на повышение энергоэффективности. Размер гранта обычно составляет 0,02-0,06 евро за сэкономленный кВт·ч. Начиная с 2003 г., гранты на повышение энергоэффективности помогли достичь экономии энергии в домашних хозяйствах в объеме 100 ГВт·ч.

На рис. 15 учтен климатический фактор в отношении энергии, использованной для отопления помещений (по данным Института энергетических технологий, 2009 г.).

Государственная компания Епова, занимающаяся оказанием содействия усилиям в сфере энергосбережения, организовала справочную линию, по которой бесплатно предоставляются консультации и информация по вопросам энергосбережения. Кроме того, Епова реализует специальные программы, нацеленные на детей и молодежь.

Вопросы энергетической эффективности зданий регулируются регламентом в сфере строительства. В Норвегии новый строительный регламент был введен в действие в 2008 г. По оценкам, он должен привести к 25-процентному снижению потребностей новых зданий в энергии по сравнению со зданиями, построенными до введения в силу нового регламента (по данным Института энергетических технологий, 2009 г.).

Пример: Маркировка бытовой техники по классам энергоэффективности

Проект: Маркировка бытовой техники по классам энергоэффективности.

Цель: На домашние хозяйства приходится 25% конечного объема потребления энергии в Европейском Союзе. Самая большая доля приходится на электроэнергию, используемую бытовой техникой – приблизительно 10% объема потребления энергии домашними хозяйствами в 2007 г. (по данным проекта ODYSSEE/MURE, 2009 г.). Цель маркировки бытовой техники по классам энергоэффективности заключается в сокращении энергопотребления посредством повышения информированности потребителей об уровнях потребления энергии бытовой техникой.

Методика: Директива ЕС о маркировке энергопотребляющей техники по классам энергоэффективности была принята в 1992 г.; впоследствии в данную директиву был внесен ряд изменений. В соответствии с

этой директивой, поставщики бытовой техники (такой как холодильники, морозильники, стиральные машины, сушильные машины, посудомоечная техника и духовые печи) должны на бесплатной основе предоставлять в адрес сбытовых организаций маркировку, отражающую класс энергоэффективности соответствующей техники; сбытовые организации, в свою очередь, обязаны снабжать бытовую технику данной маркировкой в пунктах продажи. Подобная маркировка показывает уровни энергопотребления бытовой техники в диапазоне от А до G. Бытовая техника, маркированная буквой «А», является наиболее энергоэффективной. Бытовая техника, обладающая лучшими показателями в сфере энергоэффективности, характеризуется несколько более высокими ценами для потребителей (рис. 19). Например, стиральная машина класса «А» в 2004 г. стоила на 20% дороже, чем стиральная машина класса «В».

Энергоэффективность бытовой техники, поставляемой на рынок, существенно выросла после внедрения механизма маркировки по классам энергоэффективности. Поэтому для некоторых групп товаров была введена в действие маркировка А+, А++ и А+++ для более точного определения уровня энергоэффективности бытовой техники класса «А».

Результаты: Маркировка бытовой техники по классам энергоэффективности существенно подняла уровень информированности потребителей, и рынок перешел на более энергоэффективную бытовую технику (см. рис. 16). В ЕС средняя энергоэффективность новой бытовой холодильной техники выросла на 30% в промежуток между 1996 г. и 2004-2005 гг. В случае с посудомоечной техникой рост энергоэффективности составил 35%, а по стиральным машинам – 23%. Переход на более энергоэффективную бытовую технику привел к экономии 24-34 ТВт·ч в год в домашних хозяйствах ЕС в промежуток между 1996 г. и 2004-2005 гг. (по данным Eurog Economics и др., 2007 г.).

Цена покупки более энергоэффективной бытовой техники является более высокой по сравнению с бытовой техникой, характеризующейся более низким уровнем энергоэффективности. Однако стоимость более энергоэффективной бытовой техники на протяжении всего срока эксплуатации является существенно более низкой вследствие более низкого объема потребления электроэнергии. Это означает, что покупка более энергоэффективной бытовой техники приносит прямую экономическую выгоду потребителям (по данным ОЭСР/МЭА, 2003 г.).

Пример: Местные информационные центры по вопросам энергоэффективности

Проект: Местные информационные центры по вопросам энергоэффективности во Франции.

Цель: Повышение уровня информированности домашних хозяйств и оказание им содействия в принятии решений по поводу инвестиций в повышение энергоэффективности.

Методика: С 2001 г. Управление по надзору/контролю энергетики и экологии Франции ADEME создает местные информационные центры по вопросам энергоэффективности в тесном сотрудничестве с местными органами власти. В 2007 г. действовало уже 200 подобных местных ин-

формационных центров, в них работало 350 консультантов по вопросам энергоэффективности (по данным Управления по надзору/контролю энергетики и экологии Франции ADEME, 2009 г.). Ежегодный бюджет на создания местных информационных центров по вопросам энергоэффективности составлял 15 млн. евро (по данным ОЭСР/МЭА, 2008 г.).

Результаты: В 2004-2007 гг. консультации в подобных информационных центрах получили 4,3 млн. граждан; из них 84% являлись частными домовладельцами, 9% представляли организации, а 4% представляли специалистов в области строительства. По результатам выборочного исследования данных за 2006-2009 гг., 56% домашних хозяйств приняли решение по инвестициям в повышение энергоэффективности после получения консультаций в местных информационных центрах – эта цифра в два раза превышает аналогичный показатель, зафиксированный в 2003 г. (26%). Средний размер инвестиций домашнего хозяйства в повышение энергоэффективности составлял 8500 евро. Однако определенная доля инвестиций могла быть осуществлена и без предоставления консультаций со стороны информационных центров. По оценкам, в 2004-2006 гг. общий объем энергосбережения, достигнутого в результате консультаций, предоставленных местными информационными центрами по вопросам энергоэффективности, составил 317 кт н.э./г; сокращение выбросов CO₂ составило 592 ктCO₂/г (по данным Управления по надзору/контролю энергетики и экологии Франции ADEME, 2009 г., и ОЭСР/МЭА, 2008 г.).

