Программа Европейского Союза: Соглашение мэров, движущееся на Восток –
Поддержка участия Восточного Партнерства и городов Центральной Азии в Соглашении мэров

ЧТО ДОЛЖЕН СДЕЛАТЬ ГОРОД, ЧТОБЫ СТАТЬ УСПЕШНЫМ УЧАСТНИКОМ СОГЛАШЕНИЯ МЭРОВ



УЧЕБНЫЕ ПРИМЕРЫ
С Украины и Грузии

Данный проект финансируется Европейским Союзом

Исполнитель проекта – Ассоциация «Энергоэффективные города Украины»

ЧТО ДОЛЖЕН СДЕЛАТЬ ГОРОД, ЧТОБЫ СТАТЬ УСПЕШНЫМ УЧАСТНИКОМ СОГЛАШЕНИЯ МЭРОВ

УЧЕБНЫЕ ПРИМЕРЫ С УКРАИНЫ И ГРУЗИИ

Материал собран и обработан
Олегом Гарасевичем

ЛЬВОВ - 2013

Издатель:
Ассоциация «ЭНЕРГОЭФЕКТИВНЫЕ ГОРОДА УКРАИНЫ»
ул. Плетенецкого 2, оффис 1, Львов, 79020, Украина
тел./факс: +38 032 245 52 62
электронная почта: office@enefcities.org.ua
www.enefcities.org.ua
www.eecu-comogrant.org.ua

Издание осуществлено в рамках проекта «Модель развития потенциала Украины и Грузии для их участия в Соглашении Мэров — образцовое решение для Восточного Партнерства и стран Центральной Азии»

Макет, верстка и подготовка к печати: Олег Петровский

Печать: IDEA Studio
ул. Тернопольськая 21, Львов 79034
Тел.: +38 067 753 16 25
www.idealviv.com

Эта публикация была создана при поддержке Европейского Союза. За содержание полную ответственность несет Ассоциация «Энергоэффективные города Украины». Содержание публикации не является отображением официальной позиции Европейского Союза.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ 4

КАК СОЗДАНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГОРОДСКОЙ СИСТЕМЫ ЭНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТА ВО ЛЬВОВЕ СДЕЛАЛО ВОЗМОЖНЫМ УСПЕШНОЕ УЧАСТИЕ В СОГЛАШЕНИИ МЭРОВ 5

КОРОТКО О ЛЬВОВЕ 6

ИСТОРИЯ УСПЕХА 7

Исходное состояние 7

Первые попытки изменить ситуацию к лучшему 7

Новый этап 8

Достижения 13

Навстречу новым вызовам 17

ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА В КАМЕНЦЕ-ПОДОЛЬСКОМ КАК СРЕДСТВО ЭФФЕКТИВНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПОТРЕБНОСТЕЙ ГОРОДА 21

КОРОТКО О КАМЕНЦЕ-ПОДОЛЬСКОМ 22

ИСТОРИЯ УСПЕХА 23

Исходное состояние и первые попытки изменить ситуацию к лучшему 23

Новый этап 24

Достижения 26

Навстречу новым вызовам 30

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К УСТОЙЧИВОМУ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМУ РАЗВИТИЮ В ГОРОДЕ ДОЛИНА: ИСТОРИЯ УСПЕХА ДЛЯ МАЛЫХ ГОРОДОВ 33

КОРОТКО О ДОЛИНЕ 34

ИСТОРИЯ УСПЕХА 35

Исходное состояние и первые попытки изменить ситуацию к лучшему 35

Новый этап 35

Достижения 38

Навстречу новым вызовам 40

ШАГИ МУНИЦИПАЛИТЕТА ТБИЛИСИ НАВСТРЕЧУ СИСТЕМЕ УСТОЙЧИВОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА 45

ВСТУПЛЕНИЕ 46

БАЗОВАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ТБИЛИСИ 46

География 46

Климат 46

Снабжение Тбилиси электроэнергией 46

Поставки природного газа и тепловой энергии в Тбилиси 47

Водоснабжение Тбилиси 48

Тбилиси как промышленный, социальный и культурный центр 48

Транспорт 49

Здания 50

Коммунальное хозяйство 50

ПЕРВЫЕ ПОПЫТКИ И ДОСТИЖЕНИЯ 51

ВНЕДРЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ 52

ДЛЯ ЗАМЕТОК 55

ПРЕДИСЛОВИЕ

От СССР Украина в 1991 г. унаследовала исключительно энергозатратную экономику, что вначале было обусловлено доступностью и дешевизной основных энергоносителей, прежде всего, нефти и природного газа; со временем к этому добавилась физическая и моральная изношенность основных фондов при недостаточных темпах их модернизации. В результате, энергоемкость валового внутреннего продукта Украины сегодня составляет 16,7 кВт•ч на единицу продукта себестоимостью 1 доллар США, тогда как в развитых странах на это уходит 2-4 кВт•ч энергии.

С другой стороны, после «планового» разграбления богатейших украинских месторождений нефти и природного газа в течение 30 послевоенных лет[1], когда подавляющая часть их добычи поступала в Россию, а также в Беларусь, Литву, Латвию, Австрию, Польшу, Чехословакию, Восточную Германию, Венгрию, Молдову, Болгарию и Италию, Украина из экспортера этих стратегических энергоносителей превратилась в их импортера. Сейчас за счет собственной добычи страна обеспечивает свои потребности в природном газе на 35%, а в нефти - на 12-15% (данные 2010 г.). Остальное - это импорт, главным образом (70%), из РФ. При этом в структуре потребления первичной энергии наибольшая доля далее приходится на природный газ – 41%,

Состояние энергообеспечения Украины оставалось относительно стабильным до 2005 г. благодаря низким (значительно более низким, чем для стран Евросоюза) ценам на российские энергоносители. Перед президентскими выборами 2004 г. Россия, пытаясь удержать Украину в орбите своего политического влияния, даже согласилась снизить цену на газ из тогдашних 80 долларов США за тысячу кубометров до 50 долларов (приложение № 4 к контракту на поставку природного газа между «Нафтогазом Украины» и «Газпромом»), тогда как по оценкам Всемирного банка европейская паритетная цена на газ составляла в то время 235 долларов США за тысячу кубометров. Соответственно, постсоветские правительства в Украине, по очереди сменявшие друг друга, не слишком проникались стратегической необходимостью диверсификации источников энергоресурсов и повышения энергосбережения и энергоэффективности экономики, и, упражняясь в популистской риторике о «братской дружбе», пренебрегали предостережениями специалистов. Только газовая война, объявленная Россией «оранжевой», а затем и «бело-голубой» Украине, а вскоре после этого новый виток мирового энергетического кризиса сделали очевидной всю несостоятельность предыдущего политического курса. В результате, лишь за последние 5 лет цена на природный газ в Украине выросла в 5,5 раза, на электроэнергию - в 3 раза, на тепловую энергию, поставляемую централизованно, - более чем в 4 раза.

Жилищно-коммунальный сектор экономики (он потребляет более 40% энергии, производимой в Украине) оказался особенно уязвимым к безудержной эскалации цен, прежде всего, из-за своей технической отсталости и заброшенности. Так, удельный расход на отопление в жилых домах советской застройки (70% жилищного фонда построено до 1970 г.) колеблется от 400 до 700 кВт•ч/м^2/год, тогда как европейский стандарт – это 80-150 кВт•ч/м^2/год в зависимости от климатической зоны. Износ основных фондов превышает 60%: если в начале 1990-х годов в Украине на 100 километров коммунальных сетей приходилось в среднем 30-40 аварий, то за последние годы этот показатель достиг 180 аварий на 100 километров водопроводных сетей и 10-20 - на 100 километров сетей теплоснабжения.

Однако, это означает, что именно коммунальный сектор обладает сегодня наибольшим потенциалом ослабления бремени национальных расходов на энергию. Хорошо спланированное и энергичное его реформирование с целью радикального повышения показателей потребления энергии до уровня современных мировых стандартов дает реальный шанс разорвать порочный круг энергозависимости Украины.

Предлагаемые ниже учебные примеры – это реальные истории успеха из жизни трех украинских городов (большого города – Львова, среднего – Каменца-Подольского и малого – Долины), которые приняли вызов большой политики и решили навести порядок в своем «холодном доме» собственными силами , начав с управления потреблением энергии в зданиях бюджетной сферы.

В данный сборник включен также учебный пример Тбилиси – первого города в Грузии, присоединившегося к «Соглашению мэров», главному движению европейских городов в борьбе с глобальным изменением климата. Учебный пример Тбилиси подготовлен Центром энергоэффективности Грузии.

[1] В 70-х годах прошлого столетия Украина по совокупной добыче нефти и газа принадлежала к первой десятке нефтегазодобывающих стран мира, являясь лидером в Европе. Максимум добычи нефти (14,4 млн. т) пришелся на 1972 г., а максимум добычи природного газа (68,35 млрд. м ^{3}) - на 1976 г. Запасы только двух крупнейших истощенных тогда газовых месторождений - Шебелинского и Хрестищенского - составляли 712 и 313 млрд. м^3 соответственно. Всего в Украине за 1944-1995 годы было добыто около 1,6 трлн. м^3 природного газа. Для сравнения: в 2010 г. Украина потребила 57,6 млрд. м^3 газа.

КАК СОЗДАНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГОРОДСКОЙ СИСТЕМЫ ЭНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТА ВО ЛЬВОВЕ СДЕЛАЛО ВОЗМОЖНЫМ УСПЕШНОЕ УЧАСТИЕ В СОГЛАШЕНИИ МЭРОВ





КОРОТКО О ЛЬВОВЕ

Львов - город областного подчинения, культурный, образовательный, научный и деловой центр, важный промышленный центр и транспортный узел страны. Город основан королем Даниилом Романовичем, первое письменное упоминание о нем датировано 1256 годом. Неофициальная столица Галичины и Западной Украины, отмечена титулом «Культурная столица Украины». По количеству памятников архитектуры занимает первое место в Украине, а исторический центр города внесен в список Всемирного наследия UNESCO. Львов - один из четырех украинских городов-хозяев Чемпионата Европы по футболу 2012 года.

По состоянию на 1 февраля 2012 г. во Львове проживало 757 795 человек (7-й по численности населения город Украины). Согласно данным последней переписи населения в Украине (2001 г.) 88,1% жителей города - украинцы. Площадь города - около 180 км^2.

Через Львов проходит кряж Главного европейского водораздела, который разделяет реки Балтийского и Черноморского бассейнов. Местный климат - умеренно континентальный с характерными резкими перепадами атмосферного давления, температуры и влажности. Среди всех областных центров Украины Львов имеет наибольшее количество осадков в течение года и самую низкую температуру летом. В среднем за год выпадает 740 мм атмосферных осадков: наименьше - в январе, больше всего - в июле. В среднем, 174 дней в году в городе - с осадками. Среднегодовая влажность воздуха - 79%. Зимы мягкие, морозы ниже -20 ° С встречаются редко. Устойчивый снежный покров бывает не каждую зиму. Весна прохладная и дождливая, заморозки и снег возможны до начала мая. Лето теплое: +20-25 °С, жара выше +30 °С - редкость. Обычное явление летом - грозовые ливни и ураганные ветры, зато осень умеренно теплая и сухая.

На балансе Львовского городского совета находится 513 зданий бюджетной сферы общей площадью 1157,5 тыс. м^2, из которых 270 занимают учреждения образования, 69 – здравоохранения; 86 – культуры; 81 – спорта и досуга и 7 – администрация города. Они потребляют в среднем 245,2 кВт•ч/м^2/год.

В свою очередь, жилищный фонд города насчитывает 19713 жилых домов общей площадью 13498,2 тыс. м^2, основная часть которых (43%) находится в собственности территориальной общины Львова. Среднее потребление энергии в них составляет 321,8 кВт•ч/м^2/год.

Основными энергоресурсами, которые потребляют здания бюджетной сферы, является тепло (62%) и природный газ (23%), остальное приходится на электроэнергию и горячую воду. В жилищном секторе наоборот: на первом месте природный газ (59%), затем тепло (31%).

Электроэнергией город обеспечивает публичное акционерное общество «Львовоблэнерго», газом - публичное акционерное общество «Львивгаз», тепловой энергии - 2 основные городские коммунальные предприятия «Львивтеплоэнерго» и «Зализнычнетеплоэнерго» (они же предоставляют услуги по горячему водоснабжению), а также 129 малых подведомственных котельных (их суммарный вклад - 10%), холодной водой - городское коммунальное предприятие «Львивводоканал».

В бюджете Львова расходы на приобретение энергоресурсов стабильно занимают второе место после заработной платы и более чем на 90% связаны с содержанием зданий бюджетной сферы.

ИСТОРИЯ УСПЕХА

ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ

Львов вошел в третье тысячелетие с типичным для украинских городов того времени набором энергетических проблем, вызванных небывалым ростом цен на энергоносители, с одной стороны, и массовым обнищанием и, как следствие, низкой платежеспособностью населения, с другой. Из-за большой задолженности потребителей и заниженные тарифы, которые не покрывали даже себестоимости жилищно-коммунальных услуг, предприятия коммунальной энергетики оказались на грани банкротства. Введенная государством система субсидий на жилищно-коммунальные услуги для определенных категорий населения дела не решала. Так, в мае 2001 г. из-за долга «Львивводоканала» перед «Львивоблэнерго» (42,5 млн. грн) была прекращена подача электроэнергии на несколько городских насосных станций. В результате, большинство жителей Львова, и без того приученные в то время получать воду только утром и вечером по два часа, на три дня оказалась вообще без нее. Убытки от финансово-хозяйственной деятельности ОАО «Львивгаз» в 2006г. достигли 35,3 млн. грн. Из 54 объектов «Львивтеплоэнерго», работавших тогда, 35 были убыточными. Недостаточность средств на текущие ремонты и профилактические мероприятия, не говоря уже о модернизации и техническом перевооружении, способствовала быстрому старению основных фондов и увеличению непроизводительных потерь энергии. Сложилась парадоксальная ситуация, когда счета за жилищно-коммунальные услуги росли, а качество самих услуг неуклонно падало. Например, зимой 2006-2007 гг. ТЭЦ-1, обеспечивающая теплом самый большой «спальный» район Львова Сыхив, работала по словам жителей только на то, чтобы не замерзли трубы ...

ПЕРВЫЕ ПОПЫТКИ ИЗМЕНИТЬ СИТУАЦИЮ К ЛУЧШЕМУ

Впервые инновационный зарубежный опыт в сфере коммунальной энергетики применили на практике во Львове в 1997 г.: в рамках международной Муниципальной сети энергоэффективности (Municipal Network for Energy Efficiency, сокращенно MUNEE) город вместе с американским Альянсом за сохранение энергии (Alliance to Save Energy, сокращенно ASE) выполнил пилотный проект во Львовской школе-интернате № 1 для детей с сердечно-сосудистыми заболеваниями. После ремонта окон и дверей, уплотнения окон с помощью специальных резиновых полосок и установки системы автоматического контроля подачи теплоносителя в здание, потребление тепловой энергии в нем упало со 168 до 35 кВт•ч в неделю. При этом ощутимо улучшился температурный комфорт, и, как следствие, на 20% уменьшилась заболеваемость детей в холодное время года. Всего, за три последующих года экономия средств за энергию в школе-интернате составила 45522,75 грн. Впоследствии этот успешный опыт был распространен еще на 4 львовские школы, а также в городах Ивано-Франковске, Луцке, Славутиче, Киеве, Харькове и Хмельницком.

Тогда же для нужд городского управления образования сотрудником львовского офиса Альянса Юрием Гаврилюком были разработаны две компьютерные программы ASE 2.3 и BEEP для подсчета, мониторинга и анализа потребления энергии школьными зданиями и расходов на нее. В частности, база данных, созданная с помощью ASE 2.3, позволяла ранжировать здания по уровню потребления энергии, выявляя наиболее энергозатратные из их числа, что значительно облегчило принятие обоснованных решений относительно инвестиций в повышение энергоэффективности.

В рамках другого совместного с Альянсом пилотного проекта, тоже профинансированного Агентством международного развития США (United States Agency for International Development, сокращенно USAID), два жилых дома во Львове были оборудованы счетчиками тепла и горячей воды для того, чтобы проанализировать влияние этих технических мероприятий на государственные субсидии на жилищно-коммунальные услуги. После установки счетчиков счета за тепло и горячую воду сократились на 30-38%. Даже после повышения тарифов на жилищно-коммунальные услуги в 2000 г. общая экономия средств для 313 квартир в двух домах составила 3800 долларов США. Это позволило сократить субсидии, которые ранее город выплачивало их жителям, на 57%.

В 2006 г. во Львове для всех пользователей был внедрен двухставочный тариф на тепловую энергию, что позволило уменьшить уровень задолженности перед теплоснабжающими предприятиями, а самим предприятиям лучше планировать и выполнять работу по текущему ремонту теплосетей летом.

Однако, вместе с первым приобретенным опытом относительно того, как, объединив усилия заинтересованных сторон, можно эффективно предотвращать расточительство энергии и средств на уровне конечного потребителя услуг - пользователя здания, стало также ясно, что для радикального исправления ситуации в городе одних демонстрационных проектов слишком мало, проблему следует решать комплексно.

Переломным моментом на пути к внедрению во Львове полноценной системы энергоменеджмента стало сотрудничество с Ассоциацией европейских муниципалитетов Energy Cities, начатое проектом, который

был профинансирован Европейской комиссией и имел целью создание аналогичного национального объединения городов в Украине. На протяжении 2004-2005 гг. украинские исполнители проекта, в т.ч. представители исполнительной власти Львова, принимая участие в важных международных конференциях и семинарах, имели возможность подробно познакомиться с теоретическими основами муниципального энергоменеджмента и соответствующим практическим опытом передовых европейских городов, в частности, французских Монтпелье и Безансона, немецких Штутгарта и Фрайбурга, швейцарского Мартиньи, а также наладить постоянные деловые контакты с европейскими партнерами, прежде всего, с Energy Cities.

НОВЫЙ ЭТАП

По-настоящему системная и систематическая работа над решением энергетических проблем города началась после того, как по итогам мартовских выборов 2006 г. городским головой стал 37-летний Андрий Садовый. Точкой отсчета можно считать встречу осенью того же года Олега Березюка, директора департамента «Администрация городского головы» Львовского городского совета, и Тараса Бургана, начальника управления внешнеэкономических отношений и инвестиций Львовского городского совета, с руководителем проектов Альянса за сохранение энергии в Украине, представителем Energy Cities в Украине Анатолием Копцем, который был приглашен, чтобы посоветоваться, как оптимально выстроить стратегию преодоления городских энергетических проблем. В итоге, стороны согласились объединить усилия, взяв за основу предложенную А. Копцем идею начать выстраивать городскую систему управления энергией со зданий бюджетной сферы, как наилучше подготовленных к такой задаче (на конец 2006 г. подавляющее большинство из них во Львове уже была оборудовано счетчиками воды, газа, электроэнергии и тепла).

Была создана инициативная группа, в которую, кроме А. Копца, вошли начальник отдела коммунального хозяйства управления экономики департамента экономической политики Львовского городского совета Виктория Довжик, и только-что назначенный на должность директора департамента экономической политики Олег Синютка, который перед этим работал заместителем городского председателя Ивано- Франковска – города, где впервые в Украине в структуре горисполкома организовали подразделение по вопросам энергосбережения. Вскоре инициативная группа подготовила свой первый, базовый документ – проект Концепции внедрения системы энергетического менеджмента в г. Львове, который, в частности, предусматривал создание в системе управления городом отдельного специализированного подразделения по вопросам энергоменеджмента, формирование электронной базы данных потребления энергии городскими объектами и начало контроля и отчетности по использованию энергии. 1 декабря 2006 проект Концепции был одобрен исполнительным комитетом Львовского городского совета, а 14 декабря Концепцию своим постановлением утвердила сессия городского совета. Еще через неделю, 21 декабря, появилось первое из целого ряда распоряжений городского головы, направленных на обеспечение выполнения этого постановления, которые в дальнейшем были развиты и детализированы соответствующими решениями исполнительного комитета городского совета. Согласно распоряжениям мэра на начальников управлений образования, здравоохранения и культуры и административно-хозяйственного управления городского совета, а также на руководителей подчиненных им учреждений и заведений ложилась ответственность за внедрение мероприятий по созданию системы энергоменеджмента в бюджетной сфере. Вначале 2007 г. в рамках отдела коммунальных хозяйств был выделен сектор энергосбережения в составе двух сотрудников, а 24 марта 2007 г. в управлении экономики появился уже целый отдел энергоменеджмента (сегодня в его штате 5 работников, а сам он состоит из двух секторов - энергосбережения и энергетического надзора). Началась работа по формированию организационно-функциональной структуры системы энергоменеджмента в бюджетной сфере и подготовки ее участников.

Внутри каждого из вышеназванных управлений из числа работников соответствующими приказами были назначены ответственные (впоследствии это будет должность энергоменеджера в отраслевых подразделениях) за сбор и своевременную подачу в сектор энергосбережения информации о потреблении энергоресурсов в подчиненных учреждениях и заведениях. Новые функции были включены в должностные обязанности этих лиц, а сами они обеспечены компьютеризированными рабочими местами с доступом к электронной почте.

Также во всех учреждениях и заведениях, подчиненных этим управлениям, из числа работников внутренними приказами назначили ответственных за сбор и своевременную подачу ответственным в управлениях информации о потреблении энергоресурсов в собственных зданиях. Должностные обязанности этих работников также были расширены за счет новых функций, а их работу насколько возможно (на 70-80%) компьютеризировали.

В результате была выстроена стройная система энергоменеджмента с иерархической организационно-функциональной структурой (Рис. 1). Ее лично возглавил первый заместитель городского головы, которым на тот момент стал директор департамента экономической политики и руководитель инициативной группы О. Синютка, что лишний раз засвидетельствовало об исключительном значении, которое власть придает этому направлению своей работы.



Рис.1. Структура системы энергоменеджмента в бюджетной сфере г. Львова

Вскоре система энергоменеджмента была распространена и на городскую жилищно-коммунальную сферу, для чего в ее организационно-функциональную структуру внесли соответствующее дополнение (Рис. 2).

При этом львовские коммунальные службы подверглись реорганизации: старую схему «производитель – потребитель» заменили новой «производитель – исполнитель – потребитель», где в роли исполнителя выступают городские коммунальные предприятия, в которых впервые в Украине внедрили отдельную должность энергоменеджера. В частности, коммунальным предприятиям передали функцию контроля (сбор информации о потреблении газа, тепловой энергии и электроэнергии от поставщиков, а также снятие показаний водяных счетчиков и обеспечение оплаты за потребленную воду), которая ранее принадлежала исполнителю, за что они получают отчисления от собранной оплаты. Было начато ежемесячное вывешивание в жилых домах поквартирной информации о потребленных энергоносителях и воде в пересчете на 1 м ^{2}.

Узким местом будущей системы энергоменеджмента оставалось программное обеспечение, поскольку упомянутая ранее компьютерная программа ASE 2.3 имела ряд существенных ограничений и не отвечала новым требованиям. Но случай захотел, чтобы идеей создания программы учета и анализа потребления



Рис.2. Структура системы энергоменеджмента в жилищно-коммунальной сфере г. Львова

энергоресурсов в городе увлекся директор фирмы «IT-Менеджмент» Тарас Копец. Проанализировав популярные англоязычные коммерческие программы, он разработал оригинальный украиноязычный программный продукт под названием «Энергоплан», который в конце 2006 г. бесплатно передал городу. В течение первого полугодия 2007 г. совместными усилиями Т. Копца и главного специалиста сектора энергосбережения Марьяны Бохонко (вскоре она возглавит новообразованный отдел энергоменеджмента) под руководством В. Довжик программа была отлажена, примененная в тестовом режиме к зданиям бюджетной сферы. Внесенные изменения затронули около 30% программы и касались, главным образом, возможностей анализа введенных данных; также был добавлен показатель внутренней температуры зданий. В результате, Львов получил современный инструмент для создания первой компьютеризированной базы данных энергопотребления в общественных зданиях и работы с ней.

Чтобы наладить сбор и поступление первичной информации (показаний счетчиков и счетов за потребленные газ, электроэнергию, тепло, горячую и холодную воду) для наполнения компьютеризированной базы данных, сектор энергосбережения городского совета совместно с фирмой «IT-Менеджмент» организовал обучение ответственных за это лиц. Всего – более 20 однодневных тренингов (для 15-20 человек каждый), во время которых сначала А. Копец выступал с презентацией о глобальных, национальных и местных аспектах энергетической безопасности и современных способах ее обеспечения в городах в условиях кризиса, а затем Т. Копец знакомил с «Энергопланом» и практически учил, как им пользоваться. Аудитория тренинга состояла из инженеров городских отраслевых управлений и отделов, завхозов и секретарей учреждений и заведений, школьных учителей информатики.