Литература

1. Бертольд, П., Резесси, С., Леес, Е., Бодри, П., Жандел, А., Лабанка, Н. Обязательства поставщиков энергии и схемы «белых» сертификатов: сравнительный анализ опыта, накопленного в Европейском Союзе. 2010 г. *Энергетическая стратегия* 38, 1455-1469.
2. Вигдорчик А.Г. Чупятов В.П. Энергосбережение: методология, определения и перспективы // *Известия АН СССР. Сер. Энергетика и транспорт*. 1988. № 4.
3. Гашио Е.Г. Особенности эволюции городов и промузлов, территориальных систем жизнеобеспечения. Монография. М.: Центр системных исследований, 2006.
4. Гашио Е.Г. Постельник М.И., Репецкая Е.В. Эволюция систем теплоэнергоснабжения городов и приоритеты энергетической политики // *Сб. трудов семинара «Экономические проблемы ТЭК» Института народнохозяйственного прогнозирования РАН.* – М.: Издательство ИНИП, 2007.
5. Ксенофонтов М.Ю. Энергетический комплекс в социально-экономическом прогнозе // *Труды открытого семинара «Экономические проблемы энергетического комплекса».* М.: Издательство ИНИП РАН, 2000 г.
6. Лексин В.Н., Федотов А.А., Чупятов В.П. Экономика использования ВЭР черной металлургии. М.: Металлургия, 1978.
7. Леончик Б.И., Данилов О.Л. Научные основы энергосбережения. Учеб. пособие. М.: Издательский комплекс МГУПП, 2000. 107 с.
8. Лисиенко В.Г., Щелоков Я.М. Хрестоматия по энергосбережению. Справ. изд-е. В 2-х книгах. М.: Теплоэнергетик, 2002 г. 688 с.
9. Литвак В.В., Силч В.А., Яворский М.И. Региональный вектор энергосбережения. - Томск: STT, 1999. - 320 с.
10. Мастепанов А.М., Саенко В.В., Шафраник Ю.К. Экономика и энергетика регионов. - М.: Экономика, 2001 г. 476 с.
11. Санеев Б.Г., Соколов А.Д. и др. Методы и модели разработки региональных энергетических программ. Новосибирск: Наука, 2003 г.
12. Некрасов А.С., Воронина С.А. Состояние и перспективы теплоснабжения в России // *Электрические станции*. 2004, №5, с.2-8.

13. *Опыт стран Европы и Азии в энергосбережении (Обзор по материалам СМИ) // Новости теплоснабжения. 2007, № 3. С. 39-41.*
14. *Салихов А.А. Неоцененная и непризнанная «малая» энергетика. М.: Издательство «Новости теплоснабжения», 2009, 176 с.*
15. *Виниченко В., Гашио Е., Гусева Т., Дмитриев Е., Панкина Г. Справочный документ по наилучшим доступным технологиям обеспечения энергоэффективности. Опубликовано при поддержке Фонда стратегических программ МИД Великобритании при поддержке Росстандарта РФ. 2009.*
16. *Табунщиков Ю.А. Энергосбережение – дефицит знаний и мотиваций // АВОК. 2004. № 5.*
17. *Тихоненко Ю.Ф. Гашио Е.Г. Озеров Р.И. Целевая программа энергосбережения - ключевой элемент энергетической стратегии города Москвы // Сб. трудов семинара "Экономические проблемы ТЭК" Институт народно-хозяйственного прогнозирования РАН. Сентябрь 2008.*
18. *Углубленный обзор политики и программ Швеции в области энергоэффективности за 2006 г. Брюссель, Энергетическая Хартия, 2006.*
19. *Углубленный обзор политики и программ Словацкой Республики в области энергоэффективности за 2008 г. Брюссель, Энергетическая Хартия, 2008.*
20. *Углубленный обзор политики и программ Латвии в области энергоэффективности за 2007 г. Брюссель, Энергетическая Хартия, 2007.*
21. *Чоджой М.Х. Энергосбережение в промышленности. М.: Металлургия, 1982.*
22. *Шамшьева Н.В. Практические механизмы энергосбережения на примере закона «Об энергосбережении в г. Москве» // Новости теплоснабжения. 2007. № 2.*
23. *Щелоков Я.М. Энергетический анализ хозяйственной деятельности. Учебно-методическое издание. Екатеринбург, 2009.*
24. *Энергетическая стратегия России на период до 2020 г. (Утв. Пост. Правит.РФ № 1234-р от 28.08.2003 г.) М., 2003.*
25. *Энергосбережение в учреждениях РАН. Сбор. научно-практических и научно-методических материалов / Под общ. ред. акад. Фортова В.Е. М.: Амипресс, 2001.*
26. *Энергосбережение по-белорусски // Новости теплоснабжения. 2007, № 3. С. 32-38.*
27. *Энергоэффективная Швеция // Новости теплоснабжения. 2008, № 2. С. 13-18.*
28. *Энергоэффективность в государственном секторе (Политика и программы в странах-членах ДЭУ). Брюссель, Энергетическая Хартия, 2008.*
29. *Данилов Н.И., Щелоков Я.М. Энциклопедия энергосбережения. Екатеринбург: Со-крат, 2002. 351 с.*
30. *Мониторинг энергоэффективности в ЕС 27, Норвегии и Хорватии (проект ODYSSEE-MURE). Чедин, Г., Боссеф, Д. Управление по надзору/контролю энергетики и экологии Франции ADEME, Франция. Проект ODYSSEE/MURE, 2009 г. Тенденции в сфере энергоэффективности домашних хозяйств в ЕС. http://www.odyssee-indicators.org/reports/ee_households.php.*
31. *ОЭСР/МЭА, 2007 г. Энергетические стратегии в странах, входящих в Международное энергетическое агентство. Германия, анализ за 2007 г. Международное энергетическое агентство (МЭА), Париж. <http://www.МЭА.org/textbase/nppdf/free/2007/germany2007.pdf>*

ДИСКУССИЯ

Вопросы

А.С. НЕКРАСОВ, председатель

Какие будут вопросы к докладчику?

Ю.В. СИНЯК – ИНП РАН

Евгений Геннадьевич, основной упор вы делаете на киловатт-часы, на экологию, а не на реализацию эффективности использования экономических показателей. Почему у нас практически экономика отсутствует?

Е.Г. ГАШО

На основании данных трех графиков мы об этом говорим, но, правда, с точки зрения, как вы правильно подметили, именно энергетической эффективности. Мы это делаем, но, наверное, не в таком полном объеме, как нам хотелось бы.

Ю.В. СИНЯК

Безусловно, вы делаете большую работу. Но надо представлять не просто жилые дома, или реконструкцию сетей, а знать, во что это выльется. Новое строительство или реконструкция жилых домов. Что там заменять – окна или, может быть, полностью изоляцию всего дома? Вот такие мероприятия.

Е.Г. ГАШО

Юрий Владимирович, у нас есть материалы по Воркуте, где в первую очередь подсчитано, что дома надо мыть. Это дает довольно неплохую экономию, окупается. Эти расчеты у нас есть. Мы их просто в доклад приложим. Мы понимаем, что это очень важно. Но нам бы хотелось сделать именно методическую работу.

Ю.В. СИНЯК

Что делается у нас в стране в области стандартов на новые здания, стандартов на реконструкцию старых зданий и как они выполняются?

Е.Г. ГАШО

Очень важный вопрос вы задали. Мы посмотрели западные стандарты. Переносить западные стандарты оказалось просто невозможным. Сейчас идет попытка вместе с Росстандартом найти наши стандарты, которые разработаны. Когда я говорю, что 51% механизмов – это в том числе стандарты, я прекрасно сейчас понимаю, что это ключевой момент, и это надо срочно делать. Если по зданиям хоть что-то сделано, то в остальном плане там очень много проблем.