Следует особо подчеркнуть, что активное внедрение новаций в энергетическом секторе никогда не увенчалось бы успехом, если бы не постоянный контроль и всесторонняя поддержка со стороны высшего руководства города. Так, в частности, 19 марта 2007 г. на аппаратном совещании у мэра был заслушан доклад О. Синютки «Создание системы мониторинга потребления энергоресурсов в учреждениях образования, здравоохранения, культуры и административных зданиях городского совета». Через месяц, 18 апреля, состоялось рабочее совещание на тему «Создание системы управления потреблением энергоресурсов для бюджетных зданий Львова» с участием городского головы, директоров департаментов и председателей райгосадминистраций, во время которого были определены новые задачи. 25 мая горисполком принял решение «О результатах проведенного компьютерного мониторинга использования энергоресурсов бюджетными зданиями Львова в 2006 году и 1-м квартале 2007 г.», которым, среди прочего, временные задачи работников, привлеченных к системе энергоменеджмента, были отнесены к их постоянным функциональным обязанностям, а соответствующие исполнительные подразделения были обязаны предоставить объяснения относительно причин превышения потребления энергоресурсов рядом зданий в первом квартале 2007 г. по сравнению с соответствующим периодом 2006 г. Наконец, решение горисполкома от 12 октября 2007 г. «О результатах проведенного компьютерного мониторинга использования энергоресурсов зданиями бюджетных учреждений Львова в январе-августе 2007 г.» узаконило как обязательные процедуры определение лимитов ежемесячного потребления отдельных энергоносителей для каждого здания бюджетной сферы и расчет на их основании расходов городского бюджета на энергоресурсы для бюджетных учреждений на следующий год. Вообще, сопровождение каждого организационного шага соответствующим нормативным документом является крайне важным, поскольку обеспечивает преемственность процесса, несмотря на возможные кадровые изменения.

Внедрение системы энергоменеджмента, как это бывает с любыми инновациями, вначале столкнулось также с недовольством со стороны определенной части привлеченных исполнителей, которых дополнительно загрузили новой для них работой. Между тем, влияние таких факторов как личное желание, интерес, понимание, умение, ответственность часто является решающим для успеха дела. При внесении показаний счетчиков в компьютеризированную базу данных случались ошибки, но были единичные попытки сознательной фальсификации данных, чтобы скрыть необоснованно высокий уровень потребления энергии в здании. Поэтому до тех пор, пока низовые звенья системы энергоменеджмента не заработали как следует, работники сектора энергосбережения городского совета, дополнительно к обучению и консультациям регулярно проводили выборочные сверки на месте показателей, внесенных в базу данных, с записями во внутренних журналах учета и показаниями счетчиков. Тем временем члены инициативной группы О. Синютка, В. Довжик и А. Копец ежеквартально отчитывались о сделанном перед депутатами городского совета. Кроме того, М. Бохонко ежемесячно готовила и рассылала депутатским комиссиям и подразделениям горисполкома соответствующие информационные справки, что значительно способствовало более конструктивному обсуждению вопроса энергоменеджмента в сессионном зале. Были также регулярные брифинги В. Довжик и М. Бохонко для журналистов, выступления в эфире ТРК «Люкс», сюжеты в выпусках «Новостей» на канале УТБ, публикации в журнале «Энергосбережение», газетах «Экспресс» и «Высокий Замок».

Свежий мощный импульс эта работа получила с приходом в отдел энергоменеджмента молодых специа-

листов – Галины Лучечко на должность главного специалиста сектора энергосбережения и Игоря Вышиваного на должность главного специалиста сектора энергетического надзора – с головой окунувшихся в новое для себя и столь важное для города дело.

В результате последовательной, настойчивой и хорошо скоординированной работы алгоритм функционирования системы энергоменеджмента был оптимизирован, и он наконец приобрел завершенный вид (Рис. 3)

Согласно этому алгоритму в последний день отчетного месяца ответственные за сбор информации в привлеченных учреждениях и заведениях снимают показания счетчиков, записывают их во внутренние журналы учета и вносят на компьютерах в свой сегмент базы данных «Энергоплана». На следующий день они экспортируют этот сегмент по электронной почте энергоменеджерам своих отраслевых подразделений (если такой технической возможности нет, то приносят им на электронных носителях или в бумажной форме, чтобы отраслевые энергоменеджера сами внесли его в базу данных). Те, в свою очередь, направляют собранные показания счетчиков организациям, поставляющим энергию, для формирования счетов, а затем в течение недели анализируют и обобщают полученные данные, при необходимости уточняя их и исправляя обнаруженные ошибки вместе с ответственными за энергетический мониторинг в зданиях. Обобщенные результаты доводят до сведения руководства своей отрасли и передают в отдел энергоменеджмента управления экономики городского совета. Там на основании информации из всех отраслевых управлений готовят итоговый месячный отчет о потреблении энергии и воды в бюджетном сфере города с обязательным указанием причин в случае, если есть их чрезмерное использование. Отчет в конце первой декады месяца рассматривают на ежемесячных совещаниях под председательством первого заместителя городского головы с участием энергоменеджеров городского отдела энергоменеджмента, всех отраслевых подразделений и ниже. В случае высоких уровней потребления без уважительной на то причины к нарушителю могут применить методы организационного и распорядительного воздействия. По итогам совещания дают протокольные поручения относительно обследования наиболее энергозатратных зданий и подготовки предложений по устранению выявленных недостатков.

Создание базы данных «Энергоплана», которая охватила 511 зданий бюджетной сферы, начали с их электронной инвентаризации и энергетической паспортизации. Была сформирована оптимальная структура для дальнейшего накопления информации об энергопотреблении в зданиях в текущем 2007 г. (на основании показаний счетчиков и выставленных счетов), немного позже в базу данных внесли всю имеющуюся информацию и за предыдущий 2006 г. Это позволило сравнение между собой данных за соответствующие периоды двух лет и положило начало помесячному



Рис.3. Алгоритм функционирования системы энергоменеджмента в бюджетной сфере г. Львова

планированию для каждого здания обоснованных эксплуатационных норм использования (т.н. месячных лимитов) по каждому виду энергоносителей. Для оперативного анализа энергопотребления был избран следующие показатели:

- совокупный объем начислений за потребленные энергоресурсы,
- удельный объем начислений за потребленные энергоресурсы (в пересчете на м^2 отапливаемой площади),
- физический объем потребления каждого вида энергоресурсов.

Выполненный анализ позволил составить перечень 40 наиболее энергозатратных зданий бюджетной сферы, который был одобрен соответствующим решением горисполкома для проведения энергетического обследования и первоочередной энергетической модернизации.

Огромное положительное влияние на развитие городской системы энергоменеджмента касательно обеспечения ее новыми идеями, методиками, инструментами и средствами оказало создание в июне 2007 г. Львовом, Бердянском, Каменцем-Подольским и Славутичем Ассоциации «Энергоэффективные города Украины» (ЭГУ). Идеологом и мотором ее создания был А. Копец, впоследствии первый исполнительный директор Ассоциации. Сегодня организация, объединяющая 30 городов, является влиятельным участником процесса реформирования муниципальной энергетики в Украине. В 2008 г. она стала коллективным членом Ассоциации европейских муниципалитетов Energy Cities, а в 2011 г. город Львов получил статус индивидуального членства в этой ассоциации.

В марте 2008 г. Львов благодаря ЭМУ присоединился к европейской кампании добровольной сертификации энергетического и экологического функционирования общественных зданий Display®, мощного средства визуализации и коммуникативного воздействия на граждан с целью формирования у них энергоэффективного поведения. С помощью специального инструмента для автоматического подсчета, имеющегося на сайте кампании, городские здания бюджетной сферы, предварительно отнесенные к одной из 16 категорий в зависимости от их назначения, были проранжированы по шкале от A до G по уровню потребления энергии и воды, а также выбросов CO_2. Энергетические сертификаты в форме цветных плакатов (Рис. 4) выставили в зданиях на всеобщее обозрение. Сертификаты ежегодно обновляют, поэтому полученные таким образом серии за несколько лет дают возможность наглядно проследить за изменениями в энергетическом и экологическом функционировании зданий. Более того, они служат исходным пунктом для проведения регулярных массовых кампаний по повышению осведомленности рядовых посетителей и пользователей о состоянии конкретных зданий, чтобы с помощью общественного мнения стимулировать руководство размещенных там учреждений и заведений и городскую власть заботиться о постоянном улучшении соответствующих показателей.

Львов стал вторым после Ивано-Франковска украинским городом-участником кампании Display®. Впоследствии благодаря поддержке ЭГУ к ней присоединились еще 15 городов Украины.

Сегодня кампанией Display® во Львове охвачены все без исключения массово посещаемые здания бюджетной сферы (учебные заведения, включая дошкольные, медицинские и культурные учреждения, спортивные сооружения и учреждения досуга, административные органы; сегодня это 396 зданий). В них

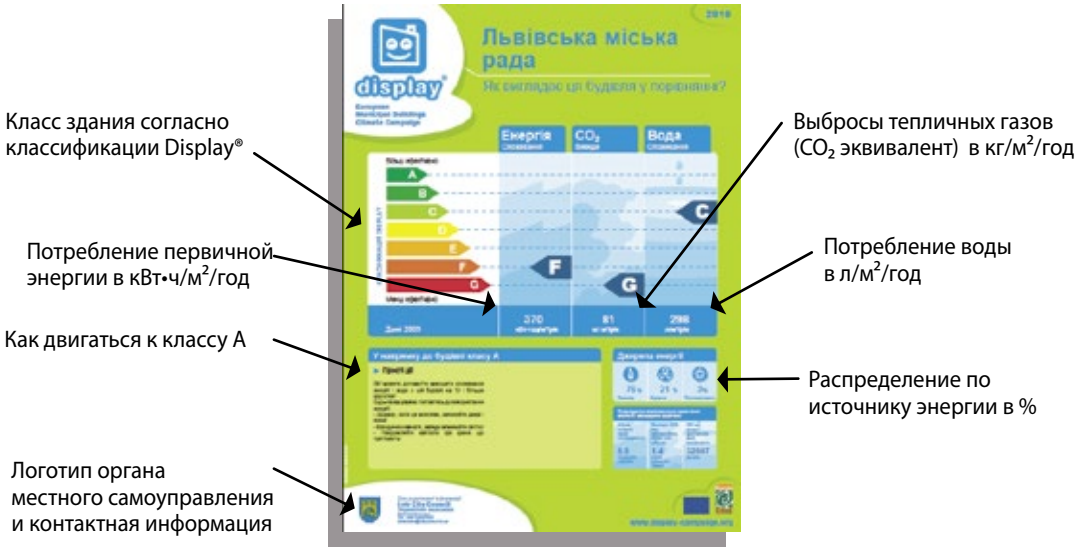


Рис. 4. Общий вид сертификата Display®

можно увидеть сертификаты, начиная с 2006 г. В 2010 г. в рамках пилотного исследования на базе 5 типичных многоквартирных домов начали энергетическую сертификацию также в жилом секторе. Энергетические сертификаты стали обязательным элементом на уроках по соответствующим предметам во львовских школах и во время ежегодных общегородских Дней устойчивой энергии.

Когда по итогам года были получены первые сбережения, естественно встал вопрос, как воспользоваться ими, поскольку законодательство Украины не предусматривает перенос сэкономленных средств на следующий бюджетный год. Выход был найден: начав с 2008 г., во всех постановлениях Львовского городского совета о городском бюджете на следующий год имеется пункт:

«Разрешить управлению финансов департамента финансовой политики в процессе выполнения городского бюджета Львова в отдельных случаях на основании обоснованного представления главных распорядителей средств городского бюджета Львова осуществлять перераспределение расходов по экономической классификации в пределах объема их бюджетных назначений по согласованию с соответствующей профильной постоянной комиссией совета и постоянной комиссией финансов и планирования бюджета».

В случае средств на энергоносители это означает, что, если по результатам предварительного анализа их использования в течение 11 месяцев главные распорядители средств получили сбережения, то они имеют право ходатайствовать, чтобы эти деньги до конца года были потрачено на любые важные потребности подчиненных им учреждений и заведений.

ДОСТИЖЕНИЯ

После внедрения в Киеве системы энергоменеджмента в зданиях бюджетной сферы началось стабильное ежегодное уменьшение фактического потребления основных энергоносителей с одновременным обеспечением комфортного внутреннего температурного режима. В течение 2007-2011 гг. общее потребление газа сократилось на 28,47%, тепловой энергии – на 11,88%, электроэнергии - на 7,57%, холодной воды - на 39,66% (Рис. 5), и это несмотря на то, что был введен в эксплуатацию ряд новых объектов и расширены старые (детсады, школьные бассейны, новое оборудование и т.д.).

Повышение эффективности использования энергоносителей сопровождается планированием из года в год все более жестких, опирающихся на реальную потребность лимитов их потребления (Рис. 6). Так, лимит потребления тепловой энергии за период с 2007 по 2011 г. был уменьшен на 8,45%, холодной воды - на 24,11%, удалось также стабилизировать лимит пот-

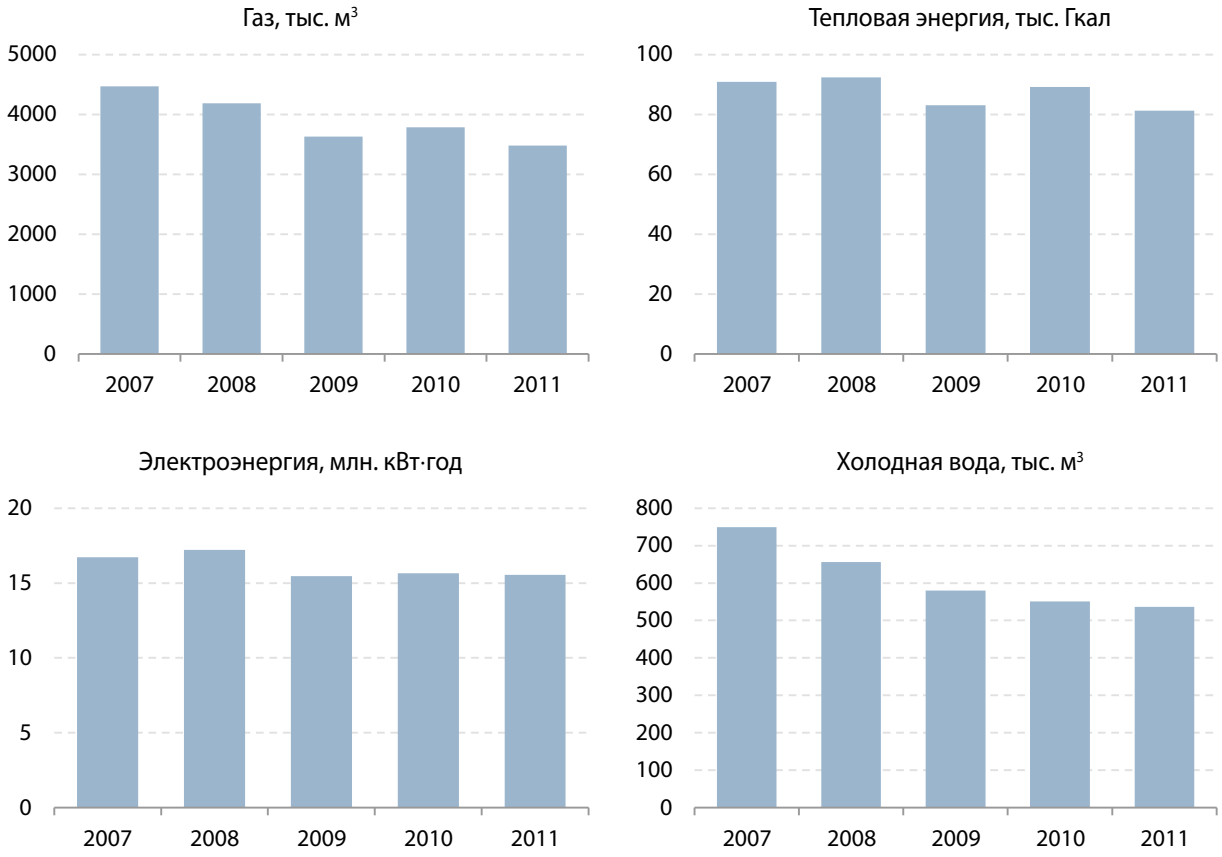


Рис. 5. Потребление энергоносителей в бюджетной сфере Львова в 2007-2010 гг. (прыжок в потреблении тепловой энергии в 2010 г. связан с исключительно суровой зимой 2009-2010 гг.)

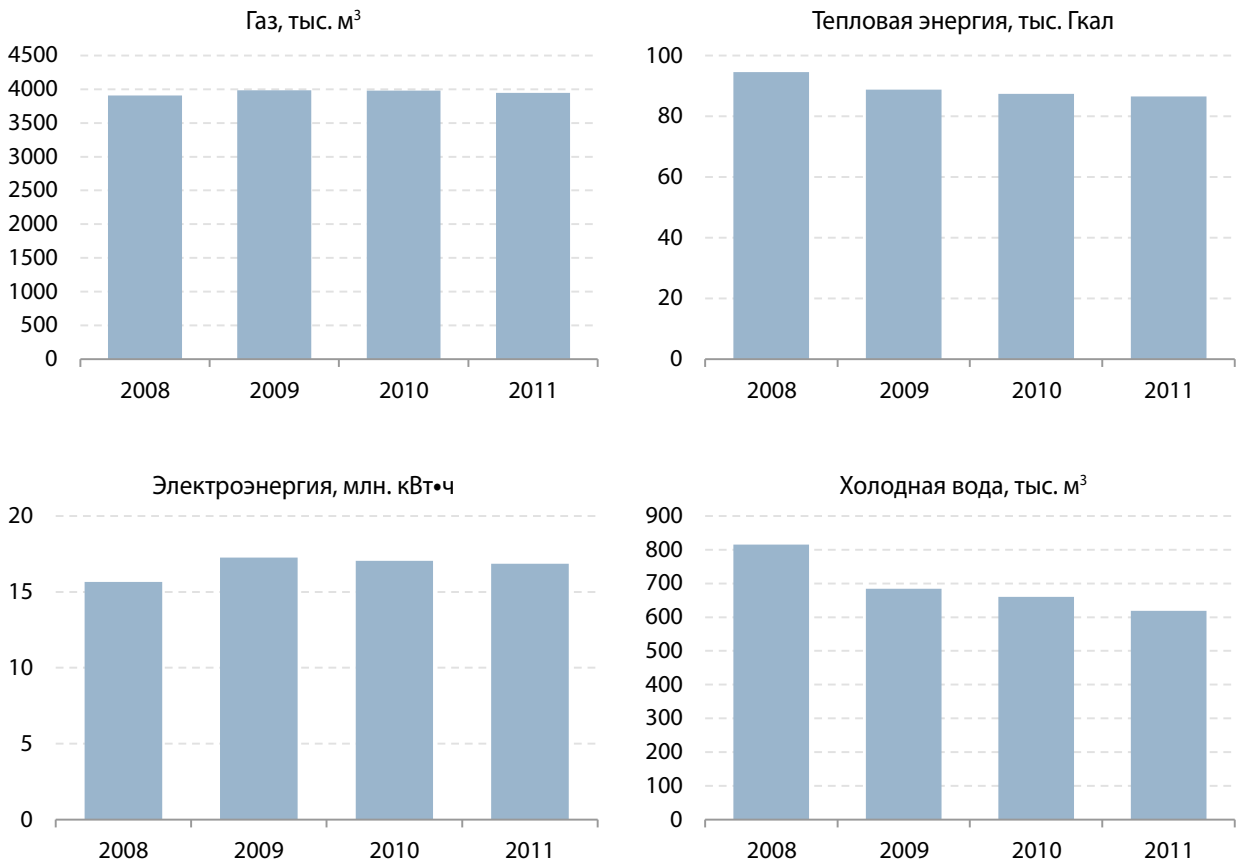


Рис. 6. Годовые лимиты потребления энергоносителей в бюджетной сфере Львова в 2007-2011 гг.

ребления газа. Лимит потребления электроэнергии после повышения на 10,2% в 2008 г. в последующие годы тоже начали постепенно уменьшать.

Вследствие все более эффективного использования энергии в течение 2006-2011 гг. доля наиболее энергозатратных зданий классов F и G по классификации Display® с начальных 12% для каждого класса сократилась до 6 и 4% соответственно, тогда как доля зданий с низким удельным потреблением класса B выросла с 7 до 28%, а класса C - с 24 до 28% (Рис. 7a). В общем, среднее удельное энергопотребление в зданиях бюджетной сферы с 2006 по 2011 год уменьшилось на 8,36% (с 267,6 до 245,22 кВт•ч/м^2/год). С помощью сертификатов Display® были зафиксированы также подобные позитивные изменения в зданиях бюджетной сферы и по выбросам CO_2 (Рис. 7b) и потреблению воды (Рис. 7c).

В 2009г. достижения Львова в проведении кампании Display® были достойно оценены: по итогам международного конкурса «Навстречу классу А», который ежегодно определяет трех наиболее активных участников кампании, Львовский городской совет заняла третье место (Рис.8), уступив шотландскому городу Хайлэнд и испанской Памплоне.

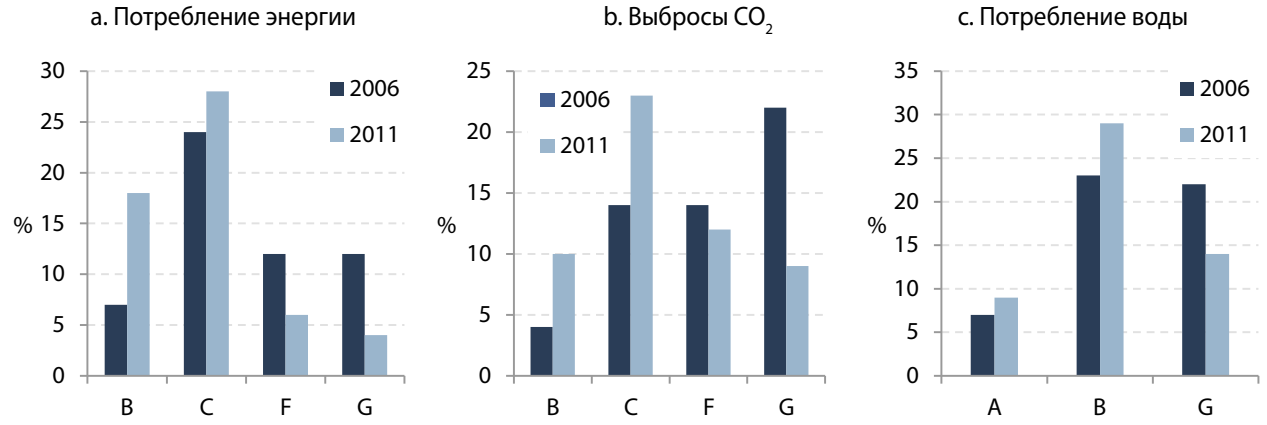


Рис. 7. Перераспределение зданий бюджетной сферы Львова между классами по классификации Display® за период 2006-2011 гг.



Рис. 8. Сертификат о присуждении Львовскому городскому совету в 2009 г. третьего места в конкурсе «Навстречу классу А» в рамках кампании Display®

Весьма показательно, что реальное потребление энергоносителей, осциллирующие вокруг запланированных лимитов в диапазоне от 2 до 20% (Рис. 9), в большинстве случаев отклонялось именно в сторону сбережения, а не переиспользования энергоносителей. Иными словами, система лимитов стала не только эффективным инструментом планирования, но и положила начало новой управленческой культуре бережливости относительно потребления энергии в зданиях бюджетной сферы.