В программе Российской Федерации есть раздел о подготовке нормативной базы, в том числе стандартов. Но для регионов мы здесь можем говорить о региональных стандартах. Выпускаются региональные

строительные нормы. В этом случае во всех региональных программах мы вычленили норматив, это очень важно. Мы попытались там давать, если не полный текст, то давать направление новой нормативной базы, что тоже довольно не просто было. Тем не менее, мы понимаем эту важность, и она тоже является ключевой, для регионов в том числе.

В.А. ДЖАНГИРОВ – ЭНИН

Евгений Геннадьевич, у меня тоже несколько вопросов. Как вы считаете, в среднем сколько при разработке программы нужно времени и денег?

Е.Г. ГАШО

Для разработки или реализации?

В.А. ДЖАНГИРОВ

Сначала для разработки. Реализация – это второй вопрос. Сколько нужно времени и сколько нужно денег?

Е.В. ГАШО

Чтобы понять ситуацию в регионе, оценить её, можно примерно посчитать. Порядка 10-15-20 человек должны работать 3-4 месяца. Такая примерно цифра. Тут ведь не только теплоснабжение, электрическая часть, сети, конечное потребление. Цифры можно назвать ориентировочно: может быть, 10 миллионов, 15 миллионов, 20. Все это зависит от размера региона. 3 месяца маловато, хотелось бы 4-6. А нас иногда просят сделать за полтора месяца. Сейчас же безумие.

В.А. ДЖАНГИРОВ

3-4 месяца – это сбор информации. Поездки, командировки для аудита, потому что без этого невозможно программу делать. Вы это учитываете, когда говорите 3-4 месяца и 10-15 миллионов?

Е.В. ГАШО

Мы учитываем это. Три месяца – это первый этап, чтобы понять, что происходит. Три месяца с аудитом, с выездами, с поездками. За три месяца можно разобраться. Когда нет ничего, это, конечно, 6 месяцев. А когда есть исходные данные, можно сделать за 3-4.

В.А. ДЖАНГИРОВ

Вам надо было сейчас четко программу составить. Правительство поставило задачу: все регионы должны представить программу энергосбережения к 1 августа. Я был на семинаре по эффективности. Там четко сказали об этом.

Е.В. ГАШО

Я хочу сказать, что у меня несколько другое мнение. Регионы очень жестко высказывались по поводу сроков на том семинаре. Министры

энергетики и экономразвития, к сожалению, покинули семинар после своих докладов, а то бы они много услышали интересного.

В.А. ДЖАНГИРОВ

Сколько времени нужно на реализацию?

Е.В. ГАШО

На основании предпоследнего слайда я говорил об этапности, там несколько программ и несколько направлений. Поскольку мы в ЦАО⁷ начали этим заниматься лет 9 назад, то нам три года понадобилось на то, чтобы поставить учет, начать регулирование. Собственно говоря, мы три года подбирались к этому. Перепрыгнуть нельзя. Программа как бы физиологически выводится на 5-6, а то и на 10 лет. Например, просчитывая деньги по московской программе, мы понимали, что 20 миллиардов бюджетных затрат на Москву и порядка 100 миллиардов инвестиций (то есть 1:3, 1:4 соотношение, то есть 1 рубль бюджета, 3 рубля инвестиций) рассчитаны на 5-7 лет. Тогда если мы делим эти деньги на одного жителя, получается примерно 400-500 рублей бюджетных средств. Это не такая уж большая сумма. Это могут позволить себе выделить государство и регионы. Но это та цифра, с которой мы можем начать. Она уже позволяет двигаться вперед. По идее, речь идет о том, сколько времени нам надо на развитие. Для того чтобы начать, нужно, пожалуй, 4-5-6 лет.

В.А. ДЖАНГИРОВ

Была обозначена актуальность стимулирующих механизмов, но вы абсолютно ничего не сказали об этом.

Е.В. ГАШО

Мы скоро выпустим работу, в которой будет абсолютно раскрыт. целый комплекс вопросов. Часть из них – это бизнес-механизмы, они всем известны. Соответственно, часть – управляющие механизмы, часть – это механизмы, связанные с внедрением новых стандартов. Часть – это механизмы государственной политики. В принципе некоторые из этих механизмов начинают появляться и в государственной политике. Но качество их пока оставляет желать лучшего, поскольку идут согласования. Мы прекрасно понимаем, что происходит диссонанс, министерства не могут договориться между собой, как вести себя в этой сфере. Тем не менее, эти механизмы есть, они разные.

В.А. ДЖАНГИРОВ

У вас есть такой раздел: контроль выполнения программы. Как он осуществляется, кто его осуществляет? Есть такая позиция?

Е.В. ГАШО

Конечно, есть. Она по-разному прописывается в разных программах. В разделе управления программой есть специальный раздел, собственно

⁷ ЦАО – центральный административный округ г. Москвы.

говоря, очень важный, в котором говорится, как это делается, с чего начинать. И в разделе мониторинга есть. Есть два аспекта: один аспект – технический мониторинг, другой аспект – финансовый мониторинг. И с точки зрения создания структур этот раздел в региональных программах обязательно есть. На него обращают очень серьезное внимание: что делать, с чего начинать, кто будет контролировать, кто будет выделять деньги, кто будет корректировать программу, как это будет делаться, какими людьми.

В.А. ДЖАНГИРОВ

Вы анализировали причины невыполнения программ, которые были сделаны раньше? Занимались ли вы анализом причин всех предыдущих программ?

Е.В. ГАШО

Всех, конечно, нет. Безусловно, программы существовали, в основном тогда их выполнение зависело от выделенного финансирования. Строились специальные котлы-утилизаторы, шли печи с очисткой и т.д.

Конечно, нам бы хотелось иметь развернутый анализ. К сожалению, существующий – анализ Всемирного банка – в значительной степени вскрывает только часть причин, скажем, масштабы снижения энергоэффективности российской экономики по ряду отраслей. Это очень серьезный, очень важный методический вопрос. Конечно же, мы пытаемся его учитывать.

К примеру, как создавалась энергетика Мурманской области? Она создавалась таким образом, чтобы дешевая электрическая энергия ГЭС и АЭС питала жизнь в регионе, в котором столько людей жить не может, не должно. В Канаде не живет столько людей в таких условиях. Наши родители, которые были хорошими инженерами, создали такую энергетiku. ГЭС и АЭС Кольского полуострова были приспособлены для того, чтобы эффективно развивать там экономику. Но электрическая энергия стала там стоить примерно в 18 раз дороже себестоимости. И здесь уже говорить о неэффективности можно только в других терминах. Технически это осталось в той степени эффективной. А вот институциональный аспект – изменился. Более того, о чем вы спрашивали раньше, комплекс институциональных мер – это именно мотивы, именно стандарты. Это как раз попытка вернуть технику в ту нишу, которая работала эффективно. Но я отдаю себе отчет, что сделать это частным образом очень сложно. Необходимо говорить о перестройке всей государственной политики в этой области. Спасибо за то, что вы натолкнули меня на эту мысль.

С.Я. ЧЕРНАВСКИЙ – ЦЭМИ

С 1983-1984 гг. энергосбережение всегда было приоритетным направлением в различных программах СССР, а потом России. Для стратегии вы предлагаете программу. Что произошло с этими приоритетами, у вас существует такой анализ?