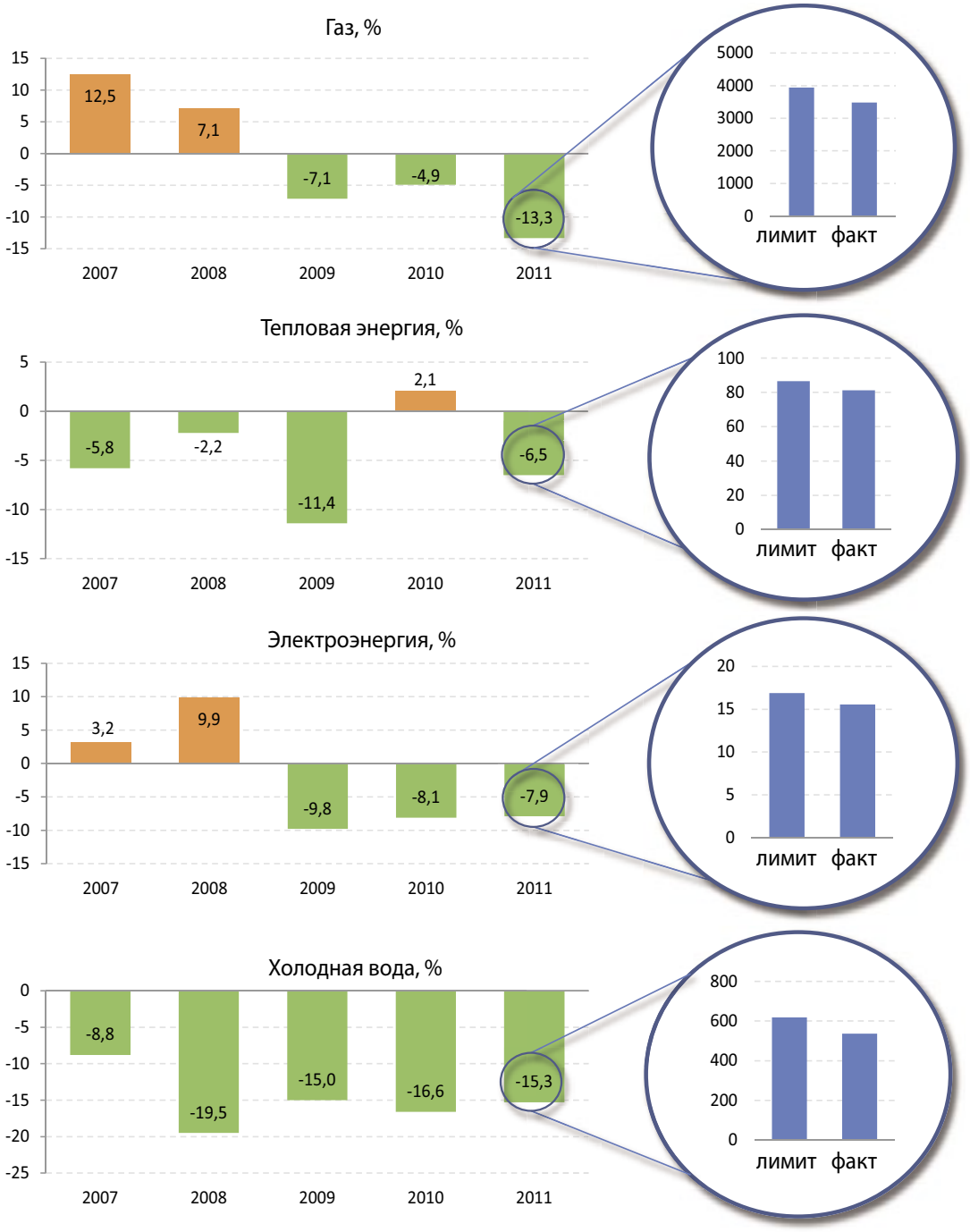


Рис. 9. Отклонение реального годового потребления энергоносителей от запланированных лимитов в бюджетной сфере Львова в 2007-2011 гг.

a. Без учета роста тарифов на энергоносители	
2007 р.	2 млн. 406 тыс.грн
2008 р.	2 млн. 583 тыс.грн
2009 р.	4 млн. грн
2010 р.	2 млн. 663 тыс. грн
2011 р.	6 млн. 400 тыс. грн
Вместе:	18 млн. 52 тыс.грн

b. З врахуванням росту тарифів на енергоносії	
2010 р.	1 млн. 145 тыс. грн
2011 р.	- 7 млн. 100 тыс. грн

Рис. 10. Экономия средств на энергоносители в бюджетной сфере Львова в 2007-2011 гг.

Благодаря этому, начав с 2007 г., имеет место стабильная экономия бюджетных средств, предусмотренных на приобретение энергоносителей (Рис. 10a). Однако безудержное повышение тарифов на энергоносители вследствие их удорожания в мире (Рис. 11) регулярно поглощает часть текущих сбережений, полученных в течение бюджетного года (Рис. 10b). В 2011 г. оно «проглотило» их уже целиком. То есть затраты, которых удалось избежать, попутно выполняют роль своеобразного буфера, который первым принимает на себя тарифные удары, гася или ощутимо ослабляя их.

В итоге же, несмотря на стабильное снижение общих объемов потребления энергоресурсов зданиями бюджетной сферы города, расходы на них из городского бюджета неуклонно растут (Рис. 12). При этом Львов не обошла угрожающая тенденция последних лет, в разной степени характерная практически для всех украинских городов, а именно, стремительное сокращение в их бюджетах средств на капитальные расходы.

Это угрожает не только модернизации устаревших основных фондов, но и обычному поддержанию их в рабочем состоянии за счет текущего технического обслуживания и ремонтов. Именно поэтому после внедрения в городе системы энергоменеджмента следующим приоритетом для местных властей стало привлечение дополнительных инвестиций в реформирование и техническое переоснащение городского энергетического хозяйства, в частности, в энергетическую модернизацию наиболее энергозатратных зданий.

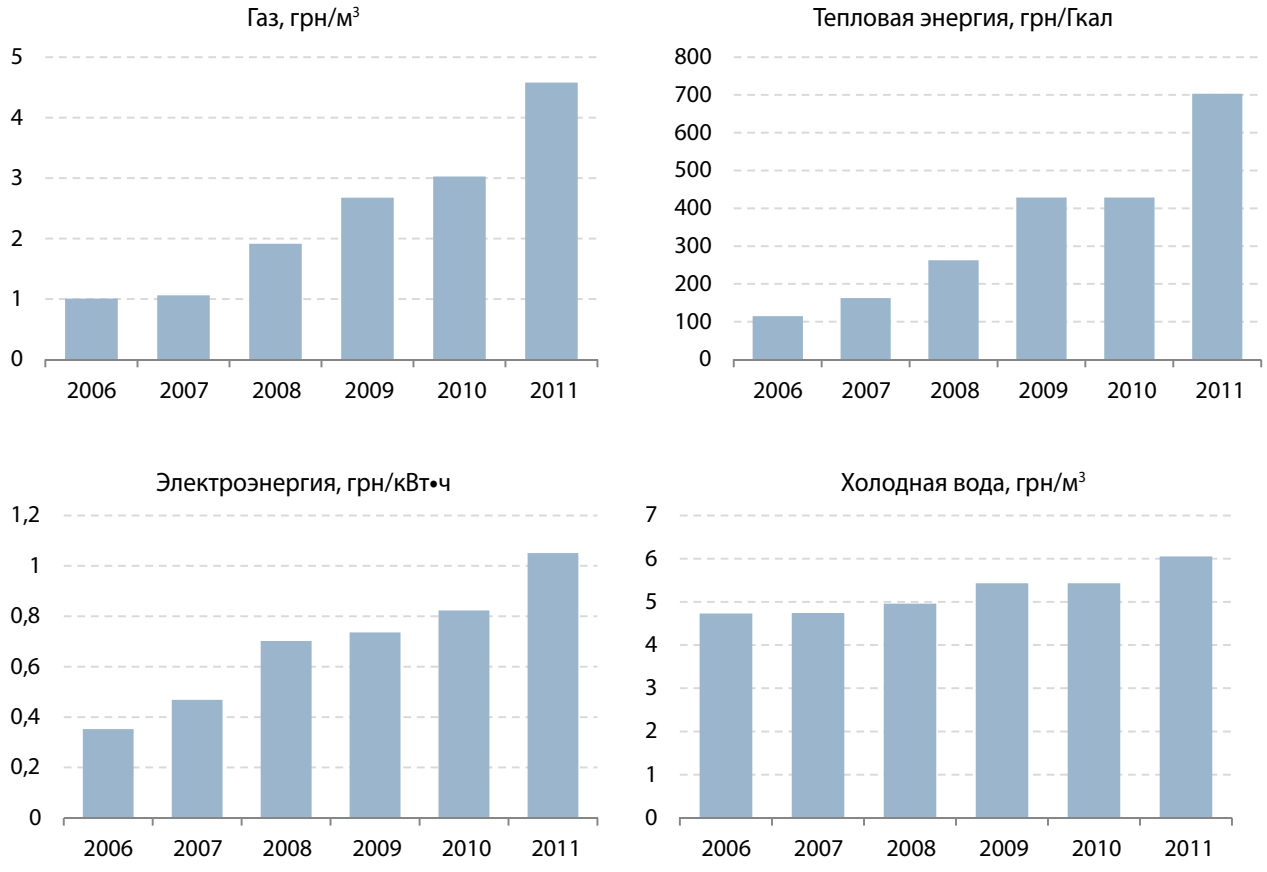


Рис. 11. Тарифы на энергоносители в бюджетной сфере Львова в 2006-2011 гг.

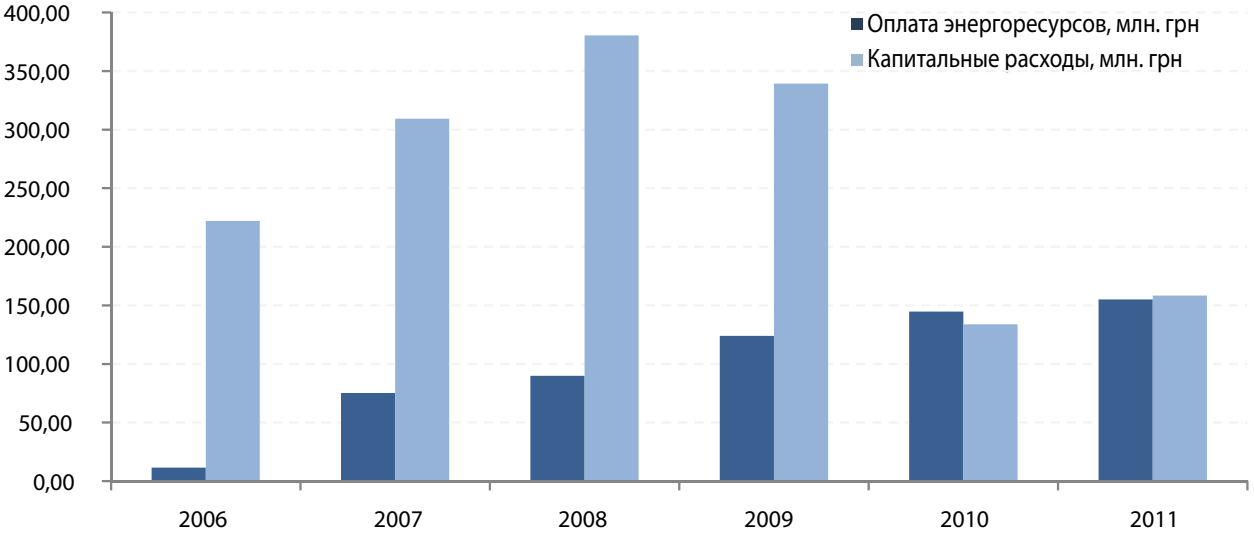


Рис. 12. Расходы на энергоносители и капитальные расходы в бюджете Львова в 2006-2011 гг.

НАВСТРЕЧУ НОВЫМ ВЫЗОВАМ

Из года в год Львов наращивает объемы финансирования из городского бюджета мероприятий по энергосбережению в бюджетной сфере (Рис. 13).

Дополнительно к этим деньгам город благодаря посредничеству и технической помощи Ассоциации «Энергоэффективные города Украины» получил возможность привлекать тоже средства международных организаций и программ, став участником ряда важных проектов. Это:

- Проект «Реформа городского теплообеспечения в Украине», который с 2009 г. реализует Группа международных ресурсов (International Resources Group) при финансовой поддержке Агентства международного развития США (USAID). В частности, в рамках проекта львовские энергоменеджера прошли обучение по разработке и финансированию энергоэффективных проектов в сфере теплообеспечения, а специалисты по энергоаудиту – по использованию программного продукта EAB (Energy Auditing of Building) для энергетического обследования зданий, который создала и адаптировала к украинским условиям норвежская консалтинговая компания ENSI. Также было подготовлены специалисты по разработке среднесрочных муниципальных энергетических планов по методике болгарского Центра энергоэффективности EnEffect. По результатам энергетического обследования в зданиях двух учебных заведений (детский сад «Школа-сад 1, 2, 3» и общеобразовательная средняя школа № 77) за средства проекта были установлены счетчики тепла и системы автоматического погодного регулирования подачи теплоносителя, а в трех объединениях совладельцев многоквартирных домов за средства проекта, самих жителей и Львовского городского совета выборочно утеплили наружные стены домов, установили системы автоматического погодного регулирования и системы управления освещением на лестничных клетках и частично заменили трубы водоснабжения. Национальный лесотехнический университет Украины во Львове принял участие в программе «Энергоэффективные университетские городки», а 4 городские школы (общеобразовательные средние школы № 3 и 30, школа-лицей «Орияна» и Львовская специализированная школа «Надежда» с углубленным изучением предметов эколого-правового профиля) стали участниками учебной программы «Энергоэффективная школа»;

Объемы финансирования, тыс. грн	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Вместе, тыс. грн
Управление образования	4 462,9	9 600,4	20 835,2	22 500,4	32 569,1	12 876,3	102 844,3
Управление культуры	504,8	808,2	2 291,9	163,7	45,7	966,1	4 780,3
Управление здравохранения	1 457,4	2 199,2	5 670,2	1 309,8	1 958,4	1 496,8	14 091,6
Вместе	6 425,1	12 607,8	28 797,2	23 973,9	34 573,1	15 339,2	121 716,2

Рис. 13. Капиталовложения в мероприятия по энергосбережению в бюджетной сфере Львова в 2006-2011 гг.

- Проект «Льготное кредитование энергосбережения» Северной экологической финансовой корпорации (NEFCO), начатый в 2009 г. и предусматривающий льготное кредитование мероприятий по термомодернизации зданий бюджетной сферы под 3% годовых. В рамках проекта NEFCO вместе с норвежской компанией Reinertsen AS провела обучение по энергетическому аудиту, бизнес-планированию и муниципальному энергетическому планированию и управлению для представителей местной власти, энергоменеджеров и руководителей бюджетных учреждений и заведений. После этого участники подготовки провели энергетическое обследование собственных зданий и разработали по его результатам бизнес-планы энергоэффективной модернизации, которые легли в основу заявок на кредитное финансирование со стороны NEFCO. В 2011 г. между корпорацией NEFCO, проектом «Реформа городского теплообеспечения в Украине» и Львовским городским советом был подписан Меморандум о взаимопонимании относительно совместного финансирования энергоэффективной модернизации шести отобранных по результатам экспресс-энергоаудита зданий бюджетной сферы (5-я городская клиническая поликлиника, 2 корпуса коммунальной 4-й городской поликлиники, дошкольные учебные заведения № 129 и 169 и общеобразовательная средняя школа № 84). Меморандум вступил в силу после того, как в мае 2012 г. его утвердила своим постановлением сессия Львовского городского совета;

- Международный проект «Управление отраслями, связанными с энергией в местных органах власти» (MODEL), который стартовал в апреле 2010 г., и в котором, кроме Украины (города Каменец-Подольский, Луцк и Львов) участвуют Грузия (г. Тбилиси), Армения (г. Спитак) и Молдова (г. Дрокия). Львов является лидером проекта (директор проекта – начальник отдела энергоменеджмента Львовского городского совета Василиса Горбань), координатором проекта выступает Ассоциация европейских муниципалитетов Energy Cities (координатор – руководитель проектов Кристоф Фрерінг). Задачи проекта, финансируемого в рамках Европейской программы CIUDAD, заключается во внедрении энергоменеджмента в местных органах власти и в избирательной энергоэффективной термомодернизации наиболее энергозатратных зданий бюджетной сферы. Проведен ряд ознакомительных и учебных семинаров для участников проекта, решением Львовского городского совета объектом будущей термомодернизации избрано здание учебно-воспитательного комплекса «Школа-гимназия «Сиховская», для которой уже разработана проектно-сметная документация на капитальный ремонт системы отопления. Энергоэффективная термомодернизация школьного здания будет также утепления наружных стен, замену окон, установку под окнами экранов позади радиаторов отопления, замену внутренних систем теплоснабжения.

В 2010 г. был создан Консультативный комитет по вопросам устойчивого энергетического развития Львова, постоянно действующий орган при исполнительном комитете городского совета, призванный оказывать необходимую помощь в реализации городской энергетической политики. В его состав вошли должностные лица и депутаты городского совета, ученые и эксперты по вопросам энергоэффективности, представители организаций-производителей и организаций-поставщиков тепловой и электрической энергии.

Имея богатый опыт в организации городской системы энергоменеджмента и участия в проектах, Львов охотно делится им со своими коллегами из других городов. За несколько последних лет отдел энергоменеджмента Львовского городского совета посетили делегации Артемовска, Бердянска, Донецка, Каменца-Подольского, Ковеля, Кривого Рога, Могилева-Подольского, Нововолынска, Херсона, Червонограда, Черкасс, а также зарубежных городов-партнеров – Тбилиси (Грузия) и Штум (Польша). Львовские наработки регулярно представляют на конференциях, семинарах, совещаниях, других профессиональных собраниях как в Украине, так и за ее пределами, а также популяризируют среди жителей и гостей города во время ежегодных городских Дней устойчивой энергии.

10 февраля 2009 г. на торжественной церемонии в сессионном зале Европарламента в Брюсселе директор департамента экономической политики Львовского городского совета Ирина Кулинич поставила свою подпись под Хартией Соглашения мэров, чем засвидетельствовала присоединение Львова к этой амбициозной инициативе Европейской Комиссии в поддержку и усиление Пакета действий по климату и энергии, принятого Европейским Парламентом несколько ранее. В первом подписании хартии тогда приняли участие более 300 делегаций из стран Европы, в т.ч. из 11 украинских городов. Сегодня инициатива объединяет уже 4087 участников, обеспокоенных глобальным изменением климата.

Решение руководства Львова об участии в Соглашении мэров стало закономерным, подготовленным всей предыдущей деятельностью, опирающимся на собственный практический опыт и соответственно вполне сознательным шагом на пути к конечной цели – устойчивому энергетическому развитию города.

Подписавшие соглашение города взяли на себя добровольное обязательство к 2020 г. сократить выбро-

сы CO_2 на своей территории более чем на 20%, как того требует вышеупомянутый пакет, за счет уменьшения собственного потребления энергии с одновременным увеличением доли возобновляемых источников энергии.

Первым мероприятием по выполнению этих обязательств стало создание во Львове Реестра выбросов CO_2 для определения базовой линии (Baseline Emission Inventory). В результате инвентаризации выбросов была определена точка отсчета и самые большие источники загрязнения воздуха в городе. Это задание выполнили эксперты ЭМУ, воспользовавшись опытом европейской ассоциации Climate Alliance с использования специального компьютеризированного инструмента ECORegion, разработанного швейцарской компанией Ecospeed.

После этого рабочая группа в составе начальника управления экономики Львовского городского совета Марьяны Балаш, начальника отдела энергоменеджмента Львовского городского совета Василины Горбань, главного специалиста сектора энергетического надзора отдела энергоменеджмента Игоря Вышиваного, экспертов Национального Университета «Львовская Политехника» Андрия Музичака и Оксаны Кобилюх, инженера-технолога «Львивтеплоэнерго» Володымыра Карпына и эксперта Западно-Украинского регионального учебного центра Петра Мавка разработала Программу устойчивого энергетического развития Львова до 2020 года, которую 14 июля 2011 г. утвердила своим постановлением сессия городского совета. Среднесрочный Муниципальный энергетический план, разработанный ранее в рамках проекта «Реформа городского теплообеспечения в Украине», стал составной частью этой программы.

Программа рассматривает здания бюджетной сферы (включая здания областной коммунальной и государственной собственности), жилые дома, предприятия жилищно-коммунального хозяйства, промышленность, предпринимательство и городской транспорт (включая транзитный). Точкой отсчета выбран среднегодовое потребление энергии в течение 2007-2009 гг. Дан прогноз нескольких сценариев развития энергопотребления в городе до 2020 г., если не вмешиваться в этот процесс (business as usual). По пессимистическому сценарию прирост суммарного потребления энергии составит 28%, по оптимистическому – 11%, а по наиболее реалистичному – 20%. В последнем случае, с учетом прежних тенденций роста мировых цен на основные энергоносители, город ожидает 5-кратное увеличение соответствующих расходов. Это означает, что, если сейчас активно не вмешаться, то уже в ближайшем будущем в работе всех систем, обеспечивающих его жизнедеятельность, может наступить коллапс. Поэтому, проанализировав потенциал энергосбережения в вышеперечисленных секторах городской хозяйства, программа предлагает реалистичный план действий, предусматривающий до 2020 г. даже сокращение потребления энергии на 22,4%, а также уменьшение выбросов парниковых газов на 20,8% и достижение 11,0 % доли возобновляемых источников энергии в общем балансе энергопотребления. Остается лишь тщательно воплотить его в жизнь.

Таким образом, профессиональное управление городской энергетикой выступает фактором, способным стабилизировать экономическую и социальную жизнь города, а также ощутимо улучшить экологическую ситуацию в нем, заодно делая весомый вклад в смягчение глобального изменения климата.

ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА В КАМЕНЦЕ-ПОДОЛЬСКОМ КАК СРЕДСТВО ЭФФЕКТИВНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПОТРЕБНОСТЕЙ ГОРОДА





КОРОТКО О КАМЕНЦЕ-ПОДОЛЬСКОМ

Каменец-Подольский - город областного подчинения на юго-западе Украины, центр Каменец-Подольского района Хмельницкой области, важный экономический, образовательный, культурный и туристический центр страны. Первое достоверное письменное упоминание о нем датируется 1374 годом, когда город получил Магдебургское право. По количеству историко-архитектурных памятников Каменец-Подольский занимает второе место после Львова. Старый город имеет статус Национального историко-архитектурного заповедника и носит титул одного из 7 чудес Украины, а каньон реки Смотрич, формирующий Ω-образную петлю вокруг Старого города, принадлежит к числу 7 природных чудес Украины.

По состоянию на 1 февраля 2012 г., в Каменце-Подольском проживало 102 986 человек. Площадь города - 27,84 км^2.

Рельеф города создают возвышенности, тянущиеся с юго-востока на северо-запад. Местный климат - умеренно-континентальный с мягкой зимой и довольно теплым летом - формируется под влиянием горного кряжа Товтры и каньонов реки Днестр и ее притоков. Среднегодовая продолжительность периода без морозов составляет 176 дней. Здесь наименьшая в регионе продолжительность (75-80 дней) и толщина снежного покрова. В среднем за год в Каменце-Подольском выпадает менее 600 мм атмосферных осадков. Среднегодовая температура в городе составляет +9,2°С, самая высокая зафиксированная температура - +39°С, а самая низкая - -33°С.

В городе работают предприятия машиностроительной, пищевой и легкой промышленности, налажен также выпуск строительных материалов. Действуют 10 высших учебных заведений, в т.ч. два университета: Каменец-Подольский национальный университет им. Ивана Огиенко и Подольский государственный аграрно-технический университет.

На балансе Каменец-Подольского городского совета находится 96 зданий бюджетной сферы общей площадью 181,97 тыс. м^2, из которых 43 заняты учебными заведениями, 26 - здравоохранения, 11 - спорта и досуга, 16 - культуры. В среднем они потребляют 190 кВт•ч/м^2 в год.

В свою очередь, жилой фонд города насчитывает 7 230 жилых домов общей площадью 2 169 тыс. м^2, из которых индивидуальное жилье составляет 6 546 единиц, коммунальное - 518, кооперативное - 36, обществ совладельцев многоквартирных домов - 108 и ведомственное - 22. Среднегодовое потребление энергии в них - 244,3 кВт*ч/м^2.

Основные энергоресурсы, потребляемые зданиями бюджетной сферы, - это тепло (79%) и природный газ (12%), остальное приходится на электроэнергию и горячую воду.

Электроэнергией город обеспечивает Каменец-Подольский городской район электрических сетей ОАО «Хмельницкоблэнерго», газом - Каменец-Подольский филиал ОАО «Хмельницкгаз», тепловой энергией, горячей и холодной водой - коммунальное предприятие «Гортепловодэнергия».