Е.Г. ГАШО

Мы говорим о федеральных программах, которые разрабатывались коллективом, в основном, под руководством академика А.А. Макарова.

В первую очередь, энергетика позиционировалась как ввод новых блоков, более высокие параметры пара, новые турбины, ТЭЦ-ЗИГТ, ТЭЦ-ЗИГМ (ЗИ-заводского изготовления), если речь идет об источниках, высокие параметры напряжения в сетях (ЛЭП – 1500).

С.Я. ЧЕРНАВСКИЙ

Это не программа энергосбережения, это программа технического перевооружения.

Е.Г. ГАШО

Программа технического перевооружения была составной частью энергосбережения. А в секторе конечного потребления она существовала в основном в отраслевых программах. Можно говорить о трендах. Мы с вами прекрасно понимаем эти цифры. Дома стали хуже отапливать, удельные затраты стали больше. Эти тренды существовали всегда.

С.Я. ЧЕРНАВСКИЙ

Дело не в том, что вы не рассмотрели, а в понимании, почему предыдущие программы не сработали. Это главный вопрос.

Е.Г. ГАШО

Потому что изменилась институциональная среда.

С.Я. ЧЕРНАВСКИЙ

Почему же нужны именно программы энергосбережения, в каких направлениях? Ответ на этот вопрос у вас имеется? В докладе об этом ничего не сказано.

Е.В. ГАШО

Институциональные изменения довольно значительны. В докладе не говорилось, что экономика востребует программу энергосбережения. Насколько я понимаю, экономикой она еще не востребована. Более того, часть механизмов, о которых мы говорим, еще не совсем органичны в экономике. Мы говорим о том, что надо потихонечку создавать новые нормативы, туда органично включать стандарты и так далее. Альберт Зверинг сказал, что никакие льготы не заработали, пока не было жестких стандартов. Мне интересен путь, который прошло западное сообщество, как бы органично переходя к новому технологическому укладу. Мы прекрасно понимаем, что наша промышленность развивалась тем или иным трендом, и успех – взять следующую высоту. Почему она не взяла эту следующую высоту?

Большое спасибо, что вы задали такой вопрос. Мы постараемся это развить в наших следующих работах. Пока для нас это, конечно, вопрос, остающийся за рамками наших работ. Во многом наши работы практичны, опираются на то, что реально происходит. Именно здесь, на мой взгляд, было важно понять, где мы находимся, каковы реальные показатели эффективности и что надо сделать, чтобы поэтапно, а не «через колено», двинуться вперед.

Сейчас стало модным энергосбережение, но ведь оно не ради энергосбережения должно быть, а для того, чтобы найти механизмы развития, а это уже совсем другая институциональная задача. Мне кажется, что в ряде слу-

чаев нам удастся такой механизм увидеть. Сможем ли мы его прописать или нет, это уже другой вопрос, более серьезный. Мы предложили механизм отъезда от зависимости перехода на отопление, но совокупность политических интересов Мурманска такова, что даже регламентировать этот механизм в нужной степени в программу оказалось крайне творческой задачей.

Е.В. РЕПЕЦКАЯ

Хотелось бы добавить. Аргументированная правовая воля и мотивация вообще субъектов Российской Федерации – 45% мотивации субъектов противоречит мотивации энергосбережения, чем меньше потребление, тем лучше применять. Если мы возьмем теплоснабжающие организации, сейчас это как: чем больше продаешь, тем лучше.

С.Я. ЧЕРНАВСКИЙ

Вы предлагаете региональную программу. В регионах придумано и существует много самых разных принципов энергосберегающих направлений, мероприятий, условий. Скажите, пожалуйста, как вы осуществляете выбор приоритетных направлений в условиях, когда количество денег на все программы ограничено?

Е.В. РЕПЕЦКАЯ

В первую очередь, программа направлена на реализацию задач федерального уровня. С другой стороны, вы сейчас говорили о программе распределения средств. Мурманск - регион самодостаточный. И то количество энергоресурсов, которое он производит, вполне хватит, чтобы покрыть любые потребности региона. Ежегодно 14,5-18 миллиардов рублей тратится на покупку мазута, в то время как за пределы региона электроэнергия уходит всего на 5 миллиардов. Понятно, что на этом направлении можно снизить объем мазута, увеличить загрузку энергосистемы, повысить развитие электродетальных. Более того, в Мурманской области создана энергетическая основа развития электроотопления. Только не хватает нормативно-правовой базы, чтобы его реализовать.

А.С. НЕКРАСОВ, председатель

Вы говорите об электродетальных. Для чего? Для отопления? Это же безумие, если вам не нужна горячая вода, а надо тепло. Можно поставить электрические калориферы. Это у нас такая манера: сначала вырабатывать электроэнергию, особенно в регионах, а потом пустить ее в электродетальные для отопления. Это же полное безумие. Ставьте обычный калорифер, который будет обогревать вашу комнату на электроэнергии, и вы не будете иметь дело с водой, не будете иметь лишних потерь, не будете иметь лишних неприятностей с режимами и прочее.

С МЕСТА

И будете гробить здоровье? Воздухом, который рядом находится, дышать невозможно.

А.С. НЕКРАСОВ

Интересно, почему во Франции это всюду распространено, а у нас гробит здоровье? У нас что, другой воздух?

С.Я. ЧЕРНАВСКИЙ

Скажите, пожалуйста, как вы получили результат для Воркуты, основанный на вытеснении мазута углем?

Е.В. РЕПЕЦКАЯ

Мы предложили комплекс мероприятий на рационализацию конечного потребления, который позволит вытеснить мазут.

В.В. СЕМИКАШЕВ – ИНП РАН

У меня вопрос в продолжение темы Юрия Владимировича Синяка. У нас приняли закон, который отменяет строительные СНИПы, сказали, что строительные СНИПы этим законам не подчиняются. В итоге будут создаваться организации, вырабатывающие нормативы. Не получится ли так, что разделится по регионам, по строительным организациям на тех, кто будет создавать современное жилье, согласно существующим СНИПам, и тех, кто будет возводить дешевое, энергорасточительное жилье? Можете прокомментировать, как это будет происходить в институциональном и рациональном плане?

Е.Г. ГАШО

В институциональном плане последствия закона о техническом регулировании не поддаются рациональному анализу в аудитории Российской Академии наук. Но необязательность нормативов тоже сейчас достаточно условна. Обязательными нормативами считаются те, которые относятся к безопасности, в том числе строительные регламенты. Но есть определенная надежда на то, что ситуация будет немножко улучшаться.

Ключевой момент в настоящее время - это гармонизация стандартов. Нельзя сделать так, чтобы дом стал лучше в два раза, чем в Японии. Под это надо брать норматив и сбоку, справа, слева подкрепить другими стандартами. Возобновляемые источники связаны с одними стандартами, утепление – с другими. Нет более важной задачи сейчас, чем гармонизация нормативов и стандартов. Вся проблема очень сильно связана с образом жизни и очень многими аспектами, например, с отношением к этому людей.