ИСТОРИЯ УСПЕХА

ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРВЫЕ ПОПЫТКИ ИЗМЕНИТЬ СИТУАЦИЮ К ЛУЧШЕМУ

Реформирование городского энергетического сектора в Каменце-Подольском началось еще в конце 1990-х годов, когда мэром впервые был избран Александр Мазурчак. В городе тогда остро встал вопрос о повышении качества и снижении стоимости услуг теплоснабжения. Проблема заключалась в том, что 40% тепловой энергии для города обеспечивала теплоэлектроцентраль (ТЭЦ), находившаяся в ведомственном подчинении Министерства топлива и энергетики Украины, и основная задача которой состояла в производстве электроэнергии. Соответственно в осенний период сахароварения, когда ТЭЦ поставляла водяной пар на местный сахарный завод, город испытывал недостаток тепла, и, наоборот, после окончания сахароварения ТЭЦ односторонне превышала норматив подачи тепловой энергии на 20-30%, чем наносила ущерб другому поставщику тепла в городе – коммунальному предприятию (КП) «Теплокоммунэнерго».

Настойчивые ходатайства городской власти перед Киевом наконец возымели действие – в сентябре 1999 г. соответствующим постановлением Кабинета Министров Украины ТЭЦ была передана в городскую собственность, и ее поставили на баланс «Теплокоммунэнерго». Это дало возможность закрыть 3 городские котельные, а также отпала необходимость в реконструкции еще одной. Были снижены тарифы на услуги теплоснабжения, поскольку автоматически исчезли 20% рентабельности, которые ТЭЦ ранее закладывала в тариф, продавая тепловую энергию «Теплокоммунэнерго». Кроме того, ТЭЦ теперь полностью покрыла потребности в электроэнергии всех городских котельных, одновременно гарантируя непрерывность работы котлов в случае перерывов в электроснабжении от общей электросети.

Параллельно с этим в городе начались масштабные работы по модернизации изношенных теплосетей с использованием современной технологии предварительно изолированных труб, что значительно уменьшило непроизводительные потери тепловой энергии при ее транспортировке. Так за период 1998-2001 гг. в Каменце-Подольском проложили 5 050 м этих труб (90% от общего объема таких работ в Хмельницкой области в целом). Чтобы оптимизировать работу системы городского теплоснабжения, построили новую насосную станцию и ряд перемычек. На семи центральных тепловых пунктах «Теплокоммунэнерго» установили устройства автоматизированного учета потребления воды с передачей данных в диспетчерскую службу коммунального предприятия, что дало возможность быстро реагировать на отклонения в работе ЦТП.

Важным событием, продемонстрировавшим серьезность намерений местных властей навести порядок в энергетическом секторе городского хозяйства, стало утверждение в 2001 г. сессией городского совета Программы энергосбережения г. Каменца-Подольского на 2001-2010 гг. Программа, разработанная управлением экономики горисполкома, содержала подробный план соответствующих мероприятий (по годам) для всех промышленных предприятий города, коммунальных предприятий, учреждений образования, культуры и медицины с указанием стоимости запланированных работ и ожидаемой экономии энергоресурсов и средств. Фактически, город впервые получил стратегический документ, касавшийся его энергопотребления.

Тогда же в Каменце-Подольском возникла угроза для нормального функционирования системы городского водоснабжения. Созданное в 2001 г. КП «Водоканал» столкнулось с целым «букетом» проблем: чрезмерное потребление электроэнергии, значительные потери воды в сетях из-за протечек, неудовлетворительное качество воды, низкий уровень сбора платежей за предоставленные услуги и, соответственно, возрастающая собственная задолженность (в частности, за электроэнергию), высокий уровень аварийности, низкое качество очистки стоков. Технические мероприятия, например, установка многотарифного счетчика на насосных станциях первого подъема, позволившая заполнять городские резервуары водой за более низким ночным тарифом, реконструкция еще одного резервуара в дополнение к двух действующих, замена некачественной запорной арматуры и неэффективных насосных агрегатов на насосных станциях второго подъема, кардинальным образом ситуацию не изменили: «Водоканал» неуклонно приближался к банкротству. Поэтому в августе 2002 г. сессия городского совета, с разрешения Государственного комитета Украины по вопросам жилищно-коммунального хозяйства, приняла решение, согласно которому предоставлять услуги по водоснабжению было поручено «Теплокоммунэнерго». Для этого «Теплокоммунэнерго» были переданы трудовые ресурсы, производственные мощности, помещения и имущество «Водоканала»[1].

[1] В самом «Горводоканале» было решено оставить минимальный штат сотрудников, необходимый для завершения работ по взысканию дебиторской и возмещению кредиторской задолженности. В октябре 2004 г. решением суда это коммунальное предприятие было признано банкротом и прекратило существование.

В начале 2002 г. на ТЭЦ, где до этого работали две турбины с противодавлением, запустили еще одну, конденсационную турбину, что дало возможность увеличить производство как тепловой, так и электрической энергии. В результате «Теплокоммунэнерго» смогло обеспечивать городские очистные сооружения и насосные станции электроэнергией собственного производства. Более того, излишки электроэнергии предприятие начало продавать другим коммунальным предприятиям (в т.ч., даже в Хмельницком), улучшая таким образом свое сложное финансовое положение, вызванное прежде всего задолженностью населения за потребленное тепло. При этом, чтобы не раздражать «Облэнерго», электроэнергия продавалась только тем предприятиям, которые не были его должниками.

Впрочем, «Облэнерго» восприняло меры по оздоровлению и укреплению «Теплокоммунэнерго» как угрозу своему единоличному господству на местном рынке электроэнергии. Появились также желающие приватизировать успешную ТЭЦ, и не только. Начались закулисные игры с привлечением влиятельных игроков. Поэтому, чтобы сохранить целостный имущественный комплекс «Теплокоммунэнерго» в собственности города, было решено создать закрытое акционерное общество, которому можно было бы передать весь комплекс в аренду (согласно первоначальному замыслу 49% акций должны были принадлежать коллективу предприятия, а 51% – акционерам «Хмельницкгаза»). В 2004 г. такой договор аренды сроком на 10 лет был заключен между Каменец-Подольским городским советом и новосозданным ЗАО «Тепловодоэнергия».

Тем временем на предприятиях города был налажен выпуск счетчиков электроэнергии (ОАО «Каменец-Подольский электромеханический завод»), тепла и воды (ОАО «Каменец-Подольский завод Электрон»), и началось последовательное оснащение городских зданий (прежде всего, зданий бюджетной сферы) приборами учета потребления основных энергоносителей.

Также в Каменце-Подольском ощутимо улучшилось состояние уличного освещения. За период 2001-2005 гг. в городе были установлены 2 тысячи новых светоточек, оборудованных энергоэффективными лампами ДНаТ, и был осуществлен переход на многотарифные счетчики электроэнергии. Это дало возможность возобновить освещение улиц в течение всей ночи (ранее свет с 2 до 5 часов утра выключали).

Таким образом, модернизация энергетического сектора Каменца-Подольского в то время происходила преимущественно в привычном русле экстенсивного понимания развития, унаследованного еще с подсоветских времен. Основной акцент был сделан на наращивание производства и поставок тепловой и электрической энергии, а также на сокращении непродуктивных потерь на этих начальных этапах энергетического цикла. Что же касается управления на уровне конечного потребления энергетических услуг, то в городе продолжалась подготовительная работа (установка соответствующих счетчиков).

В сентябре 2006 г. сессия городского совета утвердила обновленную Программу энергосбережения Каменца-Подольского на 2006-2010 гг., которая хотя и содержала отдельный небольшой раздел «Управление энергосбережением», однако не предлагала конкретного действенного управленческого механизма для решения поставленных задач.

НОВЫЙ ЭТАП

Событием, открывшим новый этап реформирования энергетического сектора Каменца-Подольского, стал организованный городскими властями Международный семинар «Рациональное использование энергоресурсов и внедрение энергосберегающих технологий в коммунальном хозяйстве Украины» в феврале 2007 г. Особый интерес участников семинара вызвала серия выступлений представителя Ассоциации европейских органов местного самоуправления «Energie-Cités» в Украине Анатолия Копца, который рассказал о европейских подходах к решению проблем городской энергетики, об актуальности и применимости европейского опыта в Украине, а также о первых успехах Львова в создании городской системы энергоменеджмента. Мэр Каменца-Подольского А. Мазурчак сразу должным образом оценил значение этих инноваций и преимущества, которые его город сможет получить от их внедрения.

Знакомство и дальнейшее плодотворное сотрудничество А. Мазурчака и А. Копца привело также к знаковым событиям и на национальном уровне. Именно тогда А. Копец вместе с Валерием Барановым, мэром Бердянска, руководителем координационного совета секции по вопросам устойчивого развития Ассоциации городов Украины и общин, при поддержке директора «Energie-Cités» Жерара Манье, вынашивали идею создания аналогичного национального объединения в Украине. А. Мазурчак без колебаний присоединился к работе инициативной группы и быстро стал ее главным двигателем. Вскоре, 23 апреля 2007 г., мэры Бердянска, Каменца-Подольского, Львова и Славутича подписали соответствующую декларацию. После принятия сессиями городских советов этих городов решения об их участии в будущем объединении, 14 июня 2007 г. в Киеве состоялось учредительное собрание, на котором мэры городов-основателей объявили о создании нового добровольного объединения органов местного самоуправления – Ассоциации «Энергоэффективные города Украины» (ЭГУ). Избрали правление и президента организации

– им стал мэр Каменца-Подольского Александр Мазурчак.

В самом Каменце-Подольском развернулась интенсивная подготовительная работа по созданию городской системы энергоменеджмента. Было решено применить тот же подход, что и во Львове, – сначала ограничиться зданиями бюджетной сферы. В сентябре 2007 г. сессия городского совета утвердила Положение об отделе развития жилищно-коммунального хозяйства и энергосбережения Каменец-Подольского городского совета (далее в тексте будет использоваться современное название отдела – отдел энергосбережения). Первоначально отдел возглавил Борис Кириченко.

При консультационной поддержке А. Копца была разработана концепция внедрения системы энергоменеджмента в Каменце-Подольском – в декабре 2007 г. горисполком одобрил ее своим решением. В январе 2008 г. на основании распоряжения мэра города была создана постоянная рабочая группа для разработки (на основе вышеупомянутой концепции) программы по внедрению системы энергоменеджмента в бюджетной сфере города. В состав рабочей группы вошли представители горисполкома, городского совета, а также А. Копец, возглавил группу заместитель мэра Виктор Дыбаш.

Между тем А. Мазурчак сложил с себя полномочия мэра Каменца-Подольского в связи с назначением его на пост заместителя министра по вопросам жилищно-коммунального хозяйства Украины (через год он также сложит с себя полномочия президента Ассоциации ЭГУ). Однако процесс реформирования управления городским энергетическим хозяйством был уже запущен, и он приобрел необратимый характер, несмотря на бурные события двух последующих лет, связанные с избранием нового руководителя города.

Результатом работы рабочей группы стала программа «Повышение эффективности использования энергетических ресурсов в зданиях бюджетных учреждений города (энергетический менеджмент в бюджетных учреждениях)». После согласования с горисполкомом, 27 февраля 2008 сессия городского совета утвердила программу, и рабочая группа занялась ее практической реализацией. С целью ускорения создания городской системы энергоменеджмента начали проводить еженедельные совещания у заместителя мэра В.Дыбаша, на которых заслушивали отчеты о проделанной работе за предыдущую неделю, а также определяли задачи на следующую.

Соответствующими приказами в управлении образования и науки, управлении здравоохранения и в отделе культуры горисполкома были назначены отраслевые энергоменеджеры, ответственные за сбор и внесение в единую компьютеризированную базу данных информации о потреблении энергоресурсов в учреждениях и заведениях, находящихся в их подчинении. В свою очередь, в учреждениях и заведениях были назначены лица, ответственные за сбор и передачу отраслевым энергоменеджерам показаний счетчиков и счетов за потребленные энергоносители и за внесение этой информации в специальные внутренние журналы. В итоге, в бюджетной сфере была сформирована организационная структура системы энергоменеджмента, подобная львовской (Рис. 1).



Рис. 1. Структура системы энергоменеджмента в бюджетной сфере г. Каменца-Подольского (по состоянию на 2012 г.)

Для отдела энергосбережения была приобретена необходимая оргтехника, а в отраслевых подразделениях горисполкома и в бюджетных учреждениях и заведениях города были выделены компьютеры специально для системы энергоменеджмента. Фирма «IT-менеджмент» бесплатно передала Каменцу-Подольскому программу «Энергоплан». Директор фирмы Тарас Копец выполнил базовую электронную инвентаризацию объектов и субъектов, охваченных будущей системой энергоменеджмента, после чего в апреле-мае провел два тренинга для будущих пользователей «Энергоплана». После этого программу вместе с данными инвентаризации установили на компьютерах отдела энергосбережения, вышеупомянутых отраслевых подразделений горисполкома и вовлеченных бюджетных организаций. В дальнейшем фирма «ИТ-менеджмент» обеспечила необходимое сопровождение своего программного продукта.

На начальном этапе энергетическая паспортизация охватила 87 зданий 53 бюджетных учреждений и заведений города. Для передачи отраслевым энергоменеджерам данных о потреблении энергоресурсов в организациях, находящихся в их подчинении, использовали телефон и Интернет, однако вскоре перешли исключительно на Интернет-связь. Связь между отделом энергосбережения и отраслевыми энергоменеджерами сразу осуществлялась через

Интернет. С целью предотвращения возможных ошибок и фальсификаций исходных данных сотрудники данного отдела проводили периодические инспекционные проверки работы уполномоченных на местах.

В течение июня была сформирована подробная электронная база данных о ежемесячном потреблении газа, тепла, электроэнергии, горячей и холодной воды в охваченных зданиях за предыдущий период, начиная с января 2006 г. С сентября 2008 г., после того, как начальником отдела энергосбережения стал Юрий Лягутко, перешли к еженедельному мониторингу энергопотребления, а с октября – к ежедневному. Провели подробный анализ всего массива собранных данных и на его основе впервые определили ежемесячные лимиты потребления энергоносителей (на IV квартал 2008 года). С тех пор в начале каждого года сотрудники отдела энергосбережения (в марте 2009 г. отдел пополнился специалистом Андреем Ивачевым) разрабатывают ежемесячные лимиты энергопотребления для зданий бюджетной сферы, а после утверждения этих лимитов мэром, контролируют их соблюдение.

Ежедневно отдел энергосбережения анализирует результаты энергопотребления по каждому зданию за предыдущие сутки и, если имеются непонятные отклонения, сразу же информирует о них соответствующего отраслевого энергоменеджера, который должен объяснить причину, а в случае аварии принять немедленные меры по ее устранению. Результаты текущего анализа потребления энергоносителей в физических единицах за предыдущую неделю по сравнению с аналогичным периодом за прошлый год (при необходимости – вместе с объяснениями) отдел энергосбережения регулярно направляет основным распорядителям средств, а также ставит о них в известность мэра города.

Ежедневный энергетический мониторинг по итогам предыдущего дня оказался чрезвычайно эффективным инструментом управления, позволяющим оперативно предотвращать растрату энергоресурсов и соответствующих расходов из городского бюджета как вследствие аварийных ситуаций, так и сознательных злоупотреблений. Например, благодаря раннему выявлению пикового потребления тепловой энергии в одной из городских школ и в детском саду удалось избежать затопления подвального этажа вследствие прорыва трубы в отдаленном подвальном помещении, когда еще не было видимых признаков аварии. В другой школе обнаружили сравнительно высокое потребление электроэнергии. Проверка на месте показала «самоход» счетчика – после контрольного отключения всего здания от сети он продолжал «считать». Немедленная замена счетчика прекратила несуществующее потребление электроэнергии. Также благодаря ежедневному энергетическому мониторингу был положен конец распространенной практике аренды в нерабочее время спортивных залов и столовых в учебных заведениях без учета стоимости коммунальных услуг. Город больше не платит за потребленные арендатором энергоносители, теперь за них вполне прозрачно, на основании показаний счетчиков, должен заплатить сам арендатор.

В 2008 г. Каменец-Подольский присоединился к европейской кампании добровольной сертификации энергетического функционирования зданий Display®, которая делает возможным наглядное представление для широкой общественности результатов деятельности, направленной на более эффективное использование энергии в зданиях (и бездействия тоже). Были изготовлены и размещены соответствующие плакаты-сертификаты в 47 зданиях бюджетной сферы города сразу за два предыдущих года. Общее количество плакатов за 2008 г. возросло до 70, в частности, добавились 20 многоквартирных домов. В 2010 г. сертифицированных многоквартирных домов стало уже 39. На сегодняшний день кампанией Display® в городе охвачено 89 зданий.

10 февраля 2009 г. Каменец-Подольский, в лице заместителя мэра города В. Дыбаша, вместе с 10 другими украинскими городами стал одним из первых подписантов европейского Соглашения мэров.

Вскоре в апреле 2009 г. решением сессии городского совета была утверждена новая редакция программы «Повышение эффективности использования энергетических ресурсов в зданиях бюджетных учреждений города», подготовленная сотрудниками отдела энергосбережения.

ДОСТИЖЕНИЯ

С тех пор, как в Каменце-Подольском в 2008 г. заработала городская система энергоменеджмента, идет постепенное уменьшение потребления энергоносителей в зданиях бюджетной сферы (Рис. 2), хотя количество зданий, охваченных системой, растет, а также улучшается техническое оснащение учреждений и заведений, размещенных в них (новые бойлеры, компьютеры, томограф, рентген-аппарат, аппарат «искусственная почка» и прочее). Особенно ощутимо уменьшилось использование холодной воды – за период 2007-2011 гг. оно сократилось почти на 31%. Правда, в 2010 г. потребление газа и тепловой энергии подскочило, но только потому, что зима в том году была значительно холоднее по сравнению с аналогичным периодом 2009 года, и отопительный сезон пришлось начать на две недели раньше. Причиной такой разницы стала также значительная экономия энергоресурсов, полученная в 2009 г. за счет карантина в школах города.

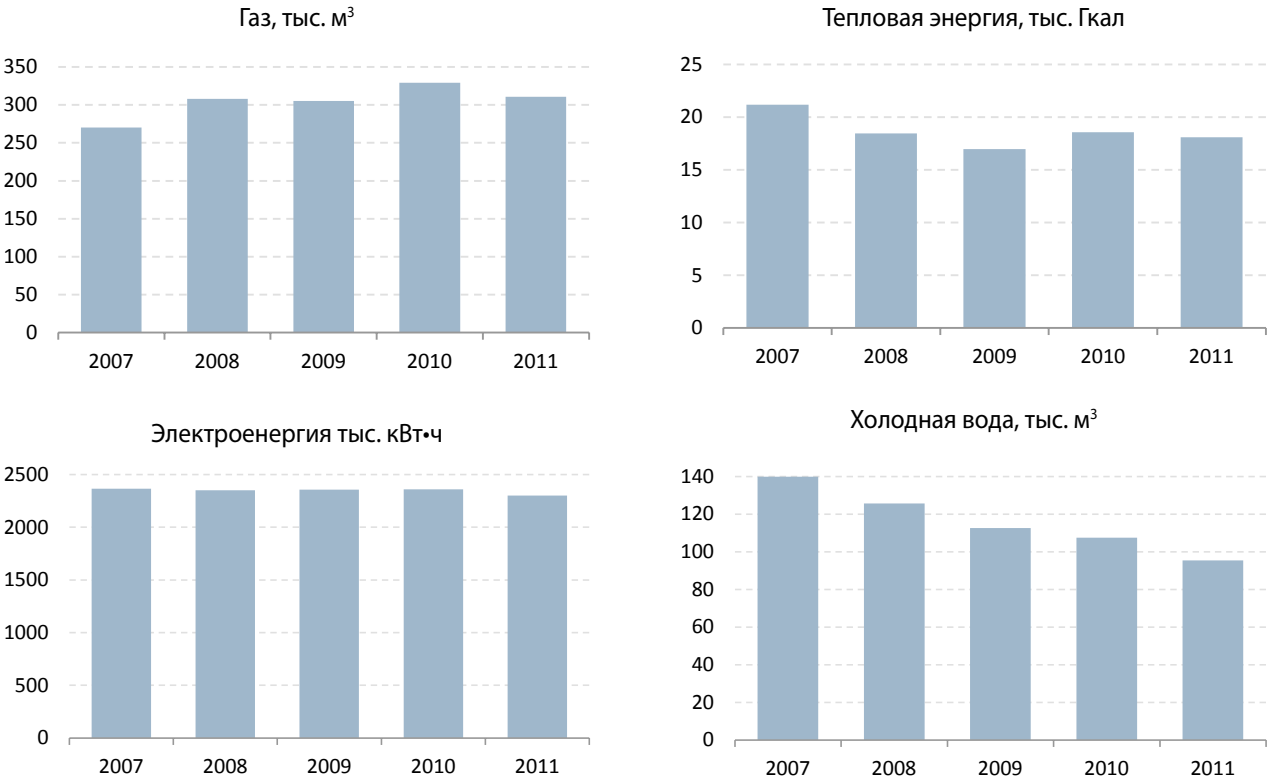


Рис. 2. Потребление энергоносителей в зданиях бюджетной сферы Каменца-Подольского в 2007-2011 гг.

Учитывая вышеописанные процессы, лимиты на потребление энергоносителей (по итогам года) в течение 2009-2011 гг. поддерживались примерно на том же уровне (Рис. 3). Только в случае с холодной водой наблюдалось их медленное снижение.

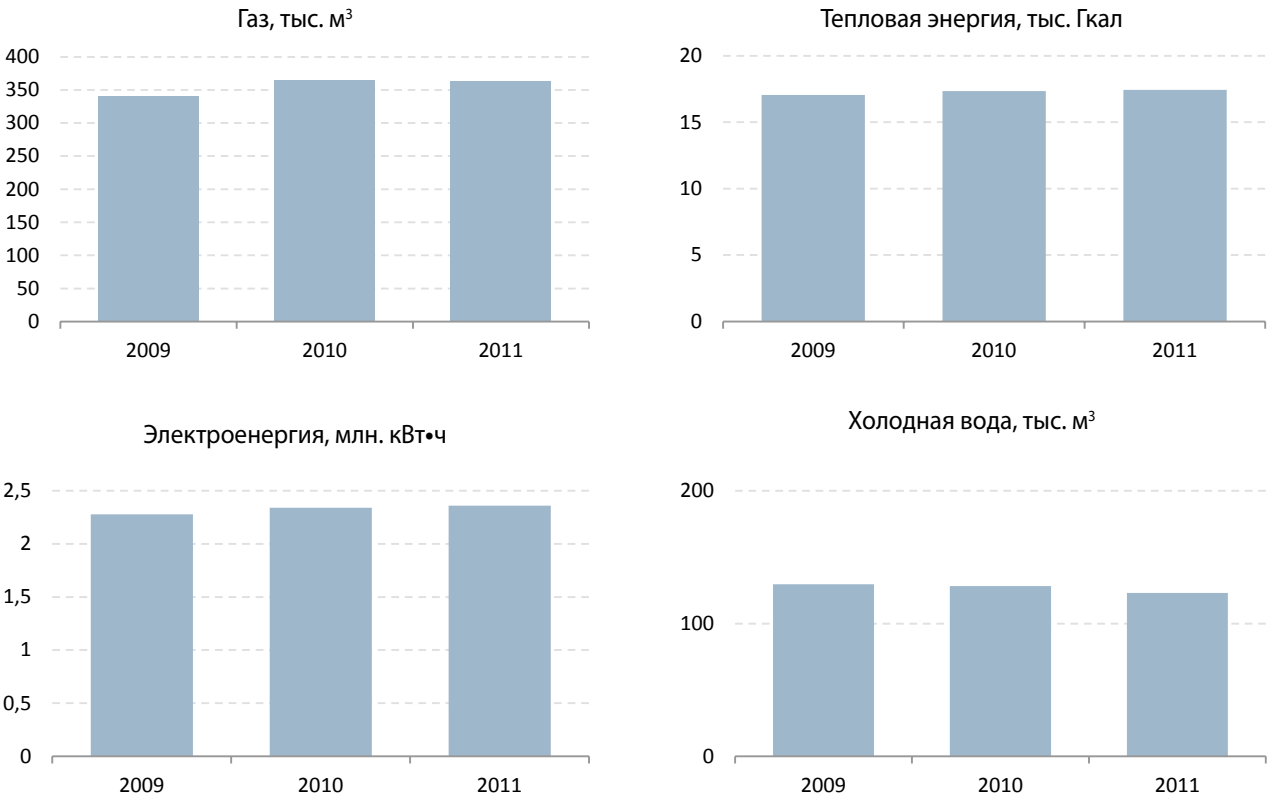


Рис. 3. Годовые лимиты на основные энергоносители в бюджетной сфере Каменца-Подольского в 2009-2011 гг.

Впрочем реальное потребление энергоносителей в большинстве случаев было ниже запланированных лимитов, что, в частности, свидетельствует о действенности ежедневного энергомониторинга.

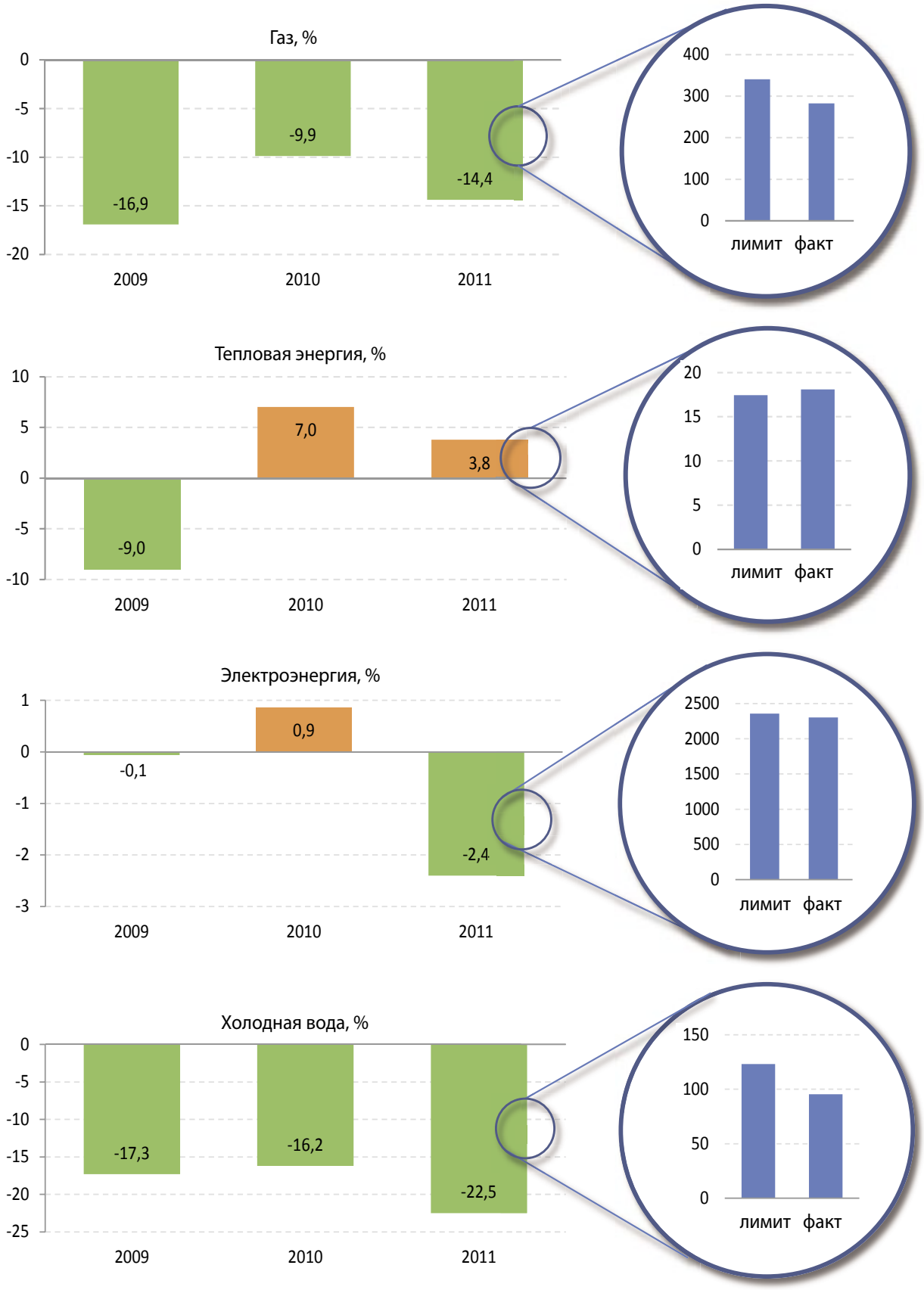


Рис. 4. Отклонение реального годового потребления энергоносителей от запланированных лимитов в бюджетной сфере Каменца-Подольского в 2009-2011 гг.

В результате ежегодного уменьшения потребления энергоресурсов (по сравнению с соответствующими данными за предыдущий год) в бюджетной сфере Каменца-Подольского ежегодно происходит экономия средств на энергоносители (Рис. 5a). Исключением стал лишь вышеупомянутый 2010 г. Однако необузданный рост тарифов на энергоносители (Рис. 6) «откусывает» от этих сбережений все больший «кусок» (Рис. 5b).

	a. Без учета роста тарифов на энергоносители (тыс. грн)	b. С учетом роста тарифов на энергоносители (тыс. грн)
2008 р.	1786,6	1441,778
2009 р.	1424,087	1318,175
2010 р.	-1067,033	-1073,625
2011 р.	732,368	546,768
Всего:	2876,022	2233,096

Рис. 5. Экономия средств на энергоносители в бюджетной сфере Каменца-Подольского в 2008-2011 гг.

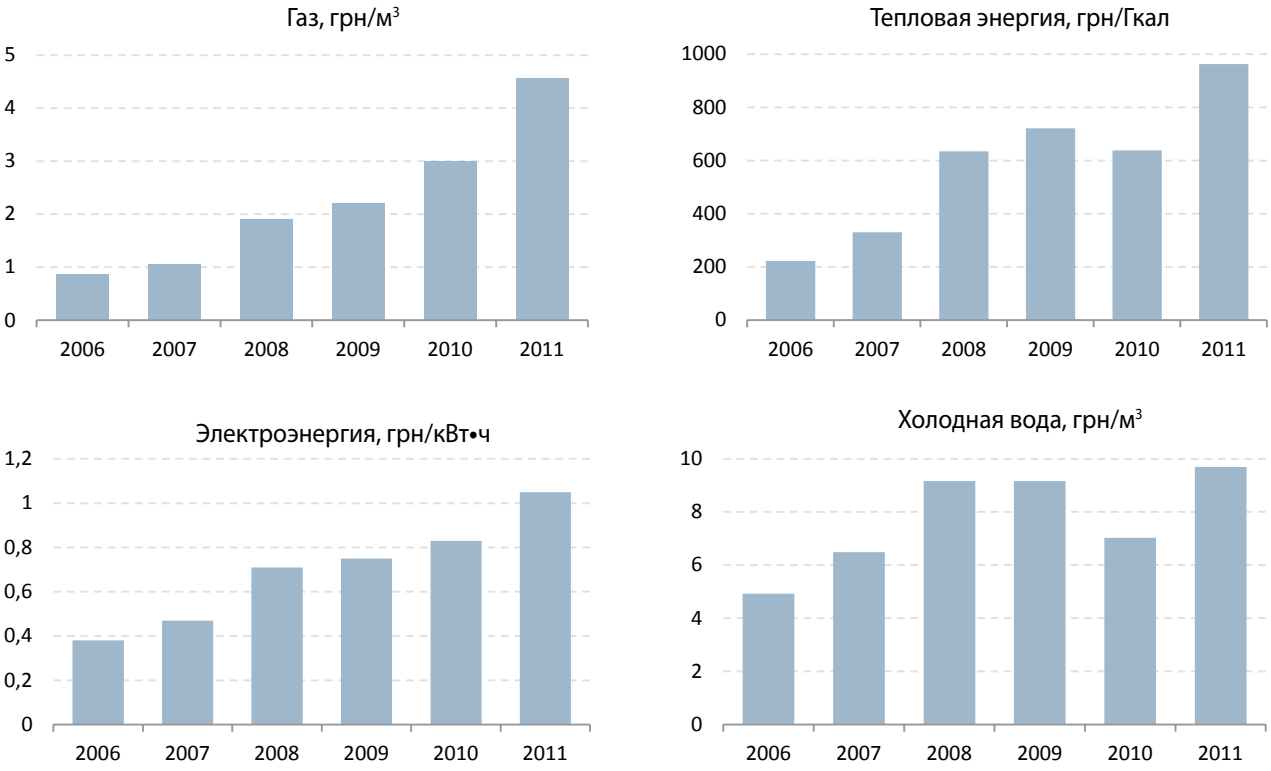


Рис. 6. Тарифы на энергоносители в бюджетной сфере Каменца-Подольского в 2006-2011 рр.

Еще одна тревожная (и, к сожалению, характерная для большинства украинских городов) тенденция, угрожающая нормальному функционированию зданий бюджетной сферы Каменца-Подольского, – это резкое сокращение средств на капитальные расходы в городском бюджете, начавшееся еще в 2009 г. (Рис. 7). Поэтому поддерживать в надлежащем рабочем состоянии сами здания и соответствующее энергетическое оборудование и внутренние сети становится все труднее.



Рис. 7. Расходы на энергоносители и капитальные расходы в бюджете Каменца-Подольского в 2006-2011 гг.

НАВСТРЕЧУ НОВЫМ ВЫЗОВАМ

Реальный выход из затруднительной ситуации, в которой сегодня оказались многие города Украины по причине хронического недофинансирования из государственного бюджета, – это самостоятельный активный поиск и использование новых возможностей, связанных с целевыми национальными и международными программами. В целом, финансирование проектов и мероприятий по устойчивому энергетическому развитию Каменца-Подольского, исполнителем которых является городской отдел энергосбережения, поддерживается примерно на том же уровне (Рис. 8). Исключением стал 2010 год, когда город получил значительные средства из Стабилизационного фонда Государственного бюджета Украины.

	2008	2009	2010	2011
Средства из городского или государственного бюджета (тыс. грн)	450, 4	378,4	3953,8	288
Залучені позабюджетні кошти (тис. грн)	19,2	172,6	32,4	181,8
ВМЕСТЕ:	469,6	551	3986,2	469,8

Рис. 8. Расходы на проекты и мероприятия по устойчивому энергетическому развитию Каменца-Подольского, исполнителем которых является городской отдел энергосбережения, в 2008-2011 гг.

Имеющиеся наработки отдела энергосбережения включают следующие проекты и программы:

- Каменец-Подольский вместе с 37 другими украинскими городами был выбран пилотным городом для проекта «Реформа городского теплообеспечения», осуществляемого в Украине Международной ресурсной группой (International Resources Group) при финансовой поддержке USAID. За средства проекта в 2009-2010 гг.:
  - в городе сформированы двухставочные тарифы на тепловую энергию,
  - проведен энергоаудит 10 жилых домов, 5 зданий бюджетной сферы и городской системы теплоснабжения,
  - согласно распоряжению мэра, в декабре 2010 г. при горисполкоме создан Совещательный комитет по вопросам повышения энергоэффективности в коммунальной сфере города,
  - отделом энергосбережения совместно с Совещательным комитетом разработана Концепция энергосбережения и энергоэффективности г. Каменца-Подольского (утверждена сессией городского совета в феврале 2011 г.),
  - на основе Концепции разработан краткосрочный Муниципальный энергетический план до 2015 г. (утвержден сессией городского совета в феврале 2012 г.),
  - также отделом энергосбережения разработана концепция Центра поддержки объединений собственников многоквартирных домов, на основе которой в городе был создан такой центр,
  - при активном участии отдела энергосбережения подготовлен Каталог инвестиционных проектов для Каменца-Подольского с описанием рекомендуемых проектов по термомодернизации зданий и модернизации городской системы теплоснабжения, возможных заимодавцев и основных рисков;
- В 2010 г. Каменец-Подольский стал одним из трех украинских пилотных городов международного проекта MODEL-CIUDAD с участием Украины, Грузии, Армении и Молдовы, финансируемого Европейской Комиссией. Руководитель проекта – Ассоциация европейских органов местного самоуправления «Energy Cities», координатор с украинской стороны – ЭГУ. Участники проекта прошли серию тренингов по вопросам энергоэффективности зданий. Кроме того, проект имеет и практическую составляющую: в частности, в Каменце-Подольском предусмотрена комплексная термомодернизация наиболее проблемного здания бюджетной сферы в городе – здания учебно-воспитательного комплекса № 16 (толщина стен – 28 см). За счет проекта будет установлен индивидуальный тепловой пункт с автоматическим регулированием подачи теплоносителя в зависимости от погодных условий, и будет проведена реконструкция системы вентиляции. Стоимость проекта – 976 тыс. грн (90 тыс. евро), из которых 72 тыс. евро – это грант Европейской Комиссии, а 200 тыс. грн – средства из городского бюджета. Выполнение работ запланировано на 2013 г. Также достигнута договоренность с компаниями «Кнауф Инсулейшн Украина», «Филипс Украина» и «Данфосс Украина» об их технической помощи в проведении термомодернизации данного здания;
- В рамках проекта «Government 2 Government» (2010-11 гг.), вместе с экспертами голландской NL Agency и ЭГУ при финансовой поддержке Министерства экономических дел, сельского хозяйства и инноваций Королевства Нидерландов проведена инвентаризация выбросов CO_2 в городе с применением швейцарского программного продукта «EcoRegion». По

результатам инвентаризации совместно с экспертами NL Agency и Западно-украинского регионального учебного центра разработан долгосрочный (до 2020 г.) План действий по устойчивому энергетическому развитию г. Каменца-Подольского, предусмотренный Соглашением мэров. В основу плана легла вышеупомянутая Концепция энергосбережения и энергоэффективности г. Каменца-Подольского. В апреле 2011 г. план был утвержден на сессии городского совета и направлен в брюссельский офис Соглашения мэров для окончательного принятия;

- В 2011 г. проектная заявка, подготовленная отделом энергосбережения, выиграла конкурс на финансирование технико-экономического обоснования (ТЭО) проектов по энергоэффективности, который проводила Голландско-Украинская платформа по вопросам устойчивой энергии NUSEP. Эксперты NL Agency при содействии отдела разработали ТЭО завода по переработке мусора для Каменца-Подольского. Сейчас ведутся переговоры с потенциальными инвесторами;

- В рамках Международного школьного образовательного проекта по рациональному использованию ресурсов и энергии SPARE (School Project for Application of Resources and Energy), который осуществляется в Украине при поддержке Министерства образования и науки Украины, Национального агентства Украины по вопросам обеспечения эффективного использования энергетических ресурсов и посольства Королевства Норвегии в Украине, отделом энергосбережения организован семинар-тренинг для учителей школ города на тему «Обучение как средство привлечения детей к энергосберегающей деятельности». Во время тренинга, который состоялся в мае 2010 г., представители экологического клуба «Эремурус», национального координатора SPARE в Украине, детально ознакомили учителей с новым учебным курсом «Энергосбережение и смягчение измененияа климата» для учащихся 8-9 классов, одобренным Министерством образования и науки Украины, его программой, одноименным учебником, а также передали городскому управлению образования 300 экземпляров учебника для проведения факультативных занятий в школах. В школах города начались факультатывные занятия по энергосбережению. Датские партнеры по проекту SPARE обследовали освещенность рабочих мест учащихся в классах каменец-подольских школ и подготовили рекомендации по приведению освещения в школах в соответствие с санитарными требованиями А в сентябре 2012 года команда средней общеобразовательной школы № 1 заняла 2-е место на конкурсе проектов учителей и учащихся по энергоаудиту своих школ, который проводился в рамках 14-й Всеукраинской конференции учащихся ассоциированных школ ЮНЕСКО в Украине;

- В октябре 2010 г. и марте 2011 г. в Каменце-Подольском прошли Дни устойчивой энергии, предусмотренные Соглашением мэров. Основной акцент делался на детскую и молодежную аудиторию. В детских садах города состоялись конкурсы рисунков и кукольные представления на тему энергосбережения в быту, в школах – конкурсы девизов, лозунгов для скандирования, рисунков и стенгазет, специальные уроки, воспитательные часы и внеклассные беседы. Студенты высших учебных заведений и колледжей прослушали соответствующие лекции. В учебных заведениях был также организован просмотр фильмов «Невыгодная правда» и «Дом». Кроме того, на коммунальных предприятиях и в учреждениях бюджетной сферы были вывешены тематические плакаты и стенды, состоялись совещания, посвященные экономному использованию энергоносителей. Местные СМИ в эти дни широко освещали вопросы, связанные с энергией и глобальным изменением климата, истощением традиционных источников энергии и восстановительной энергетикой, энергоэффективностью и энергетической безопасностью Украины;

- В марте 2012 г. в рамках международного проекта «Модель использования возможностей Соглашения Мэров для Украины и Грузии» (программа Европейской Комиссии «Продвижение Соглашения Мэров на Восток: Поддержка участия городов Восточного Партнерства и Центральной Азии в Соглашении Мэров»), эксперты ООО «Энвидатек Ост» (Россия) и ЭГУ провели внутренний аудит системы энергоменеджмента в Каменце-Подольском в соответствии с требованиями ISO 50001:2011 «Система управления энергией» – нового добровольного международного стандарта, разработанного Международной организацией по стандартизации. Были подготовлены рекомендации по приведению городской системы энергоменеджмента в соответствие с требованиями нового стандарта;

- В 2008 г. отдел энергосбережения разработал и внедрял программу «Безопасное жилье». В рамках программы была проведена реконструкция систем освещения в 327 подъездах жилых домов, энергоэффективными лампами были оборудованы 2653 светильника и установлены 100 утепленных металлических дверей с кодовыми замками вместо старых изношенных;

- В начале 2011 г. сотрудники отдела энергосбережения разработали программу «Теплый дом» (в феврале 2011 г. она была утверждена решением сессии городского совета). Цель программы – помочь совладельцам многоквартирных домов в

организации проведения и финансирования капитального ремонта их домов. Всего за 2011-2012 гг., на условиях софинансирования с жителями (50 на 50), были утеплены 22 стены в 17 многоэтажных зданиях на общую сумму 981,6 тыс. грн;

- В июне 2012 г. сотрудниками отдела энергосбережения была разработана и тогда же утверждена решением сессии городского совета программа «Энергосбережение в бюджетных учреждениях города на 2012-2015 гг.». На данный момент в рамках программы в бюджетных учреждениях проведена замена 45% окон и дверей энергосберегающими (10785 м^2), а также 66% ламп накаливания – энергоэффективными (10619 штук). В детском саду № 23 установлен солнечный коллектор, обеспечивающий горячей водой пищеблок.

Отдел энергосбережения городского совета Каменца-Подольского охотно делится своим опытом с коллегами из других городов. Так познакомиться с местными наработками уже имели возможность представители Алчевска, Артемовска, Долины, Жмеринки, Нововолынска, Тернополя, Черкасс и Черновцов (Украина), Гори и Рустави (Грузия), Бельцев (Молдова), Бишкека (Кыргызстан), Душанбе (Таджикистан) – во время личных посещений Каменца-Подольского или специальных мероприятий в Украине и за ее пределами. Начальник отдела Юрий Лягутко часто выступает в роли эксперта на тренингах, которые в рамках различных проектов проводят ЭГУ и офис проекта Европейской Комиссии «Соглашение мэров – Восток».

Следует отметить, что наряду с отделом энергосбережения, активными участниками реформирования энергетического сектора Каменца-Подольского являются также:

- КП «Гортепловодоэнергия». Оно был создано в связи с тем, что упомянутое в начале ЗАО «Тепловодоэнергия» (см. раздел «Исходное состояние и первые попытки изменить ситуацию к лучшему») пренебрегло поддержанием в надлежащем состоянии арендованного имущественного комплекса, как это было предусмотрено условиями договора аренды. Поэтому решением суда договор аренды был признан недействительным, все имущество возвращено в коммунальную собственность, а с февраля 2010 г. услуги по тепло- и водоснабжению и водоотведению жителям, организациям и предприятиям Каменца-Подольского начало предоставлять новое коммунальное предприятие.

  Параллельно на предприятии развернулись масштабные работы по энергоэффективной модернизации и техническому переоснащению всего технологического комплекса. В частности, в двух городских котельных установлены и запущены в работу 4 когенерационные установки. Продолжается процесс перевода всех городских котельных на автоматический режим работы. Заработала первая автоматизированная диспетчерская, с которой осуществляется управление всеми водо- и канализационными насосными станциями. Проводится последовательная замена отработанных сетей (трубопроводов теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения) новыми с использованием предварительно изолированных и полипропиленовых труб. Многоквартирные жилые дома оборудуются индивидуальными тепловыми пунктами.

  В феврале 2010 г. КП «Гортепловодэнергия» получило от Всемирного банка кредит в размере 40 млн. грн на 17 лет под 0,5% годовых на модернизацию систем водоснабжения и водоотведения.

  В январе 2012 г. горисполком утвердил Комплексную схему оптимизации работы систем водоснабжения и водоотведения г. Каменца-Подольского, предусматривающую 4 этапа выполнения работ:

  – замену энергоемкого оборудования,

  – создание электронной схемы сетей,

  – замену отработанных сетей,

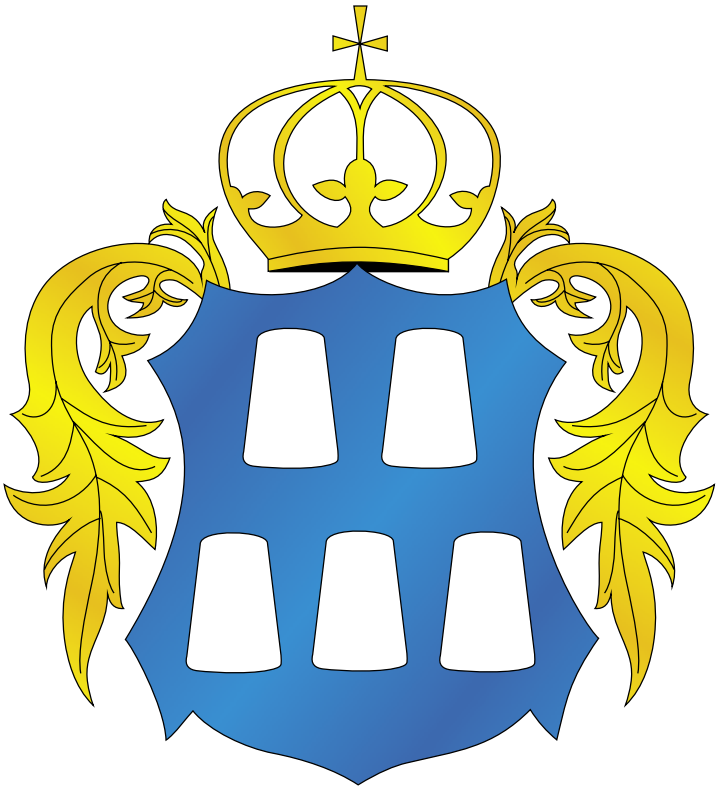
  – диспетчеризацию и автоматизацию объектов водоснабжения и водоотведения.

Поскольку данное коммунальное предприятие имеет для города стратегическое значение, оно подчиняется непосредственно мэру Каменца-Подольского Михаилу Симашкевичу, который лично контролирует работу и развитие предприятия;

- КП «Горлифтсвет». В течение 2008-2011 гг. натриевыми лампами высокого давления оборудовано 1976 уличных фонарей (новых и старых – вместо ламп накаливания), восстановлено 17,8 км линий электросетей внешнего освещения, установлено 9 зонных счетчиков. Половина городских светофоров сегодня – светодиодные. Также светодиодные светильники широко используются для ночной подсветки фасадов архитектурных памятников города.

Таким образом, процессы, начало которым в 2008 г. положило создание в Каменце-Подольском городской системы энергоменеджмента, усиленные техническими мерами по повышению энергоэффективности в коммунальной сфере, позволяют городу сегодня уверенно преодолевать препятствия на пути к устойчивому энергетическому развитию местной общины.

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К УСТОЙЧИВОМУ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМУ РАЗВИТИЮ В ГОРОДЕ ДОЛИНА: ИСТОРИЯ УСПЕХА ДЛЯ МАЛЫХ ГОРОДОВ





КОРОТКО О ДОЛИНЕ

Долина – город районного подчинения в предгорье Карпат на Бойковщине, административный центр одноименного района Ивано-Франковской области. Важный культурно-образовательный и промышленный центр региона с развитой нефтегазовой и деревообрабатывающей отраслями, имеет высокий туристический потенциал. Долина лежит на пересечении важных транспортных коридоров – автомобильных дорог государственного значения: Стрый – Ивано-Франковск – Черновцы – Мамалыга (на Кишинев) и Долина – Хуст. Через город проходит также ветка Львовской железной дороги.