В.В. СЕМИКАШЕВ

Дома были построены со значительными нарушениями характеристик ввода.

Е.Г. ГАШО

Помимо спроса, достаточно важную роль играет экспертиза, которая проверяет принципиальное соответствие установленным нормативам (по край-

ней мере, стены толщиной 20-30-40 сантиметров они просто не пропустят). Надо контролировать цепочку – от проектов до конкретных труб, монтажа.

Более того, в Законе о теплоснабжении, который сейчас принимается, вводится имущественная ответственность. Вводится, допустим, 5 лет гарантии на эти трубы, и в зависимости от того, кто а) проектировал, б) производил, в) строил, эта гарантия будет делиться. Если это произойдет, они по закону будут отвечать своими деньгами.

КОРНЕЕВА Е.А. – МЭИ

При разработке программы вы как-то связываете инвестиции на экологию и учитываете ли возможности Киотского протокола?

Е.Г. ГАШО

Конечно, учитываем. В московской программе мы считали и парниковые газы по Киотскому протоколу, и общую экономию выброса. Не то чтобы она оказалось большой, но процентов 8-10 инвестиций она покрывала.

В Мурманске с 1993 г. работает завод сжигания мусора, работает нормально, т.е. он забирает ТБО, совершенно четко перерабатывая энергию для города. В Москве – были нюансы. Станция расположена за пределами кольцевой. Мы считали выбросы, но в конце концов экологи сказали, что подмосковная станция их не сильно интересует.

По Воркуте. В Воркуте я увидел белый дым из трубы котельной, работающей на мазуте. Все отрегулировано, белый дым от угольных источников чистый. Люди заботятся, работают хорошо. По крайней мере за свою работу им не стыдно, они это делают хорошо.

В.А. САЛЬНИКОВ – ИНП РАН

У меня небольшой вопрос по поводу механизма реализации. Как дальше идет процесс в этой части? Представлена очень большая работа. Как оценить дальше эту техническую работу.

Е.Г. ГАШО

Техника составляет 30-40%. У нас издана брошюра с московской программой. В этой книжечке больше половины – обеспеченность предприятий, а не техника. Ответ заключается в том, что отсутствует механизм реализации. На самом деле это вопрос модернизации. Почему не идут подобные проекты в Воркуте, Казани, в Тюмени? Вся горечь ситуации в том, что Клондайка нет, бизнес надо затаскивать. В.В. Гаврилов, один из руководителей Сбербанка, отвечающий за энергоэффективность, честно говорит: да, надо риски снизить, чтобы я вам дал кредиты под 9%. С 9% можно что-то делать. Почему Архангельск что-то сделал у себя в регионе? Потому что им норвежцы давали деньги под 3-4% годовых с рассрочкой 5-7 лет. Только поэтому они котел поставили, щепу сожгли, солнечный ветряк задействовали. То есть два пути получаются: государство должно принять все меры, чтобы выделить деньги, а научное сообщество должно предложить набор проектов, веер проектов, окупаемых за год, два, три, четыре, пять и подтягивать их сюда. Вот два вектора государственной политики. Тогда появятся те самые структуры, которые моментально возьмут недорогие проекты и начнут

их внедрять. Пока их мало, их можно перечислить по пальцам руки. Закон сейчас резко активизировал это поле, но реально пока сделано очень мало.

Выступления

А.С. НЕКРАСОВ, председатель

Есть еще вопросы? Вопросов больше нет.

Кто хотел бы выступить?

А.С. МАРТЫНОВ – Эколого-энергетическое рейтинговое агентство

Первый момент касается соотношения энергетической эффективности, экологической и технологической эффективности. Энергетическая эффективность – это количество продукции, которая производится на одну затраченную тонну условного топлива. Причем эта динамика не в деньгах, инфляции здесь нет. Это динамика физического индекса объемов производства валового внутреннего продукта и, соответственно, физическая величина этого потребления.

А.С. НЕКРАСОВ

Валовой продукт в чем измеряется?

А.С. МАРТЫНОВ

Он измеряется в определенный год. А когда мы смотрим динамику, нам важен физический индекс объема валового внутреннего продукта. Аналогичным способом считается и экологическая эффективность, только там агрегируется вся совокупность экологических воздействий, которая производится в стране: сбросы, стоки загрязненных вод, выбросы автомобильного транспорта, образование отходов, образование земли. А при сопоставлении физических величин мы видимгибающийся вниз график. Мы стараемся все больше и больше выжать из эффективности безнадежно стареющего автомобиля, но он на каждую тонну сожженного бензина все больше и больше дает выхлопов.

Второй вопрос касается системных союзников, противников проблемы энергосбережения. Мы организовывали с Институтом современного развития и с Программой развития Организации Объединенных Наций и нашим рейтинговым агентством круглый стол. На эту тему было одно выступление, я просто процитирую его. Цитата следующая. Если город или муниципальное образование на 30% сократят энергопотребление, куда денется эта энергия? Например, в Омской области электрифицировали несколько поселков, поставили котельную, отключили эти поселки от действующей ТЭЦ. А куда ТЭЦ девать свое тепло, не подумали. То же самое в Лондоне происходит.

Это касается также и Москвы, потому что при доставшейся нам централизации энергосистемы некуда девать экономию энергии. Поэтому региональные программы, которые по постановлению правительства появятся в августе, будут некачественно использовать лозунги и направления деятельности, без согласования конкретного способа потребления и конкретного потребителя сэкономленных энергоресурсов. Самое главное, что если этого согласования не будет, мы получим системного противника по всему этому процессу, им и будет генерирующая компания.

Вопрос: как быть дальше? Д.А. Медведев подписывает указ, по которому нужно оценивать деятельность по показателю энергоёмкости валового внутреннего продукта. Фактически наша команда была одной из немногих, кто рискнул посчитать эти показатели на той статистике, которая есть. Я перехожу к качеству статистики потребления электроэнергии в регионах. Главный вывод состоит в том, что сейчас реализовать эту оценку крайне рискованно, в том числе политически. Реально посчитать, сколько энергии тратится в регионах, сейчас очень рискованно.

Евгений Геннадьевич уже показал, насколько отличаются те данные, которые удалось собрать, свести, верифицировать в федеральных организациях, которые отвечают за эту статистику, от данных, которые по этим же регионам получают. Мы подготовили с ним краткую записку на 2 страницы о том, какие проблемы возникают при своде топливно-энергетических балансов, при определении потребления в регионах.

Мы собирали материалы со всех субъектов Российской Федерации, в режиме независимого рейтингового агентства выезжали, запросили все 83 субъекта, сказали, что будем делать рейтинговую эколого-энергетическую эффективность, и 77 губернаторов представили нам свои данные. Это показывает уровень заинтересованности губернаторов. Мы не ожидали такого внимания. Вот результаты. Из 56 регионов, которые представили данные о суммарном энергопотреблении, в 16 регионах эти сводные сведения отличались от цифр, которыми оперирует Росстат, менее чем на 10%. В 7 регионах данные отличались более чем в 2 раза, в 9 регионах – в 2-3 раза, в 8 регионах – в 3-5 раз, в 5 регионах – в 5-10 раз, и в 11 субъектах данные отличались более чем в 10 раз.