Долина – один из старейших городов Прикарпатья. Хотя первое письменное упоминание о нем датируется 1443 годом, однако датой его основания считают 979 год, когда на этой территории были открыты соляные источники. До начала промышленной добычи нефти в 1950 г. солеварение было основной и древнейшей отраслью местного производства.

Население Долины составляет около 20,5 тысяч жителей, территория города – 20,5 км^2.

Настоящим украшением Долины является озеро общей площадью 25 га, кроме того, здесь протекают небольшие речки Турьянка, Саджава и Сивка.

Местный климат – умеренно-континентальный с элементами горного, влажный и прохладный летом и мягкий зимой. На территории Долинского района количество осадков колеблется в пределах 600-1800 мм / год, в зависимости от высоты местности. В теплый период выпадает около 73% годовой нормы осадков. Самые дождливые – летние месяцы (44% годовой нормы осадков), особенно июнь. В течение года бывает 28-29 грозовых дней. Устойчивое залегание снега приходится на декабрь, разрушение снежного покрова наступает в марте. Для половины летних дней характерна среднесуточная температура в пределах 15-20 ˚С. Наиболее теплый месяц – июль: в среднем, 13 дней с температурой 20-25 ˚С. С наступлением зимы происходит медленное снижение температуры от 0 до -5 ˚С, и длится 40-45 дней. Постепенное повышение температуры от -5 до 0 ˚С в конце зимы длится 35 дней и заканчивается в марте.

На территории города расположено 29 зданий бюджетной сферы общей площадью 64,1 тыс. м^2. 5 из них занимают дошкольные учебные заведения, 7 – школы, 4 – учреждения культуры, 4 – медицинские учреждения, 2 – учреждения спорта и досуга и 7 – органы местного самоуправления и государственной власти. Из этого количества на балансе Долинской городского совета находится лишь 5 детских садов и музей «Бойковщина», в то время как другие здания, являющиеся коммунальной собственностью, переданы в постоянное пользование Долинского районного совета и районной государственной администрации. Среднее потребление энергии в общественных зданиях Долины составляет 202,4 кВт • ч/м^2/год.

В жилом фонде города (общая площадь – 292,4 тыс. м^2) преобладают многоквартирные дома (62%), остальные – это индивидуальное жилье. Всего в Долине 168 многоквартирных домов, 108 из которых имеют 2 и более этажей. Все многоквартирные дома – на балансе коммунального предприятия «ЖЭО», однако на его обслуживании находятся только 89 из них. Зато в городе функционирует 28 объединений совладельцев многоквартирных домов (ОСМД). Среднее потребление энергии в жилом секторе – 187,4 кВт • ч/м^2/год.

Основные энергоресурсы, которые потребляют городские здания в Долине, – это природный газ, электроэнергия и вода. В городе не существует централизованной системы теплоснабжения: в каждом общественном здании, индивидуальном жилом доме и квартире имеется индивидуальное отопление, преимущественно газом, который подведен к 92% зданий.

Электроэнергией Долину обеспечивает публичное акционерное общество «Прикарпатьеоблэнерго», природным газом – публичное акционерное общество «Ивано-Франковскгаз», холодной водой – районное коммунальное предприятие «Долинское производственное управление водопроводно-канализационного хозяйства».

ИСТОРИЯ УСПЕХА

ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРВЫЕ ПОПЫТКИ ИЗМЕНИТЬ СИТУАЦИЮ К ЛУЧШЕМУ

После Второй мировой войны Долина, благодаря открытию в ее окрестностях новых мощных залежей нефти и природного газа, превратилась в одного из флагманов нефтегазовой отрасли тогдашнего СССР. В 1963 г. был достигнут максимальный уровень добычи газа (1,2 млрд. м^3), а в 1966 г. максимальная добыча нефти - 2 млн. т. Всего с 1950 по 2008 гг. здесь было добыто более 52 млн. т нефти и 19,5 млрд. м^3 газа.

Естественно, что город нефтяников, который быстро разрастался, не испытывал недостатка в энергии, и несколько поколений долинян выросло, будучи убеждены, что энергия – это легкодоступный, ничем не ограниченный и дешевый ресурс. Некоторое время после распада СССР и восстановления украинской государственности кризисные явления, которые начали стремительно нарастать в экономической и социальной сферах Украины, обходили Долину стороной – нефтегазовый комплекс продолжал стабильно работать, обеспечивая жителей города рабочими местами и вполне приличным заработком. Однако так не могло долго продолжаться.

Резкое обесценивание вследствие гиперинфляции заработной платы и других доходов населения на фоне постоянного роста тарифов на коммунальные услуги тяжело ударило по способности людей вовремя и в полном объеме рассчитываться с поставщиками этих услуг. Начала накапливаться задолженность. В результате, прежде безубыточное коммунальное предприятие «Долинатеплокоммунэнерго», которое стабильно поставляло тепло в жилые и общественные здания города, неожиданно столкнулось с проблемой невозможности своевременной оплаты счетов за полученный газ и надлежащих налогов.

В поисках выхода город некоторое время, в дополнение к оплате за тепло, потребленное зданиями бюджетной сферы, покрывал за счет городского бюджета еще и задолженность населения. Однако на поддержание в надлежащем техническом состоянии оборудования котельных и теплотрасс денег уже не было, поэтому участились аварии, что, в свою очередь, повлекло ощутимое ухудшение качества предоставляемых услуг. Жители Долины начали массово отказываться от центрального отопления и самовольно переходить на более дешевое и качественное отопление с помощью индивидуальных котлов. Как следствие, в 2000 г. постановлением хозяйственного суда предприятие «Долинатеплокоммунэнерго» было признано банкротом и, пройдя ликвидационную процедуру в 2002 г., перестало существовать.

В сложившейся ситуации Долинский городской совет, возглавляемый мэром Василием Романюком, принял кардинальное решение о переводе отопления всего города на системы индивидуального теплоснабжения. При этом для наименее защищенных категорий населения была организована одноразовая денежная помощь за счет городского бюджета и нефтегазовых предприятий. В итоге, к концу 2007 г. все здания бюджетной сферы, за исключением двух общежитий, переведенных на электрическое отопление, получили индивидуальные котельные, а жители оборудовали свои квартиры и собственные жилые дома индивидуальными котлами. В результате этого потребление газа в городе, по сравнению с периодом функционирования системы центрального отопления, сократилось вдвое.

НОВЫЙ ЭТАП

В мае 2006 г. мэром Долины по итогам мартовских выборов стал 40-летний Владимир Гаразд. Имея за плечами богатый опыт работы на руководящих должностях в государственных, частных и общественных структурах, новый мэр начал свою деятельность с подробного анализа текущего состояния города, прежней стратегии его развития и прогнозов на будущее на основе местных и мировых тенденций (в частности, в энергетическом секторе). Сделанные выводы вызывали беспокойство: впервые главной причиной очередного витка мирового энергетического кризиса стало прохождение т.н. «Пика нефти», что сигнализировало о наступлении эпохи физического дефицита черного золота на планете. Эти изменения стали очевидны и в Долине: вследствие истощения Долинского нефтяного месторождения (крупнейшего в Западном регионе) стали падать объемы добычи нефти и газа, а из-за сложности и высокой себестоимости разработки промышленных запасов этих горючих ископаемых на большой глубине ощутимо сократились объемы разведки и бурения новых скважин. В мощном ОАО «Укрнафта», которое до сих пор было основным спонсором социально-экономического развития города, начались процессы реорганизации предприятия, что повлекло за собой увольнение части сотрудников в связи с сокращением штатного персонала. Обычным явлением стал простой в работе буровых бригад и вынужденные отпуска.

Поэтому, несмотря на то, что тарифы на основные энергоносители в Долине все еще оставались относительно низкими, особенно для населения, стало ясно, что уже не за горами их резкий скачок с соответствующими негативными последствиями. Между тем, город, как выяснилось, был совсем не готов к встрече с новыми суровыми реалиями.

Прежде всего, не хватало подробной и достоверной информации о местном потреблении энергии. В исполнительном комитете городского совета не было компетентного подразделения, которое контролировало бы энергетическую ситуацию в городе и могло оперативно реагировать на новые вызовы. Городская энергетическая инфраструктура не была сбалансирована и полностью зависела от традиционных энергоносителей при скудном использовании возобновляемых источников энергии (частично – дрова в частном секторе). В то же время уровень осведомленности жителей о надвигающихся энергетических проблемах и возможных способах их решения был крайне неудовлетворительным. Долина остро нуждалась в широком и открытом диалоге между властью и местной общиной по вопросам, связанным с будущим энергообеспечением жизнедеятельности города. Не существовало также общественных организаций, отстаивающих энергетические и экологические интересы общества.

Учитывая, что именно доступ к энергии обеспечивает стабильное функционирование города, уже не вызывало сомнения то, что для гарантированного и устойчивого развития Долины необходимо как можно быстрее позаботиться об энергетическом аспекте развития. Но как? Сложившаяся ситуация требовала на этот раз не ситуационного, а системного решения. И возможность получить профессиональный ответ на этот принципиальный вопрос не заставила себя долго ждать.

В феврале 2007 г. мэр Долины посетил очередное заседание Всеукраинского общественного объединения «Клуб мэров» в Киеве. Одним из докладчиков на этой встрече был исполнительный директор недавно созданной Ассоциации «Энергоэффективные города Украины» (ЭГУ) Анатолий Копец, который рассказал присутствующим о деятельности Ассоциации и, в частности, о первых успехах Львова в создании городской системы энергоменеджмента при поддержке ЭГУ. Собственно, знакомство В. Гаразда с А. Копцем в «Клубе мэров» и положило начало плодотворному сотрудничеству между Долиной и Ассоциацией и стало решающим фактором, повлиявшим на дальнейшую работу по реформированию энергетического хозяйства города.

Имея хорошие и конструктивные отношения с депутатским корпусом Долинской городского совета, В. Гаразд начал активно пропагандировать среди депутатов идею устойчивого энергетического развития города, аргументированно убеждая в целесообразности именно такого сценария развития. Несколько раз по его приглашению перед депутатами выступал А. Копец. Как следствие, уже в ноябре 2007 г. Долинский городской совет принял решение о вступлении Долины в Ассоциацию «Энергоэффективные города Украины». Таким образом, была обеспечена политическая поддержка будущих инноваций, и вскоре город стал одним из наиболее активных членов объединения. В декабре 2007 г. на общем собрании Ассоциации В. Гаразд был единогласно избран вице-президентом ЭГУ и членом ее правления.

В апреле 2008 г. В. Гаразд в составе украинской делегации принял участие в 13-й ежегодной конференции Ассоциации европейских органов местной власти «Energie-Cités» в ирландском городе Корк. Главным пунктом этого представительского собрания стало обсуждение будущей энергетической политики ЕС (тогда как раз шла работа над Климатически-энергетическим пакетом), а также встречной инициативы снизу, получившей название «Соглашения мэров». Кроме того, во время конференции 13 городов-членов «Energie-Cités» поделились собственным опытом реформирования городского энергетического сектора. Увиденное и услышанное, разговоры и дискуссии с европейскими коллегами лишний раз подтвердили правильность выбранного для Долины пути развития и вдохновили мэра на дальнейшие действия в этом направлении.

Руководство по внедрению управленческих новаций было возложено на заместителя мэра Максима Новосельского, который, в свою очередь, регулярно отчитывался о проделанной работе перед В. Гаразом. В рабочую группу вошли также начальник финансового отдела городского совета Надежда Попович и директор Ассоциации «Предприниматели Долинщины» Александр Кизыма. Отталкиваясь от львовского опыта, работу по созданию системы энергоменеджмента в Долине решили начать с инвентаризации потребления энергоносителей за предыдущие годы в зданиях бюджетной сферы города, а именно: в пяти дошкольных учебных заведениях (ДУЗ). Разработкой и наполнением первичной базы данных относительно потребления в этих зданиях природного газа, электроэнергии и воды, по просьбе города, занялась вышеупомянутая Ассоциация. Учитывая малое количество зданий, было решено вместо программы «Энергоплан», хорошо зарекомендовавшей себя во Львове, использовать более простой Microsoft Excel. В то же время из «Энергоплана» для создания энергетических паспортов 5 зданий ДУЗ в качестве образца был использован раздел «Общая информация о здании». С тех пор эти энергетические паспорта ежегодно обновляют.

Согласно распоряжению мэра, заведующим ДУЗ было поручено оказывать всю необходимую помощь во время проведения вышеупомянутой инвентаризации, а также назначить ответственных за сбор и предоставление информации о текущем потреблении энергоресурсов в их зданиях. Ответственные (ими стали завхозы) получили задание ежедневно

снимать показания счетчиков и вносить их в журнал учета, а по итогам недели заполнять отдельную ведомость и передавать ее в Ассоциацию «Предприниматели Долинщины», где данные вносились в общую компьютерную базу данных. Чтобы наладить исполнительскую дисциплину и предотвратить возможную сознательную фальсификацию данных, на протяжении 2008 г. проводилась периодическая проверка журналов учета до тех пор, пока дополнительная нагрузка не стала для завхозов привычным занятием.

В августе к рабочей группе на добровольных началах присоединился Владимир Смолий - выпускник факультета управления региональным и отраслевым экономическим развитием Ивано-Франковского технического университета нефти и газа, который незадолго до этого успешно защитил магистерскую дипломную работу, посвященную стратегическому планированию социально-экономического развития территориальной общины города Долины. На основании уже собранных данных за три предыдущих года он разработал ориентировочные месячные лимиты потребления энергоносителей в ДУЗ. Появились точки отсчета, с которыми теперь можно было сравнивать текущее потребление. Имея лимиты, ДУЗ впервые получили возможность контролировать свои потребности в энергии. По итогам каждого месяца В. Смолий готовил аналитические отчеты, которые затем рассматривались на ежемесячных совещаниях у мэра города вместе с заведующими ДУЗ, и если были отклонения от лимитов, то выяснялись возможные причины их возникновения.

Таким образом, в конце 2008 г. система лимитов была окончательно налажена в режиме тестирования. В январе 2009 г. исполнительный комитет городского совета своим решением утвердил Положение о лимитах на потребление топливно-энергетических ресурсов бюджетными учреждениями г. Долина, после чего городская система энергоменеджмента заработала в полноценном рабочем режиме. Теперь, в случае превышения лимита по итогам месяца руководитель бюджетного учреждения был обязан предоставить аргументированное объяснение в форме докладной записки на имя мэра и принять немедленные меры по устранению перерасхода. Если же потребность в увеличении потребления была обоснованной и носила не временный характер, то лимит пересматривался в сторону его повышения.

Одновременно с положением о лимитах горисполком, чтобы поощрить инициативность и ответственность на местах, утвердил также Положение о материальном стимулировании руководителей и персонала бюджетных учреждений, финансируемых из городского бюджета г. Долина, за экономию топливно-энергетических ресурсов. Согласно этому документу, по итогам каждого квартала, если в бюджетном учреждении имеется фактическая экономия использования энергоносителей, руководитель бюджетного учреждения и завхоз получают дополнительно к зарплате премию в размере 10% от сэкономленной суммы, остальная часть которой идет на мероприятия по повышению энергосбережения в данном учреждении.

В конце 2008 г., благодаря усилиям В. Смолия, Долина стала участником европейской кампании добровольной сертификации энергетического функционирования зданий Display®. На сегодняшний день кампания охватывает 19 общественных зданий города, где ежегодно по итогам прошедшего года на видном месте вывешивают свежий плакат-сертификат Display®. Таким образом, посетители имеют возможность проследить, заботятся ли учреждения-пользователи зданий об экономном и эффективном использовании в них энергии, и как им это удается.

Другим важным и, без преувеличения, знаковым событием 2008 г. (впервые в Украине и за два месяца до первого подписания европейского Соглашения мэров с его обязательным Планом действий по устойчивому энергетическому развитию до 2020г.!) стала разработка В. Смолием «Стратегии устойчивого развития в сфере энергопотребления в г. Долина на 2009-2020 гг.». В декабре 2008 г. сессия Долинской городского совета приняла стратегию за основу, а уже в январе 2009 г., не дожидаясь ее окончательного утверждения (это произойдет несколько позже, в мае), на сессию городского совета была вынесена и утверждена Программа реализации Стратегии устойчивого развития в сфере энергопотребления в г. Долина и охраны окружающей среды на 2009 год. С тех пор городской совет Долины регулярно утверждает годовую программу «Стратегии устойчивого развития в сфере энергопотребления» на новый календарный год, под которую в городском бюджете закладываются соответствующие средства, и рассматривает отчет о ее выполнении за предыдущий период.

А 10 февраля 2009 г. в Брюсселе Долина, вместе с десятью другими украинскими городами, присоединилась к многочисленной международной группе первых подписантов Соглашения мэров, что засвидетельствовал своей подписью во время торжественной церемонии в сессионном зале Европейского парламента мэр города Владимир Гаразд.

Чтобы полностью завершить создание городской системы энергоменеджмента в Долине, оставалось только включить в структуру горисполкома должность городского энергоменеджера, поэтому В. Смолию было предложено пройти стажировку в городском совете с перспективой будущего трудо-

устройства. За время месячной стажировки кандидат на должность энергоменеджера, среди прочего, прошел курс обучения в Центре подготовки энергоменеджеров на базе Национального технического университета Украины «Киевский политехнический институт» и посетил Львов, где близко познакомился с наработками отдела энергоменеджмента Львовского городского совета. После успешной стажировки и по результатам конкурса В. Смолий в марте 2009 г. был назначен на должность специалиста I категории отдела экономики Долинского городского совета как профессионал, ответственный за энергетический менеджмент в городе.

На тот момент первичная структура системы энергоменеджмента в бюджетной сфере Долины была уже сформирована. Впоследствии, в январе 2011 г., ее несколько модифицируют, когда в связи с появлением новых задач и расширением сферы действия энергоменеджмента Долинский городской совет примет решение о создании отдельного отдела энергосбережения, инвестиций и муниципального развития в составе 3 человек во главе с В. Смолием. После этого городская система энергоменеджмента приобретет свой современный вид (Рис. 1).

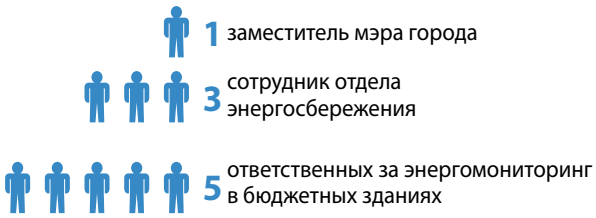


Рис. 1. Структура системы енергоменеджмента в бюджетной сфере г. Долины

Между тем в июне 2009 г. по решению общего собрания Ассоциации «Энергоэффективные города Украины» Владимир Гаразд возглавил организацию, заместив на этом посту первого президента ЭГУ, мэра Каменца-Подольского Александра Мазурчака после того, как тот был назначен заместителем министра по вопросам жилищно-коммунального хозяйства Украины, и он сложил с себя полномочия мэра.

В октябре 2009 г. в Долине распоряжением мэра был создан совет по вопросам энергосбережения при мэре. Его главной задачей стало формирование основ местной энергетической политики и разработка соответствующих рекомендаций для местной власти и всех субъектов хозяйствования на территории города независимо от формы собственности и подчинения. Кроме высшего руководства города, в состав совета вошли представители отдела образования Долинской районной администрации, местного бизнеса и жителей. Совет собирается 2-3 раза в год в зависимости от потребности.

ДОСТИЖЕНИЯ

2009 год, когда в зданиях бюджетной сферы Долины заработала система энергоменеджмента, стал поворотным моментом в потреблении в них энергоносителей: на смену росту потребления (особенно стремительному в случае природного газа и воды) пришло его постепенное уменьшение (Рис. 2), прежде всего, за счет выявления и устранения непродуктивных потерь.



Рис. 2. Потребление энергоносителей в зданиях бюджетной сферы Долины в 2007-2011 гг.

Это позволило перейти к планомерному и плавному уменьшению лимитов потребления природного газа, электроэнергии и воды (Рис. 3) при одновременном соблюдении необходимого температурного комфорта в зданиях.



Рис. 3. Годовые лимиты на основные энергоносители в бюджетной сфере Долины в 2009-2011 гг.

Характерно, что после внедрения энергоменеджмента реальное потребление энергоресурсов в зданиях бюджетной сферы Долины по итогам года каждый раз оказывалось даже несколько меньше запланированных лимитов (Рис. 4). Это стало возможным благодаря тому, что пользователи зданий со своей стороны также активно включились в процесс управления энергопотреблением.

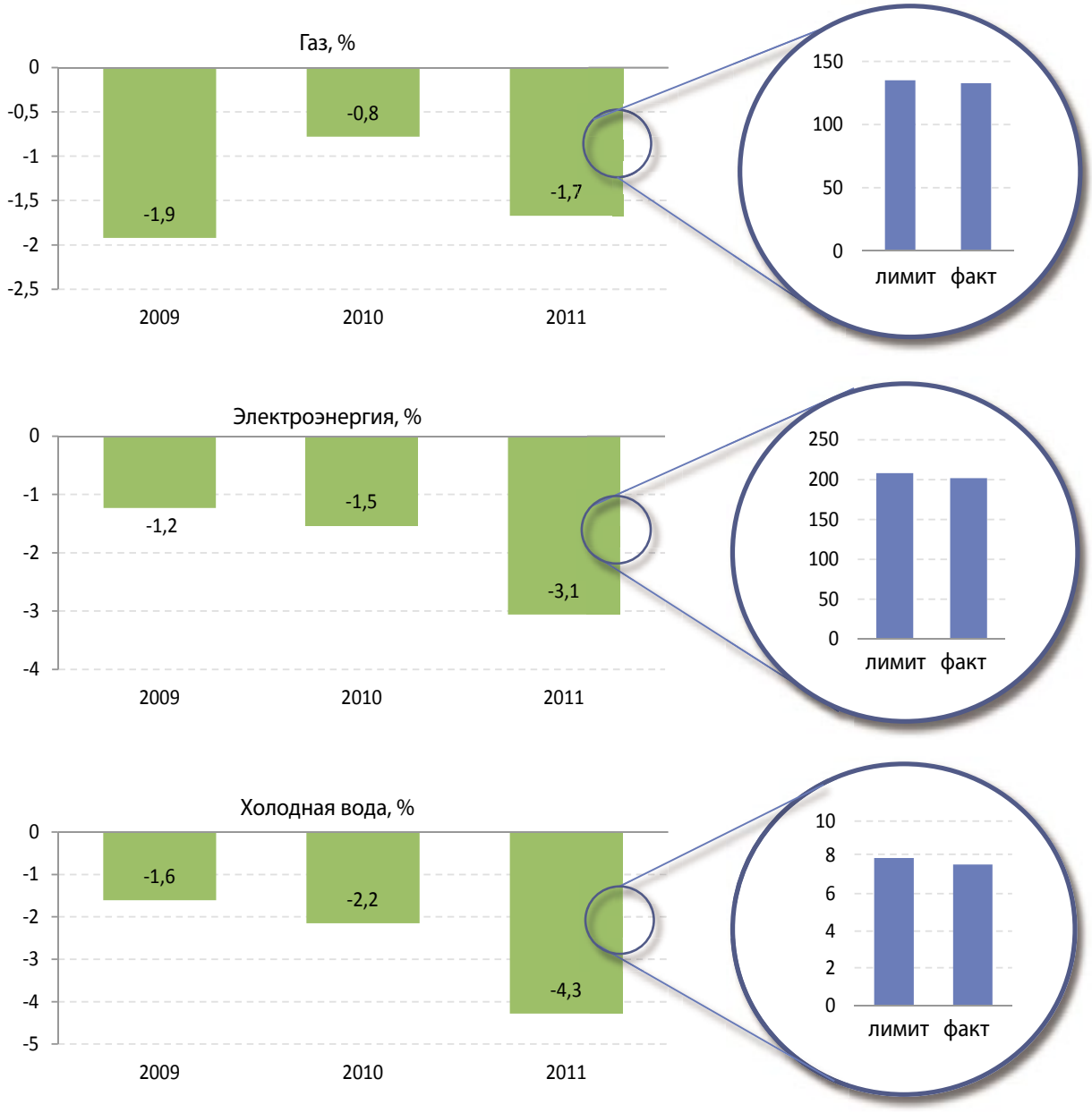


Рис. 4. Отклонение реального годового потребления энергоносителей от запланированных лимитов в бюджетной сфере Долины в 2009-2011 гг.