А.С. НЕКРАСОВ

В какую сторону?

А.С. МАРТЫНОВ

Конечно же, они занижают свое энергопотребление. Они его просто не знают. Это оказывается сегодня очень серьезной проблемой.

Семинар – это самая уважаемая площадка с точки зрения сбора экспертов, которые понимают суть, понимают цифры и глубину проблемы. Сейчас в регионах начинается суэта. Чтобы этот процесс подготовки не перешел в хаос, программа развития Организации Объединенных Наций и Институт современного развития инициируют создание тематического экспертного сообщества, которое может осуществлять связку между практиками, работающими в регионах, и московскими экспертами. Это тематическое сообщество стартует завтра. Проведенный нами круглый стол был посвящен обсуждению тем, которые важны в первую очередь. Но вот вопрос о корректной оценке энергоёмкости ВРП был первым бесспорным вопросом, который нужно вытаскивать на обсуждение, чтобы люди в регионах поняли, какова глубина этой проблемы.

Обзор, который мы сделали с Е.Г.Гашо, и сегодняшний семинар даже тормознули старт сообщества через несколько дней, чтобы мы могли предложить всем участникам семинара подключиться к этому тематическому сообществу. Чисто организационно это очень простая техноло-

гия, основанная на рассылках по электронной почте, которая проводится раз в две-три недели. Последовательно выносятся на обсуждение вопросы, которые генерируют практики с мест, а на местах будут подключаться специалисты вплоть до муниципального уровня. А в экспертном сообществе всегда найдется несколько специалистов, которые даже не то, что ответ дадут на вопрос, а подскажут, где этот ответ отыскать.

Я сейчас анонсировал эту работу для того, чтобы знания, которыми располагает экспертное сообщество, стали доступны или, во всяком случае, известны тем, кто на местах создает эти программы.

А.С. НЕКРАСОВ

Еще в XIX веке Дизраэли говорил, что есть три вида лжи: ложь, наглая ложь и статистика. Поэтому надо исходить из того, что та статистика, с которой мы имеем дело, относится к одному из видов лжи.

А.С. МАРТЫНОВ

Мы исходим из этого.

А.С. НЕКРАСОВ

И в этом смысле тут ничего удивительного нет.

Спасибо.

ЧЕРНАВСКИЙ С.Я. – ЦЭМИ

Доклад мы заслушали очень интересный. Но я бы сказал, что он довольно сложен для интерпретации. С одной стороны, очень правильная постановка задачи, надо переходить от концепций, надо переходить от стратегий, т.е. от документов, которые характеризуют только общее направление, к программам. Это правильно. Абсолютно верное направление.

Дальше, с моей точки зрения, дело обстоит гораздо хуже. По характеру представленного материала авторы в основном все-таки технологи, то есть люди, которые в основном рассматривают различные технологические направления и как-то их предлагают выбирать. Ю.В.Синяк в своем вопросе, мне кажется, правильно отметил, что, вообще-то говоря, эффективность энергосбережения или энергетическая эффективность – это прежде всего экономическая проблема.

В программах энергосбережения мы сопоставляем самые разнородные эффекты. Тут у нас есть инвестиции, тут у нас есть некоторые технологии, тут у нас есть экономия или отсутствие таковой, издержки, у нас есть воздействие на окружающую среду с самыми разнообразными последствиями, у нас есть последствия для населения. Много всяких экономических эффектов. Поэтому для того, чтобы ответить на вопрос об эффективности или неэффективности абсолютно любого направления, нужно проводить прежде всего экономический анализ. К сожалению, с моей точки зрения, такого экономического анализа здесь нет.

В самом деле, авторы говорят: давайте перейдем к программам. Что такое программы, из чего они состоят? Они состоят из проектов. А когда мы говорим о проектах, прежде всего мы должны оценивать эффективность. Для этого существуют методики оценки инвестиционных

проектов. Прежде всего, это бизнес-план проекта. К сожалению, в докладе это не учтено. Если инвестор захочет воспользоваться вашими предложениями, он практически не сможет работать. У него нет бизнес-планов, он не знает на самом деле, на чем он может заработать, а, следовательно, как это будет делаться.

Мне кажется, ошибка авторов состоит в том, что они не сумели отделить государственное управление от бизнес-деятельности. В чем проблема бизнес-сбережения? Представим себе, что у нас нет никаких государственных программ. Есть некий бизнес, есть потребители, производители. Экономика устроена таким образом, что если этот энергосберегающий проект выгоден, он будет сделан в силу того, что все просто хотят увеличить свою прибыль. Вопрос очень простой: а почему у нас в России (это было видно из вопросов) большинство энергосберегающих проектов на самом деле не работают? Какие здесь есть причины?

Тут много причин на самом деле: организационных, институциональных, экономических. Весь этот пласт по существу проблематики опущен. Поэтому не ясно на самом деле, а вообще нужна ли программа действительно в такой обстановке? Конечно, люди, которые родились в 70-х годах, ничего не могут сказать о советском времени. Но в Советском Союзе государство было собственником абсолютно всех фондов, и оно разрабатывало программы по энергосбережению. Программы по энергосбережению не внедрялись, несмотря на то, что, казалось бы, все решения правительства были. Мощнейший административный аппарат был задействован в этом.

Я вспоминаю, что в 1984 г. в рамках программы энергосбережения у нас было задействовано направление по внедрению надстроек котельных. В Москве много газа, естественно, выгодно, в соответствии со вторым законом термодинамики, вырабатывать на газе электроэнергию, а не только тепло, что существенно повышает эффективность всей установки. Это много раз обсуждалось. Наконец, заместитель Председателя Совета Министров П.Щербина издал приказ о том, чтобы в Москве в виде опытных установок построить две таких котельных. Они были построены? Нет, они не были построены, несмотря на то, что абсолютно все решения были сделаны. Так что ваш оптимизм очень наивен. Можно принимать очень много замечательных решений, но бизнес есть бизнес. Если нет механизмов реализации, то ничего не будет. Это один из моментов, который я хотел бы отметить.

Наконец, последнее замечание. Я снова возвращаюсь к тому, что когда разрабатывается программа, нужен какой-то метод сравнения разнородных эффектов и разнородных проектов. Конечно, все это должно быть основано на каких-то бизнес-планах и бизнес-проектах. В этом докладе, к сожалению, я этого не обнаружил.

Энергосбережение – это очень важный вопрос. Но необходимо все-таки заняться экономическим анализом энергосбережения, поиском причин, почему оно не идет.

Еще один пример. Когда разрабатывали комплекс инвестиционных проектов внутри Якутии, одним из самых эффективных проектов, который превосходил строительство линий электропередач, сооружение новой ТЭЦ на газе, развитие угольного бассейна был проект энергосбережения. Он подразумевал установку счетчиков и утепление, весь ком-

плекс, связанный с энергосбережением. Это был самый эффективный по бизнес-планам проект. Он не был реализован.

А.С. НЕКРАСОВ

А почему?

С.Я. ЧЕРНАВСКИЙ

Потому что на самом деле довольно трудно, как оказалось, удержать эффект. Это институциональная проблема. Те люди, которые вкладывают деньги, должны были в течение какого-то времени удержать эффект в своем кармане. А регулирующие органы поступали следующим образом. Если издержки регулируемых компаний снижались, они снижали тариф. И нет никакого эффекта. Не работал механизм, хотя правительство Якутии очень поддерживало этот проект. Я сам разговаривал с топ-менеджером этого правительства. Ничего не получается. Вопросы о том, как выбрать наиболее перспективное направление, как удержать эти эффекты - это очень сложные вопросы.

Я еще раз призываю вас серьезно заняться экономическим институциональным анализом этой проблемы. Хотя технологический анализ, который вы сделали, очень важен, потому что без него никакая экономика не нужна.

Спасибо.

Ю.В. СИНЯК – ИНП РАН

Доклад очень интересный, насыщенный. Сергей Яковлевич сказал, что нужно отделить государственное управление от бизнеса. Моя позиция совсем противоположенная. Наоборот, на мой взгляд, надо укрепить роль государства в решении этих вопросов.

Мне пришлось довольно долго жить в Австрии. Я наблюдал в течение, что в Вене за 10 лет во всех домах все окна были заменены на энергосберегающие. Ни одного дома не осталось с такими окнами, как у нас. Совершенно понятно, как это происходило. Собственник дома, естественно, экономит свои деньги, но ему со стороны муниципалитета, со стороны государства предлагаются некоторые льготные кредиты, не 9%, а 2-3%, длительные сроки окупаемости, что как раз приводит к тому, что он поднимает рейтинг своего дома и снижает потребление. С другой стороны, возникает проблема с энергопроизводящими компаниями. Как же быть, не закрывать же котельные, не снижать же мощности. Энергогенерирующие компании вовлечены в бизнес, связанный с энергосбережением. То есть они являются одним из доноров этой энергосберегающей позиции. Это известный демансайт-менеджмент, когда траты на сооружение новых мощностей превышают затраты на экономию энергии. И таким образом, с одной стороны, дотации, с другой стороны, меры по регулированию демансайт-менеджмента осуществляются не бизнесом, а государством. Оно как раз организует эти правила игры, которые выгодны, с одной стороны, потребителям, чтобы быстро осваивать это поле, с другой стороны, производители энергии тоже заинтересованы. Город расширяется, растет, возникает новая нагрузка, там происходит не создание новых мощностей, а сэкономленные мощности переключаются на рост мощностей. Вот такая схема.

С этой точки зрения, я еще раз хочу подчеркнуть, что государство не должно устраняться от этого процесса. Оно должно активно вмешиваться и регулировать его в интересах как потребителя, так и производителя.

В.С. ПУЗАКОВ – журнал «Новости теплоснабжения»

Уважаемые коллеги!

Находясь в тесном сотрудничестве и постоянном информационном обмене с докладчиками, хотелось бы просто сделать несколько комментариев.

В первую очередь, по поводу Мурманска и электроотопления. Всегда невыгодно использовать электричество на термические цели. Это давно доказано. На сегодняшний день, к сожалению, законодательно это никак не закреплено. В Дании действительно запрещено использовать электроотопление. Но в силу таких территориальных особенностей и наличия дешевой электроэнергетики в данном регионе, коллеги предложили такое решение.

А.С. НЕКРАСОВ

Не надо ссылаться на Данию: там одна структура производства, одни источники, здесь – другие, и поэтому переносить просто так нельзя.

В.С. ПУЗАКОВ

Хорошо. Второй комментарий касается фразы Александра Сергеевича Мартынова об источнике энергии. Пример Москвы. Буквально в этом году началась реализация программы по переключению мощностей с котельных на ТЭЦ, т.е. загрузка в летний режим ТЭЦ. Тем самым планировалось поднять экономику, но при этом возникла следующая проблема. В Москве у нас, как известно, собственником ТЭЦ всю жизнь являлось Мосэнерго, а ныне это Газпром. Если говорить о котельных, которые разбросаны по городу, и, соответственно, являются собственностью МОЭКа, здесь перекрест интересов. Один интерес - это сжигание большого количества газа на котельных в летний режим и, соответственно, прибыль МОЭКа. Другие интересы - это загрузка ТЭЦ, увеличение мощности. Экономические показатели получаются лучше. Но опять же это выгодно Газпрому. Куда все-таки уходит экономия при экономии газа? В конце 2006 г. министр промышленности и энергетики, господин В.Христенко, озвучивал, что к 2011 г. на внутреннем рынке цены на газ у нас станут доходными с экспортом. (Соответственно, за вычетом таможенных сборов и т.д.) К сожалению, мало народу у нас думает о будущем поколении. Основная задача, конечно, отдать больше газа на сторону, на экспорт. Это ответ на вопрос, куда будет идти экономия у нас в стране.

Третий комментарий касается экономики. Механизмов достаточно много, и все упирается в деньги. Задача – найти оптимальное решение.

В.С. КЛЕБАНЕР – ИНП РАН

Можем ли мы прийти к выводу, что нет эффективного соотношения между бизнесом и государством? Совершенно верно. Это есть основная причина многого, о чем говорят, критикуя исключительно тех, кто пытался страну спасти, а не тех, кто мешает.

Т.М. ГАЛИЕВА – эксперт

В течение 16 лет до 1994 г. я работала над программой экономии топливно-энергетических ресурсов, которую делал наш институт при Госплане Союза. Что я могу сказать? Чем была вызвана постановка программы? Не тем, что нам не хватало энергии, а тем, что руководство Госплана, в частности, отдела балансов было озабочено тем, что природные ресурсы разведки и добычи снижаются, а торговать стране, сев на нефтяную иглу, чем-то надо, надо экономить, а излишки продавать. Вот мы эту программу разрабатывали. Были вовлечены практически все министерства и ведомства, со всеми главными энергетиками работали, выезжали на предприятия. Программа каждого ведомства состояла из двух подразделов: малозатратные мероприятия типа замены ламп накаливания на люминесцентные и другие, выключение света в течение дня и так далее, и требующие капитальных затрат. Конечно, никаких денег под это никто не выделял, никакая работа по этой программе не велась. Я лично участвовала в аудитах предприятий, причем предприятий серьезных, из оборонки, где деньги были, но не было стимулов, не было финансирования.

Что я хочу сказать? Доклад интересный, но система, когда десант высококвалифицированных сотрудников выезжает в регион и там делает программу, не реальна. Программа должна делаться на месте. А если нужны консультации, туда может выехать специалист помочь, посоветовать. Если эта программа будет спущена сверху, это будет такое же нереальное изобретение, как наша программа. Это первое.

Второе. Для того чтобы ее сделать, нужны специалисты. У нас со специалистами очень плохо. Энергетики после окончания института идут в менеджеры, в такие структуры, которые не имеют отношения к технике. Этот вопрос в регионах, наверное, стоит еще более остро, чем в Москве.

Третье. Нужна воспитательная работа с населением - как и экология, так и энергосбережение должны внедряться в сознание с детского сада, потому что позже это уже не воспринимается. Эту работу никто не ведет, в ней никто не заинтересован, нужны какие-то методические разработки. Это не делается.

Четвертое – статистика. В принципе в каждом регионе имеется свой отдел Госстата и должна быть статистика. Другое дело – ее качество. Здесь я уже делала доклад об энергобалансе. Качество нашего энергобаланса не соответствует ни международным требованиям, ни потребностям реальной оценки потребления. Разрабатывать новые методики в этом вопросе необходимо. В целом работа интересная, и делать ее нужно, немножечко откорректировав методику этой работы.

А.С. НЕКРАСОВ, председатель

Евгений Геннадьевич, вы начали свой доклад с рассмотрения потребления энергии на миллион рублей ВРП и на человека. Сказать, сколько там потребляется, недостаточно - надо знать, сколько тепла там недополучают. Энергоснабжающая компания не имеет денег на то, чтобы обеспечить теплом. Что она делает? Вы отлично знаете, что она переходит с положенных 18 градусов на 14 градусов, все надевают свитера, ругают эту компанию, а она вот так решает проблемы. И это повсе-

местно. Поэтому при таком анализе надо всегда смотреть, выдержаны ли все нормативные условия. Вы отлично знаете, что в горячем теплоснабжении сейчас 55 градусов считается нормой. А при советской власти было 60. Эти 60 градусов определили биологическими условиями для уничтожения бактерий, которые есть на посуде. При мытье посуды это определяло все. А сейчас говорят: есть моющие средства. Все женщины пользуются моющими средствами? Нет. В ряде случаев ополаскивают тарелки. Эти 5 градусов оставляют соответствующие бактерии. Можно привести массу таких примеров. Поэтому здесь нужно очень внимательно смотреть.

Второе – демансайт-менеджмент по всему миру прокатился, а у нас – тишь да благодать. Почему? Да потому что, что считается, что у нас есть рынок, который все регулирует. Этот рынок регулирует ± 5 процентов. Возьмите любые государства - у всех есть управление со стороны правительства, жесткие законы, которые заставляют исполнять это. В Японии, если энерго-снабжающая региональная компания не удовлетворяет заявку на потребителя, то происходит следующее. Эта компания получает огромный штраф, а ее президент – автоматом два года тюрьмы. Только и всего. У нас есть что-нибудь подобное? Нет. Поэтому все это очень и очень неопределенно.

Вопрос энергоэлектропотребления не так прост, потому что у нас есть большое число потребителей, особенно в социальной сфере, которые работают, скажем, одну смену. Диспетчерские пункты, магазины полторы смены, детские сады, еще можно назвать много и так далее. Им что, в регионах при каждом доме ставить свои котельные? Обеспечивать тепло или ставить электрообогревы всего лишь на 8 часов в сутки? Эта температура обеспечивает превышение точки росы, чтобы не было влаги, и всё. И это направление, которое развивается даже вопреки тем высоким тарифам, которые у нас есть. Такие данные получены.

Нужно знать, в каком энергетическом состоянии находится страна. То, что вы сделали, очень важно, но нужно попытаться понять, а сколько там действительно энергии.

Еще вопрос. Московская энергосистема в пределах Москвы дает электроэнергию Московской области. За кем это писать – за Москвой или Московской областью? Да, экология – здесь, затягивание сюда лишнего газа – здесь, а электроэнергия идет на сторону. Тогда возникает вопрос, как производить расчеты, и насколько все это укладывается в показатели.

Что сейчас происходит? Есть технология, ей уже 40 лет, американцы ей занимаются с 1970 г. Это использование глубинного тепла земли. Они построили электростанцию. Французы в Арденнах электростанцию на этом тепле сделали. Это не геотермальное тепло, это не использование пара. Это использование тепла глубинных паров гранитного слоя. Сейчас на юге Баварии у Северного моря работает уже несколько электростанций. Но это станции мегаваттного класса (6-8 мегаватт). Австралийцы строят такую же станцию на использовании глубинного тепла земли на 500 мегаватт. То есть идет серьезное развитие. В Соединенных Штатах сейчас без больших объявлений эта технология разрабатывается и внедряется. Национальные лаборатории привлечены к этой работе. Эта технология в мире называется «горячая сухая скала». У нас сейчас появились сдвижки, Минэнерго поддерживает эту технологию, хотя не

обещает денег, потому что они в 2006 г. взяли у них программу до 2012 г., и поэтому получить ничего нельзя. Тем не менее, такое направление тоже есть. У нас градиенты 25-50 градусов на километр. Для электроэнергии нужна другая технология бурения. Она разработана, это ноу-хау, эта технология позволяет бурить не средней скоростью бурения, а включая всю обслугу, вместо 3 метров в час, 30 метров/час. Она апробована и уже работает. Такие станции небольшие у нас есть, они могут обслуживать систему порядка 25 мегаватт, но можно различными путями дойти до 100 мегаватт. Таким образом, появление этой технологии дает возможность пересмотреть многие направления. Она экологически чистая. Вода закачивается, циркулирует, только подпитка нужна.

Так что какие-то направления есть, и я думаю, что это даст определенные изменения, особенно для регионов. Ни один регион не отказался, когда ему сказали об этой технологии. Есть целый ряд регионов, которые просят, чтобы эта технология у них действовала. Скажем, в Томской области там всего лишь 250 градусов, это на глубине пяти километров, Северный Кавказ и Камчатка порядка до трех километров. Есть целый ряд таких условий, когда это будет весьма эффективно. Скажем, себестоимость гигакалории тепла (мы со Светланой Алексеевной это просчитывали) порядка 70-80 рублей. Сейчас сами знаете, какие тарифы на тепло.

Мне думается, что то, что вы начали и ведете эту работу, чрезвычайно важно. Это позволяет подытожить, что же действительно происходит с теми явлениями, с которыми мы постоянно сталкиваемся.

Нам остается только поблагодарить Евгения Геннадьевича за этот интересный доклад.

Е.Г. ГАШО

Собственно говоря, я бы хотел поблагодарить своего второго содокладчика Екатерину Валентиновну, и сказать, что 6 лет назад мне выпала честь впервые выступать в этом зале. Каждый раз, слушая критические или благожелательные замечания в свой адрес, я еще раз убеждаюсь в том, что уровень Академии наук сохранился высоким.

Я сердечно искренне благодарю Сергея Яковлевича, Юрия Владимировича, других выступающих за возможность поделиться своими данными. Большой радости для человека, связанного с наукой, испытать невозможно.

Благодарю вас.

Компьютерный набор и верстка
оригинал-макета выполнены в
Институте народнохозяйственного прогнозирования РАН

Формат 60x90/16
Объем 4,0 п.л.
Тираж 200 экз.