В результате, город начал получать небольшую экономию бюджетных средств (Рис. 5а), которая, однако, вскоре была полностью сведена на нет из-за стремительного роста тарифов на энергоносители в последующие годы (Рис. 5б).

	а. Без учета роста тарифов на энергоносители (тыс. грн)	б. С учетом роста тарифов на энергоносители (тыс. грн)
2009 г.	10,5	3,7
2010 г.	8,0	-3,7
2011 г.	15,0	-13,2
Всего:	33,5	-13,2

Рис. 5. Экономия средств на энергоносители в бюджетной сфере Долины в 2009-2011 гг.

К сожалению, прогнозы относительно будущего стремительного роста тарифов на основные энергоносители, сделанные еще в 2006 г., оправдались (Рис. 6). Однако благодаря полученной экономии удары, нанесенные по городскому бюджету, были смягчены.



Рис. 6. Тарифы на энергоносители в бюджетной сфере Долины в 2006-2011 гг.

Таким образом, хотя общие объемы потребления энергоресурсов общественными зданиями, принадлежащими городу, и уменьшаются, город вынужден платить за них все больше (Рис. 7). В 2011 г. расходы на приобретение энергоресурсов для зданий бюджетной сферы достигли 833 тыс. гривен, составив 2,87% всех расходов из городского бюджета; однако, в отличие от многих украинских городов, это происходит не за счет сокращения средств на капитальные расходы. Соответственно, Долина способна не только поддерживать в рабочем состоянии свои основные фонды, но и проводить их последовательную модернизацию.



Рис. 7. Расходы на энергоносители и капитальные расходы в бюджете Долины в 2006-2011 гг.

НАВСТРЕЧУ НОВЫМ ВЫЗОВАМ

Создание городской системы энергоменеджмента в Долине и честолюбивые обязательства, которые город взял на себя, присоединившись к Договору Мэров, практически совпали по времени. Поэтому, не успев перевести дыхание после достижения первого важного рубежа на пути к устойчивому энергетическому развитию города, пришлось сразу браться за выполнение нового, более сложного задания. Чтобы к 2020 г. сократить выбросы CO_2 в городе более чем на 20%, эффективного управления потреблением энергии только в зданиях бюджетной сферы было слишком мало, требовалось уже комплексное решение с привлечением жилого сектора, транспорта и местной промышленности. Нужны были также немалые деньги, которых в городском бюджете не хватало. На повестке дня остро встал вопрос о поиске внебюджетных средств для продолжения энергетической модернизации города. В этой ситуации единственным действенным выходом было максимально быстрое овладение наукой проектной деятельности, чтобы иметь возможность воспользоваться помощью различных международных и национальных программ и фондов.

Первый успешный проект, разработанный и поданный городским советом, был реализован в том же 2009 г. Он касался утепления многоквартирного жилого дома, жители которого объединились в объединение совладельцев многоквартирного дома (ОСМД). Благодаря уменьшению потерь тепла, потребление газа для отопления здания сократилось на 20-30%. Проект был выполнен при финансовой поддержке Муниципальной программы управления и устойчивого развития, которую реализует в Украине Программа развития ООН

(ПРООН/МПУУР). Его новизна состояла в том, что 10% необходимых средств (общая стоимость проекта – 200 тыс. грн) обеспечили сами жильцы. Инновационным опытом заинтересовались и другие ОСМД в городе.

В следующем году было выполнено уже три проекта. Это стало возможным, не в последнюю очередь, благодаря активному и взаимовыгодному сотрудничеству между городской властью и местными общественными организациями, что в целом является характерной особенностью Долины. Помимо упомянутой ранее Ассоциации «Предприниматели Долинщины», сегодня в городе заметно выделяется Центр поддержки развития реформ, возглавляемый Сергеем Гаргатом[1], Благотворительный фонд общины г. Долина и Ассоциация велосипедистов Долинщины «ВелоКом».

Успешными проектами 2010 года стали:

- «Оптимизация потребления тепловой энергии в бюджетных учреждениях г. Долина путем установления автоматизированных систем управления теплоснабжением». Партнерами городского совета в проекте выступили Центр поддержки развития реформ и отдел образования Долинской районной государственной администрации (РГА). В четырех ДУЗ и одной школе на отопительных батареях были установлены терморегуляторы, а на котлах – программаторы, которые автоматически регулируют режим работы котлов в зависимости от температуры в наиболее холодном помещении, что позволило минимизировать влияние человеческого фактора. Общая стоимость проекта - 168 тыс. грн, из которых 123 тыс. грн – средства государственного бюджета в рамках Всеукраинского конкурса проектов и программ развития местного самоуправления, проводимого Фондом содействия местному самоуправлению при Президенте Украины, и 43 тыс. грн – из городского бюджета;

- «Дни энергии - 2010. Замени лампочку». Партнерами городского совета в этом проекте, как и в предыдущем, были Центр поддержки развития реформ и отдел образования Долинской РГА. Во всех семи школах города был проведен конкурс рисунков и эссе на тему эффективного использования энергии. Каждая школа-участник конкурса получила комплект из 60 энергосберегающих ламп для замены у себя традиционных лампочек, а наиболее активные и креативные из их числа получили мультимедийное оборудование. Проект был выполнен при финансовой поддержке Посольства Королевства Норвегии в Украине (40 тыс. грн);

- Замена окон и дверей на энергосберегающие в ДУЗ «Солнышко». Партнером городского совета выступил общественный попечительский совет детского сада. В результате ощутимо снизились непродуктивные потери тепловой энергии, и улучшился комфорт в помещениях садика. Стоимость проекта – 190 тыс. грн. Он был профинансирован за счет гранта от ПРООН/МПУУР.

Дальнейшее развитие сотрудничества городского энергоменеджера с Долинской районной властью в отношении городских зданий, находящихся в постоянном пользовании организаций районного подчинения, привело также к тому, что на сегодня все школы, медицинские и культурные учреждения в Долине (вместе 14 зданий) охвачены кампанией добровольной сертификации энергетического функционирования зданий Display®. При этом изготовление соответствующих плакатов-сертификатов осуществляется за счет районного бюджета. Отдел образования РГА пошел еще дальше, введя для школ собственную систему ежемесячных лимитов, аналогичную той, что действует в ДУЗ Долины. Контроль за их соблюдением осуществляется лично начальником отдела Владимиром Сподаром.

Между тем во время частного визита в Голландию мэр голова Долины обратил внимание на то, сколь популярным средством передвижения среди городских жителей этой далеко не бедной страны является велосипед, и как хорошо организовано там велосипедное движение в городах. В Гааге он познакомился с Робертом ван Гамереном, специалистом по планированию велосипедного движения и городской инфраструктуры. Вскоре в ноябре по приглашению В. Гаразда и при содействии неправительственной организации PUM Netherlands Senior Experts голландский эксперт прибыл в Долину, где его уже ждала рабочая группа в составе В.Смолия, С. Гаргата и главного архитектора города О. Славко. В течение недели совместной работы была проанализирована транспортную сеть города и местный потенциал велосипедного движения, а также подготовлена соответствующая презентация с выводами и рекомендациями для депутатов городского совета и общественности. Отзывы были одобрительными, поэтому, заручившись поддержкой, рабочая группа уже самостоятельно взялась за разработку городской концепции велосипедного движения. Таким образом, в Долине городской энергоменеджмент, изначально ограничивающийся только зданиями, распространился и на транспорт, положив начало новому направлению работы – устойчивой мобильности.

2011 год, когда в городе заработал отдел энергосбережения, инвестиций и муниципального развития, принес следующие 4 проекта:

- Капитальный ремонт 7 многоквартирных жилых домов. Всего городской совет в партнерстве с Цен-

[1] Центр был создан в 2007 г. (городской совет был одним из его соучредителей) с тем, чтобы город мог также воспользоваться международной помощью, предназначенной для институтов гражданского общества в Украине. Сегодня Центр поддержки развития реформ – муниципальный координатор проектов Программы развития ООН в Долине, а Долина – город-партнер ПРООН.

тром поддержки развития реформ подал проектные заявки на 13 домов, однако часть из них была отклонена. Показательно, что в пяти из отобранных домов действуют ОСМД. В трех домах провели капитальный ремонт крыши с утеплением чердака, в двух – капитальный ремонт лифтов с заменой оборудования на энергоэффективное, в одном – замену протекавшей внутренней сети водоснабжения, и еще в одном – утепление цоколя и подвального помещения. Общая стоимость проекта – около 1,3 млн. грн. Финансирование получено по результатам конкурсного распределения средств в рамках Общегосударственной программы реформирования и развития жилищно-коммунального хозяйства;

- «Создание кластерной модели теплоснабжения бюджетных учреждений г. Долина на основе местного альтернативного энергоресурса – древесной щепы на базе Долинской районной детской больницы». В этом проекте городской совет выступил в роли партнера Долинского районного совета. Была проведена реконструкция системы отопления здания больницы, включая установку котла, работающего на отходах древесины, а на базе коммунального предприятия «Коммунхоз» запустили технологическую линию по заготовке, измельчению и хранению древесной щепы. Благодаря этому значительно сократилось потребление газа для нужд отопления больницы. Общая стоимость проекта – 780 тыс. грн, из которых 440 тыс. грн – это средства государственного бюджета, выделенные в рамках Всеукраинского конкурса проектов и программ развития местного самоуправления, и 340 тыс. грн – из городского бюджета;

- «Подготовка и проведение Дней устойчивой энергии в двух выбранных городах» – проект Ассоциации «Энергоэффективные города Украины» в партнерстве с городскими советами Долины и Артемовска, направленный на детскую аудиторию. К выполнению проекта в Долине активно присоединились учителя и ученики 7 городских школ, отдел образования Долинской РГА, Центр поддержки развития реформ (фактический штаб «Дней»), Ассоциация «Предприниматели Долинщины», еженедельник городского совета «Добрые дела», частная радиостанция «Волна гор». В конце апреля в рамках Дней была проведена недельная тематическая «энергетическая» спартакиада, в ходе которой школы соревновались между собой в следующих категориях: открытый урок, ученический энергоаудит школьного здания, стенгазета, рисунок, граффити, спортивное многоборье, номер художественной самодеятельности. Местные СМИ подробно информировали жителей Долины о ходе спартакиады; кроме этого, по радио в ежедневных выпусках детских студий «Эрудит» и «Ликбез» регулярно представляли подборки интересных фактов об энергосбережении, энергоэффективности, глобальном изменении климата и защите окружающей среды. В заключительный день у подножия памятника Михаилу Грушевскому была торжественно заложена капсула с обращением к будущим поколениям, после чего по улицам города стартовал первый общегородской велопробег в поддержку этого экологического транспортного средства во главе с мэром города и его коллегами из городского совета. В завершение Дней устойчивой энергии в городском Доме техники состоялось награждение победителей и участников «энергетической» спартакиады, и прошел большой праздничный концерт юных талантов Долины. Общая стоимость проекта – 200 тыс. грн; доля Долины – 63 400 грн, из которых 50 800 грн – грант Финского фонда местного сотрудничества и 12 600 грн – собственный вклад города;

- Замена окон и дверей на энергосберегающие в ДУЗ «Золотая рыбка». Партнером городского совета, как и в случае детского садика «Солнышко», выступил общественный попечительский совет детского сада. Стоимость проекта – 220 тыс. грн. Его также профинансировала Муниципальная программа управления и устойчивого развития ПРООН в Украине.

В апреле 2011 г. сотрудниками отдела энергосбережения, инвестиций и муниципального развития, с помощью программного обеспечения ECORegion, был создан кадастр выбросов CO_2 в Долине, а еще через месяц – завершена разработка Плана действий по устойчивому энергетическому развитию (ПДУЭР) города Долины на 2011-2020 гг. После утверждения на сессии городского совета в мае, документ был направлен в брюссельский офис Соглашения мэров. Таким образом, Долина стала вторым украинским городом (после Вознесенска), который выполнил базовые обязательства подписанта Соглашения. С этого момента поиск денежных средств начали вести, исходя прежде всего из задач, определенных ПДУЭРом.

Инвентаризация выбросов CO_2 в Долине позволила впервые реально оценить как общий вклад города в глобальное изменение климата (86 992 т CO_2 в 2010 г.), так и вклад отдельных секторов городского хозяйства (Рис. 8). Выяснилось, что крупнейшим местным загрязнителем атмосферы являются не здания, а городской транспорт (38% против 34%). Такое чрезмерное «увлечение» моторизацией в маленьком городе, где жителям ежедневно приходится преодолевать преимущественно небольшие расстояния, свидетельствовало скорее о неосознанном расточительстве, нежели о хозяйственности. Поэтому еще один стратегический документ, который сессия горсовета утвердила одновременно с ПДУЭРом, а именно Концепция содействия развитию велосипедного движения в городе Долина на 2011-2020 годы, появился как раз вовремя.

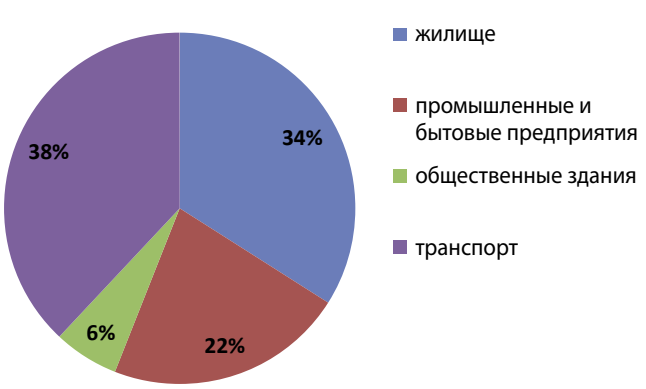


Рис. 8. Вклад отдельных секторов городского хозяйства в объем выбросом CO_2 в Долине

Долинские велолюбители после первого городского велопробега во время Дней устойчивой энергии тоже не бездельничали, а, объединившись, создали Ассоциацию велосипедистов Долинщины «ВелоКом», вскоре ставшую активным партнером городских властей в деле популяризации политики устойчивой мобильности и создания в городе необходимой инфраструктуры для удобного и безопасного передвижения велосипедистов.

Так 28 августа во время Дня города в Долине впервые состоялись соревнования по велопоиску, в которых вместе с долинчанами в скорости, сообразительности и ловкости соревновались команды велосипедистов из Болехова, Ивано-Франковска, Стрыя и Львова. Чтобы как можно быстрее добраться до конечного пункта, участники соревнований должны были решить ряд хитроумно закодированных заданий в форме головоломок, ребусов и загадок. При этом им нужно было не только найти скрытых агентов и объясниться с ними, но и, время от времени, привлекать случайных прохожих. Награждение победителей состоялось на сцене Праздника бойковского меда, после чего львовская команда устроила для собравшихся эффектное показательное выступление по экстремальным велоиспытаниям. Мероприятие организовали туристско-информационный центр «Бойковщина» и Долинский городской совет. Необходимые средства (5 тыс. грн) предоставили частные спонсоры.

В следующем 2012 г. в Долине состоялись уже три массовые велопробега:

- в июле - в защиту украинского языка в Украине (178 участников),
- в августе - по случаю 21-й годовщины Независимости, на символическую дистанцию в 21 километр,
- в сентябре - на День города, в рамках мероприятия «День с велосипедом».

А создание осенью общиной Долины Ассоциации велосипедистов Долинщины «ВелоКом» стало логическим завершением первого организационного этапа на пути к признанию велосипедного транспорта равноправным участником уличного движения в городе.

Проекты, связанные с реализацией политики устойчивого энергетического развития Долины, в 2012 г. включали:

- Международный День воды (22 марта). Партнером городского совета выступил отдел образования Долинской РГА. В течение недели, предшествовавшей празднику, в школах Долины прошли тематические мероприятия и воспитательные часы. На память все ученики получили специальные линейки-памятки потребителя воды. Для самых маленьких жителей Долины в детских садах были организованы конкурсы рисунка, а их участники были награждены подарками. В день праздника по улицам города прошел детский костюмированный парад под лозунгом «Сохраним воду для жизни» в защиту водных ресурсов планеты. Празднование завершились торжественным открытием реконструированного источника питьевой воды в городском парке. Местные СМИ обеспечили. информационное сопровождение праздника. Мероприятие состоялось в рамках проекта по восстановлению и благоустройству двух городских источников, профинансированного торговой маркой «БонАква» компании «Кока-Кола в Украине» (200 тыс. грн);

- Обустройство велосипедной дорожки. Заявитель проекта – Центр поддержки развития реформ, партнер – городской совет. При содействии Государственной автомобильной инспекции, Государственной службы автомобильных дорог и зарубежных экспертов была разработана проектно-сметная документация и получены необходимые согласования. Первая в городе велосипедная дорожка общей протяженностью 3,35 км пролегла по оживленным улицам Грушевского и Шевченко, соединив центральную часть города с парковой зоной и Привокзальной площадью. Вдоль всей трассы на дорожное полотно нанесли соответствующую разметку и установили дорожные знаки, капитально отремонтировали и расширили отрезок трассы в городском сквере, оборудовали 15 велосипедных стоянок (в т.ч. у всех школ), наибольшая из которых – около городского вокзала. Стоимость проекта – 406 тыс. грн, из которых 256 тыс. грн – из городского бюджета, и 150 тыс. грн – Грант от ПРООН/МПУУР;

- «Дни энергии 2012. Экологический транспорт» (16-19 октября). Заявитель проекта – Центр поддержки развития реформ, партнеры – городской совет и отдел образования Долинской РГА. Во всех школах

города состоялись тематические мероприятия, в частности, ученики приняли участие в конкурсах радиорекламы и плакатов в поддержку городского велосипедного транспорта как наиболее экологического. Со школьниками встретился Роберт ван Гамерен, который специально приехал в Долину по приглашению мэра города. Кульминацией праздника стало торжественное открытие только что оборудованной велосипедной дорожки и массовый праздничный велопарад по ней, завершившийся веселой беспроигрышной лотереей для участников. Также был торжественно открыт первый на Прикарпатье памятник велосипеду. Его выковал и подарил городу житель Долины, художник по металлу Руслан Попадинец. Проект был выполнен при финансовой поддержке ПРООН/МПУУР (12 тыс. грн);

- «Внедрение энергосберегающих мероприятий в бюджетных учреждениях г. Долина». Заявитель проекта – Благотворительный фонд общины г. Долина, партнеры – городской и районный советы. Для комплексной термомодернизации выбрали здание Долинского краеведческого музея «Бойковщина» им. Татьяны и Емельяна Антоновичей и здание, в котором размещены школа эстетического воспитания, художественная школа и станция юных техников. В музее утеплены стены, заменены окна и двери (на энергосберегающие) и система отопления с установкой 2 газовых конденсационных котлов, а также капитально отремонтирована система освещения с одно временнім переходом на светодиодные светильники. Торжественное открытие обновленного музея состоялось 31 октября. Во втором здании проведена замена окон и дверей на энергосберегающие. Общая стоимость проекта – 1,65 млн. грн, из которых 1 млн. 190 тыс. грн (115 тыс. евро) – грант Европейского Союза в рамках программы «Поддержка мер по энергоэффективности в малых городах Украины», 230 тыс. грн – из городского бюджета и 230 тыс. грн – из районного;

- Энергоэффективная санация городских зданий по схеме целевых экологических инвестиций. Проекты, одобренные Государственным агентством экологических инвестиций Украины на 2012 г., касаются утепления стен и замены окон и дверей в зданиях 4 ДОУ, 1 школы, районной стоматологической поликлиники и центральной районной больницы (43% от общей площади зданий бюджетной сферы в Долине). Ожидается, что в результате проведенных мероприятий потребление природного газа в бюджетной сфере уменьшится на 15%. Общая стоимость проектов - 10,5 млн. грн за счет государственного бюджета;

- В конце ноября 2012 г. пришла еще одна радостная весть: Северная экологическая финансовая корпорация NEFCO утвердила концепцию проекта по энергоэффективной модернизации детских садов «Золотая рыбка» и «Солнышко», что предполагает полный отказ от газа за счет перевода отопления на отходы древесины и установку солнечных коллекторов. Технико-экономическое обоснование проекта за счет средств гранта от NEFCO подготовила шведская компания Pöyry SwedPower AB по результатам энергоаудита, проведенного специалистами киевской энергоаудиторской компании «ФИАТУ: финансы & технологии». Это означает, что в следующем году Долина получит кредит от NEFCO на очень выгодных условиях – сроком на 5 лет под 3 процента годовых.

Таким образом, работа отдела энергосбережения, инвестиций и муниципального развития городского совета Долины из года в год уверенно набирает обороты. Сегодня она охватывает энергоэффективную модернизацию фонда зданий, развитие велосипедного транспорта как наиболее экологичного, и повышение осведомленности жителей, в частности, самых юных, по энергетическим вопросам. Соответствующее финансирование, которое началось с 35 тыс. грн, выделенных из городского бюджета в 2008 г., в 2012 г. достигло 17 млн. 700 тыс. грн (Рис. 9). При этом основным источником поступления средств давно уже стали государственные и международные целевые программы и гранты, а также спонсорская помощь и денежные взносы самих жителей. Получение в нынешнем году гранта от Европейского Союза – весьма показательный факт, свидетельствующий как о доверии со стороны инвестора, так и о соответствующем профессиональном уровне заявителя.



Рис. 9. Расходы на проекты и мероприятия по устойчивому энергетическому развитию Долины в 2008-2012 гг.

Сегодня Долина занимает второе место в области (после Ивано-Франковска) по количеству инвестиций в энергетический сектор. Инвестор охотно идет сюда, зная, что его средства не будут потрачены зря, а их с максимальной пользой используют для нужд местного устойчивого энергетического развития. Поэтому перспектива светлого энергетического будущего для сплоченной и трудолюбивой общины этого прикарпатского городка под дальновидным руководством ее лидеров имеет все основания стать реальностью.

ШАГИ МУНИЦИПАЛИТЕТА ТБИЛИСИ НАВСТРЕЧУ СИСТЕМЕ УСТОЙЧИВОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

ВСТУПЛЕНИЕ

Подписав Соглашение мэров, муниципалитет города Тбилиси присоединился к инициативе, согласно которой Тбилиси до 2020 г. должен стать «городом с низким уровнем углерода», и эта цель будет достигнута путем поддержки социального и экономического развития города.

Для достижения этой цели городские власти Тбилиси проанализировали состояние энергопотребления города и подготовили План действий по устойчивому энергетическому развитию (ПДУЭР) для города Тбилиси.

Учитывая высокий уровень энергопотребления в городской зоне Тбилиси, были определены наиболее важные группы энергопотребителей и соответствующий потенциал энергосбережения и сокращения выбросов CO_2: транспорт, здания и инфраструктура (переработка городских отходов и очистка сточных вод, уличное освещение, электрические и газовые распределительные сети, зеленые насаждения). ПДУЭР был разработан, чтобы оптимизировать энергопотребление на территории города. Для энергосбережения и сокращения выбросов CO_2 этот документ предусматривает для каждого из целевых секторов проведение различных мероприятий, касающихся возобновляемой энергии и энергоэффективности. Департамент экономической политики муниципалитета Тбилиси является основным координатором процесса реализации вышеуказанных мероприятий.

Процесс разработки ПДУЭРа включал:

- разработку общей стратегии снижения энергопотребления в столице;
- создание Реестра базовых выбросов CO_2 в Тбилиси;
- разработку ПДУЭРа с четко определенными мероприятиями по повышению энергоэффективности до 2020 г.;
- признание муниципалитета Тбилиси в роли главной административной движущей силы выполнения обязательств, касающихся деятельности, связанной с энергопотреблением и использованием возобновляемых источников энергии на транспорте, в зданиях и городской инфраструктуре, что невозможно без поддержки местных властей;
- повышение осведомленности граждан путем распространения информации о мероприятиях по энергосбережению.

Реализация целей ПДУЭРа и связанных с ним мероприятий в городе Тбилиси приведет к сокращениюк выбросов CO_2 на 25% к 2020 г.

БАЗОВАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ТБИЛИСИ

Тбилиси – столица и крупнейший город Грузии – расположен на берегах реки Мтквари. Площадь города – 726 км^2 (280 кв. миль), население – 1 480 000 жителей[1]. В последние 10 лет уровень прироста населения ежегодно составлял 1,1%. Согласно подсчетам плотность населения Тбилиси в 2005 г. составляла 2 937 чел. на кищувала 13,0 ищувала 13,0 м^2. Самым густонаселенным районом города является Дидубе-Чугурети с показателем 7 855 чел. на кищувала 13,0 м^2, а самая низкая плотность населения – в районе Исани-Самгори (2 323 чел. на км^2). [2]

География

География Тбилиси – это комплекс на Южном Кавказе, лежащий на 41° 43′ северной широты и 44° 47′ восточной долготы. Город расположен в восточной Грузии на обеих берегах реки Мтквари. Высота расположения колеблется от 380 до 770 метров (1246–1968 футов) над уровнем моря; город имеет форму амфитеатра, окруженного с трех сторон горами. На севере Тбилиси окружен Сагурамским хребтом, на востоке и юго-востоке – долиной реки Иори, на юге и западе – окончанием нескольких горных массивов (подхребтов) Триалетского хребта. [3]

Климат

Климат Тбилиси можно классифицировать как умеренно влажный, субтропический. На климат города влияют как сухие (центральноазиатские/сибирские) воздушные массы на востоке, так и влажные субтропические воздушные массы (Атлантика/Черное море) на западе. В Тбилиси наблюдаются относительно холодные зимы и жаркое лето. Ввиду того, что город большей частью окружен горными массивами и расположен вблизи крупных водоемов (Черное и Каспийское моря), а Большой Кавказский горный хребет на севере блокирует доступ холодных воздушных масс из России, в Тбилиси относительно мягкий микроклимат по сравнению с другими городами, имеющими сходный континентальный климат вдоль той же широты. [4]

Снабжение Тбилиси электроэнергией

После распада СССР в начале 1990-х гг. энергетический сектор Грузии и ее столицы города Тбилиси пережил катастрофический обвал. Импорт и снабжение электроэнергией, нефтью и газом промышленности

[1] http://en.wikipedia.org/wiki/Tbilisi.

[2] План действий по устойчивому энергетическому развитию города Тбилиси на 2011-2020.

[3] Города Грузии. Тбилиси: общая оценка состояния и тенденций изменения окружающей среды столицы Грузии – подготовлен в рамках проекта Программы ООН по окружающей среде и ОБСЕ с. 3.

[4] http://en.wikipedia.org/wiki/Tbilisi#Climate.

Климат Тбилиси													
Месяц	**Янв.**	**Фев.**	**Март**	**Апр.**	**Май**	**Июнь**	**Июль**	**Авг.**	**Сен.**	**Окт.**	**Нояб.**	**Дек.**	**Год**
Средний максимум °C (°F)	5,9 (42,6)	7,1 (44,8)	12,2 (54,0)	19,3 (66,7)	23,1 (73,6)	27,5 (81,5)	31,0 (87,8)	30,2 (86,4)	26,1 (79,0)	19,4 (66,9)	12,7 (54,9)	7,8 (46,0)	18,6 (65,5)
Средняя температура °C (°F)	1,5 (34,7)	2,4 (36,3)	6,8 (44,2)	13,0 (55,4)	17,0 (62,6)	21,1 (70,0)	24,5 (76,1)	23,7 (74,7)	19,8 (67,6)	13,6 (56,5)	7,8 (46,0)	3,4 (38,1)	12,9 (55,2)
Средний минимум °C (°F)	−1,5 (29,3)	−0,8 (30,6)	3,0 (37,4)	8,1 (46,6)	12,1 (53,8)	16,0 (60,8)	19,4 (66,9)	18,6 (65,5)	15,0 (59,0)	9,4 (48,9)	4,5 (40,1)	0,5 (32,9)	8,7 (47,7)
Норма осадков мм (дюймов)	20 (0,79)	29 (1,14)	31 (1,22)	51 (2,01)	84 (3,31)	84 (3,31)	41 (1,61)	43 (1,69)	35 (1,38)	41 (1,61)	35 (1,38)	23 (0,91)	517 (20,35)
Средн. к-во дней осадк. (≥ 1 мм)	4,0	4,6	5,9	7,6	9,7	8,7	5,7	5,7	5,0	5,6	4,4	4,0	70,9
Среднемесячн. к-во солнечных часов	99,2	104,4	142,6	171,0	213,9	249,0	257,3	248,0	207,0	164,3	102,0	93,0	2051,7

Рис. 1. Среднемесячные климатические показатели города Тбилиси

(Источники: Pogoda.ru.net, Обсерватория Гонконга для показателей среднего количества дней с осадками и солнечных часов)

и жилых домов существенно сократились. Система центрального теплоснабжения перестала функционировать, и ее больше не восстанавливали. В то время у никого в Тбилиси не было постоянного энергоснабжения. Столица получала электроэнергию по графику, с ежедневными отключениями, а в зимний период некоторые районы города оставались без света в течение нескольких дней. Имущественный комплекс энергетической отрасли пришел в упадок, процветали кражи энергии и коррупция. При отсутствии финансовой дисциплины в отрасли удавалось собрать лишь незначительную часть коммунальных платежей потребителей, что приводило к накапливанию огромных долгов энергоснабжающих компаний и, как следствие, делало их неспособными импортировать нужные объемы электроэнергии из соседних энергетических систем. Это, в свою очередь, порождало еще больший дефицит. После 2003 г. (Революции роз) правительство при поддержке Международной ассоциации развития (IDA) в рамках Проекта поддержки рынка электроэнергии превратил энергетический сектор в финансово жизнеспособную, модернизированную работающую отрасль. На протяжении нескольких последних лет отрасль обеспечивает для своих потребителей бесперебойное круглосуточное лектроснабжение, в том числе жилищного и общественного секторов, промышленности, транспорта и коммерческих предприятий. Основными потребителями электроэнергии в Тбилиси являются жители. Тбилисское метро – наибольший отдельній потребитель электроэнергии. Тбилиси получает электроэнергию от нескольких гидроэлектростанций, расположенных в городе или вблизи, а также от теплоэлектростанции в городе Гарбадани, расположенной в 39 км юго-восточнее Тбилиси. Поставляет эектроэнергии в Тбилиси АО «Теласи». Главным акционером «Теласи» является ОАО «Интер РАО ЕЭС» (Российская Федерация). Это одна из крупнейших компаний в области энергоснабжения на энергетическом рынке Грузии. ОАО «Теласи» поставляет 416 500 частных, государственных и коммерческих потребителей около 2 млрд. киловатт-часов электроэнергии в год.

Несмотря на то, что сеть электроснабжения в последние годы была улучшена, она все еще в плохом состоянии после разорения 1990-х гг. В настоящее время технические и коммерческие потери в электросети ОАО «Теласи» достигают 17-20%. [5]

Поставки природного газа и тепловой энергии в Тбилиси

Природный газ поставляется в большинство районов Тбилиси. Его используется для отопления и приготовления пищи в жилищном секторе, а также для отопления государственных и коммерческих зданий. В качестве топлива газ также используют промышленные и коммерческие предприятия. Поставляет природный газ в Тбилиси предприятие ООО «Казтрансгаз Тбилиси».

В 1989 году уровень потребления природного газа в Тбилиси составлял более 2,05 млрд. м3. В 1990-х гг. импорт газа и его потребление резко сократились. В последние годы поставки природного газа улучшилась.

5 Города Грузии. Тбилиси: общая оценка состояния и тенденций изменения окружающей среды столицы Грузии – подготовлен в рамках проекта Программы ООН по окружающей среде и ОБСЕ.

Отрасли экономики	2006	2007	2008
Сельское, лесное, рыбное хозяйство	1,4	1,0	1,0
Промышленность	734,8	741,6	757,2
Домашнее производство продукции	43,3	65,5	65,6
Строительство	635,9	784,2	643,3
Торговля, ремонт транспортных средств и бытовых приборов	1 498,2	1 636,2	2 204,4
Транспорт и коммуникация	1 206,7	1 333,8	1 392,5
Государственное управление, оборона и правоохранительные органы	386,8	837,3	1 019,1
Образование	157,0	151,7	167,9
Здравоохранение и социальная помощь	200,4	270,3	351,4
Другие услуги	789,5	1 187,9	1 311,2
Суммарная добавленная стоимость	5 653,9	7 009,5	7 913,6

Рис. 2. Валовая добавленная стоимость (в текущих ценах, млн. лари)
(Источник: Управление государственной статистики Грузии http://www.geostat.ge)

Сегодня годовое потребление газа составляет около 500 млн. м3. В городе наблюдается тенденция к росту потребления газа. Основным потребителем газа является жилищный сектор. Система центрального теплоснабжения в Тбилиси распалась в 1990-х гг. из-за нехватки топлива и отсутствия надлежащего технического обслуживания городской распределительной сети. В настоящее время в городе отсутствует центральное отопление. Домохозяйства используют индивидуальные газовые и электрические обогреватели. [6]

Водоснабжение Тбилиси

Забор, очистку и транспортировку питьевой воды к потребителю, а также очистку стоков и ливневой воды в столицы и прилегающих районах осуществляет частное предприятие «Грузинская вода и энергия» (ГВЭ), являющаяся правопреемником бывшего государственного предприятия «Тбилиси Вода», в советские времена известного под названием «Тбил-Цкал-Канал». В настоящее время ГВЭ – лидер на рынке водоснабжения Грузии и обеспечивает высокое качество услуг для муниципалитета Тбилиси, а также близлежащих районов, государственных учреждений, промышленного и коммерческого секторов. Компания поставляет 21 м3/сек высококачественной питьевой воды в сутки без существенных сбоев. Она обслуживает около 400 тысяч потребителей, из них 2000 – это государственные и общественные организации, около 15 тысяч коммерческих предприятий, и остальные – жилищный сектор. [7]

Тбилиси как промышленный, социальный и культурный центр

Тбилиси является важным промышленным, социальным и культурным центром не только Грузии, но и Восточной Европы и Кавказского региона. Расположенный вдоль исторического Шелкового Пути, Тбилиси по-прежнему занимает стратегическое положение на перекрестке между Россией, Турцией, Арменией и Азербайджаном, Европой и Азией, исламским и христианским мирами. Грузия в настоящее время становится одной из наиболее важных транзитных стран для мировых потоков энергии, информации и торговли. [8]

Управляет городом Тбилиси Тбилисская ассамблея (сакребуло) и Тбилисская мэрия. Городская ассамблея избирается каждые четыре года. Она избирает городского мэра.

Большая часть экономического развития Грузии связана с экономической активностью в Тбилиси. Тбилиси – центр экономической, коммерческой и финансовой деятельности в Грузии. В столице работает более 50% всех грузинских компаний. Промышленность, строительство, торговля, транспорт и телекоммуникации составляют экономическую основу Тбилиси. Более половины стоимости всех произведенных товаров и услуг в Тбилиси приходится именно на эти отрасли.

---

[6] Города Грузии. Тбилиси: общая оценка состояния и тенденций изменения окружающей среды столицы Грузии – подготовлен в рамках проекта Программы ООН по окружающей среде и ОБСЕ.

[7] Города Грузии. Тбилиси: общая оценка состояния и тенденций изменения окружающей среды столицы Грузии – подготовлен в рамках проекта Программы ООН по окружающей среде и ОБСЕ.

[8] Города Грузии. Тбилиси: общая оценка состояния и тенденций изменения окружающей среды столицы Грузии – подготовлен в рамках проекта Программы ООН по окружающей среде и ОБСЕ.

	2005	2006	2007	2008	2009
ВВП в текущих ценах, млн. лари	11 620,9	13 789,9	16 993,8	19 074,9	17 986,0
ВВП в постоянных ценах 2003, млн.лари	9 935,6	10 868,0	12 208,8	12 491,4	12 019,7
Реальный рост ВВП, %	109,6	109,4	112,3	102,3	96,2
Индекс цен ВВП, %	107,9	108,5	109,7	109,7	98,0
ВВП на душу населения (в текущих ценах), лари	2 689,1	3 133,1	3 866,9	4 352,9	4 101,3
ВВП на душу населения (в текущих ценах), долл.США	1 483,5	1 763,5	2 314,6	2 921,1	2 455,2
ВВП в текущих ценах, млн. долл. США	6 411,0	7 761,7	10 171,9	12 800,5	10 767,1
долл. США/груз. лари (среднее за период)		1,78	1,67	1,49	1,67

Рис. 3. ВВП Грузии (2005-2009 гг.)

(Источник: Управление государственной статистики Грузии http://www.geostat.ge)

С развитием экономики возникли экологические проблемы (рост выбросов CO_2), и экологическая политика стала актуальной вопросом. Главным стимулом реализации экологической политики для муниципалитета Тбилиси стало присоединение города к Соглашению Мэров, подчеркнувшее необходимость сокращение CO_2 посредством развития возобновляемой энергетики и энергоэффективных технологий, расширения зеленых зон в Тбилиси и улучшения функционирования отраслей с высоким энергопотреблением, как основного источника выбросов углерода.

Исходя из этого, город Тбилиси являетя одним из крупнейших потребителей произведенной и импортированной энергии. Согласно Реестру базовых выбросов CO_2, подготовленного в рамках ПДУЭРа города Тбилиси, были определены три основные отрасли, имеющие наибольшую долю выбросов CO_2. Это – транспорт, жилищное хозяйство и инфраструктура (переработка городских отходов и очистка сточных вод, уличное освещение, электроические и газовые распределительные сети и зеленые зоны). Существующая экологическая ситуация неблагоприятно влияет на социально-экономическое развитие муниципалитета и здоровье жителей.

Транспорт

Согласно Реестру базовых выбросов CO_2 основным их источником в Тбилиси является местный транспорт. Выбросы автомобильного транспорта зависят от марки, возраста и технического состояния транспортного средства, типа и качества топлива, управления транспортным движением, состояния дорожной сети и естественного проветривания (общий микрорельеф города, особенности его развития, метеорологические параметры и сезонность), режима работы двигателей и других факторов.

По данным 2010 г. в Тбилиси было зарегистрировано 325 тысяч автомобилей всех типов, что составило 41% транспортного парка всей страны. Общая протяженность дорог и автострад Тбилиси – 1 200 км. Пропускная способность основных и вспомогательных дорог Тбилиси – 1 500 автомобилей в час. Следует отметить, что большинство автомобилей в Тбилиси – старые и в плохом состоянии, что увеличивает выбросы от транспорта. [9]

По данным Второго национального отчета Грузии для Рамочной конвенции ООН об изменении климата выбросы CO_2 в транспортном подсекторе в 2000 г. достигли 1 111,9 тыс. тонн, что составило 35,0% выбросов CO_2 в энергетическом секторе, 30% общих выбросов CO_2 и 10,1% выбросов парниковых га CO_2 в целом по стране. Основным источником выбросов CO_2 в транспортном подсекторе был дорожный транспорт, который в 2000 г. выбросил в воздух 1,052.9 тыс. тонн CO_2, что составило 94,7% от всех выбросов CO_2 в этом подсекторе. [10]

Таким образом, при разработке ПДУЭРа Тбилиси были определены пути решения этих проблем в среднесрочной перспективе (2012-2018 гг.): это предусматривает увеличение доли общественного транспорта в общем пассажирообороте. Особое внимание будет уделено развитию сети электротранспорта, поскольку энергетическая нагрузка электротранспорта (например, трамвай и метро) в пересчете на одного пассажира на километр значительно ниже, чем для других видов общественного транспорта. Предполагается, что в будущем выбросы от электроэнергии будут значительно сокращены благодаря национальному плану увеличения в секторе производства электроэнергии доли энергии, производимой гидроэлектростанциями. Долгосрочная стратегия для транспортного

[9] Города Грузии. Тбилиси: общая оценка состояния и тенденций изменения окружающей среды столицы Грузии – подготовлен в рамках проекта Программы ООН по окружающей среде и ОБСЕ Е, с. 37-38.

[10] План действий по устойчивому энергетическому развитию города Тбилиси на 2011- 2020, с. 9.

сектора (2018–2020 гг.) направлена на уменьшение использования частных автомобилей и поощрение приобретения автомобилей с низким уровнем выбросов посредством введения различных ограничений и льгот (предполагается, что это произойдет тогда, когда общественный транспорт и инфраструктура улиц будут хорошо развиты и смогут удовлетворять потребности общества относительно скорости, комфорта и доступности).

Здания

В целом сектор зданий Тбилиси является очень уязвимым в отношении энергоэффективности и выбросов парниковых газов. Это результат действия ряда факторов: отсутствия центрального отопления зданий, существующей формы собственности на дома, отсутствия и/или несовершенство законодательной базы в строительной отрасли.

Сектор зданий согласно ПДУЭРу Тбилиси является вторым крупнейшим источником выбросов углерода. При его рассмотрении важно различать типы сооружений по времени сооружения (до и после советского периода), их функциональному назначению и форме собственности (коммунальная / государственная, кооперативная и частная).

В советский период жилищное строительство велось согласно советским строительным нормам и стандартам, когда в результате искусственно заниженных цен на энергоресурсы и игнорирования природоохранных аспектов вопросы энергоэффективности вообще не рассматривались. Поэтому здания, построенные в советские времена, являются одним из наибольших источников выбросов парниковых газов. После советской эпохи за последние 10-15 лет строительная отрасль превратилась в один из наиболее динамичных секторов экономики Тбилиси, и городские власти Тбилиси всячески способствуют ее развитию. Они обеспечили благоприятные инвестиционные условия и упростили процедуры выдачи разрешений на строительство[11]. Однако, несмотря на темпы разрастания Тбилиси в течение последних 10-15 лет, в строительстве не используются энергосберегающие материалы. Такую ситуацию можно объяснить отсутствием соответствующего строительного законодательства.

Тбилиси – старый город с огромной центральной исторической частью, которая называется «Район старого Тбилиси». Здания здесь преимущественно не выше трех этажей и построены из кирпича. Поэтому относительно энергоэффективности и выбросов парниковых газов, эти здания будут рассматриваться отдельно. Район старого Тбилиси состоит главным образом из зданий, построенных до 1917 г., которые могут составлять около 10-12% всей жилищного фонда Тбилиси. Анализ старых жилых домов с точки зрения компактности показывает, что они, как правило, очень хорошо спроектированы и не имеют высокого соотношения площади внешней поверхности к общему объему, вследствие чего для них не характерны высокие теплопотери. Как одну из причин тепловых потерь следует рассматривать одинарные окна в деревянных рамах.

Согласно ПДУЭРу (в рамках краткосрочной стратегии (2011-2015 гг.) запланировано повышение эффективности систем отопления и доли возобновляемой энергии в отоплении (геотермальная энергия, биотопливо и солнечная энергия) муниципальных зданий (детские сады, больницы).

Среднесрочная стратегия (2014-2017 гг.) предусматривает проведение аналогичных мероприятий в общественных зданиях, не принадлежащим муниципалитету Тбилиси (школы, государственные учреждения и т.п.). В долгосрочной перспективе (2015-2020 гг.) будет повышена энергоэффективность и доля возобновляемой энергии (главным образом, геотермальной) и для отопления фонда жилых зданий. Будут осуществляться также другие меры по повышению энергоэффективности. [12]

Коммунальное хозяйство

Коммунальное хозяйство (переработка городских отходов и очистка сточных вод, уличное освещение, электрические и газовые распределительные сети, зеленые насаждения) также считаются одним из основных источников выбросов парников газов (выбросов CH4). Это обусловлено отсутствием надлежащей законодательной базы управления отходами. В целом, коммунальные отходы выбрасывались на участках, где не применялись даже базовые принципы управления свалками.

Начиная с 2006-2007 гг., управление коммунальными отходами в Тбилиси существенно улучшилось. В 2006 г. был создан коммунальный отдел уборки, и определены его основные функции:

- Уборка города;
- Избежание накопления отходов и раздельный сбор, переработка и повторное использование мусора;
- Сбор мусора, его обработка и захоронение;
- Управление свалками;

[11] Города Грузии. Тбилиси: общая оценка состояния и тенденций изменения окружающей среды столицы Грузии – подготовлен в рамках проекта Программы ООН по окружающей среде и ОБСЕ, с. 26.

[12] План действий по устойчивому энергетическому развитию города Тбилиси на 2011- 2020, с. 7.

- Разработка правил регулирования управления отходами и уборкой;

- Контроль за выполнением правил, определенных законодательством в сфере управления отходами и уборки.

Следует отметить, что не существует специального закона по управлению отходами, который регулировал бы этот сектор на государственном уровне. Для такого регулирования руководствуются следующими основными законодательными актами: Законом Грузии об охране окружающей среды (1997 г.) и Законом Грузии о здравоохранении (1997 г.). На местном уровне, согласно Основному закону Грузии о местном самоуправлении (2006 г.), планирование и осуществление сбора и захоронения бытовых отходов относятся к компетенции местных органов власти. Однако законодательство не требует от муниципалитетов разработки планов управления коммунальными отходами или выяснения правового статуса этих планов, если таковые разработаны. . Кроме того, в 2010 г. была закрыта одна из свалок и открыта новая, достаточно современная.

Поставляет и распределяет природный газ по всему Тбилиси ООО «КазТрансГаз Тбилиси». Газоаспределительную сеть также можно считать одним из источников выбросов парниковых газов. Общая протяженность распределительной сети составляет 2 450 км, часть ее находится под землей. Большинство подземных труб серьезно повреждены вследствие коррозии и плохого содержания. По данным, предоставленным распределительной компанией, потери из-за утечки газа колеблются на уровне 20-25%. «КазТрансГаз Тбилиси» периодически реализует программу замены старых металлических труб на новые, пластмассовые. Компания внедряет программу ежедневного мониторинга и устранения утечек , а для того, чтобы сократить выбросы CH4, «КазТрансГаз Тбилиси» разработал проект «Механизм чистого развития», который зарегистрирован в рамках Рамочной конвенции ООН об изменении климата http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/SGS-UKL1234786138.56/view.

Ситуация с озеленением города очень проблематична, особенно если сравнивать его с площадями зеленых насаждений, которые существовали в советский период. Общая площадь, покрытая парками, городскими садами и зелеными зонами, в Тбилиси чрезвычайно мала по сравнению с застроенной территорией и количеством населения, проживающего в городе. В соответствии с нормативными актами , разработанными в советское время и действующими до сих пор, для города с населением свыше 0,5 млн. жителей площадь зеленых насаждений на одного жителя должна была составлять не менее 15 ищувала 13,0 м^2. В случае Тбилиси эта цифра никогда не превышала 13,0 ищувала 13,0 м^2 (в 1983 г.). К сожалению, обновленные данные для этого показателя отсутствуют. Однако, согласно Генеральному плану развития города, в 2001 г. он был близок к гораздо более низкому значению – 5,6 ищувала 13,0 м^2 на одного жителя. Такое критическое снижение могло быть вызвано острым энергетическим кризисом в Грузии в середине 1990-х гг., когда городские власти были не в состоянии контролировать массовую вырубку деревьев местными жителями для отопления и приготовления пищи. В конце 1990-х – начале 2000-х гг. зеленые зоны вновь подверглись чрезвычайному давлению со стороны нерегулируемого и беспорядочного строительного бума, который превращал парки и скверы в участки под застройку. [16]

ПЕРВЫЕ ПОПЫТКИ И ДОСТИЖЕНИЯ

Конечно, все эти проблемы повлияли на энергетический сектор с точки зрения энергетической эффективности, экономии и/или безопасности. К сожалению, на протяжении многих лет не было никаких важных и основательных сдвигов, однако некоторые положительные изменения в Грузии все же произошли и, в частности, в Тбилиси. В 2007 г. городской совет Тбилиси принял концепцию «Городское планирование энергоэффективности» (ГПЭ), которая охватила вопросы повышения энергоэффективности коммунальных зданий. Концепцию разработали вместе объединение «Центр энергоэффективности Грузии» (ЦЭГ) и норвежская консалтинговая компания по вопросам энергоэффективности и развития энергобизнеса Energy Saving International (ENSI) при финансовой поддержке правительства Норвегии. Следует отметить, что город Тбилиси еще не приступил к внедрению ГПЭ. Наряду с разработкой проекта ГПЭ, ENSI и ЦЭЭГ провели тренинги для ключевых лиц муниципалитета по вопросам общего энергоменеджмента и создали базу данных коммунальных зданий для мониторинга и снижения энергопотребления в домах, находящихся в коммунальной собственности, а также для планирования будущих мероприятий по энергосбережению.

Увлеченность и заинтересованность, связанные с привлечением к общегородской энергетической политике, были инициированы проектом «Управление отрас-

[13] План действий по устойчивому энергетическому развитию города Тбилиси на 2011- 2020, с. 105.

[14] Города Грузии. Тбилиси: общая оценка состояния и тенденций изменения окружающей среды столицы Грузии – подготовлен в рамках проекта Программы ООН по окружающей среде и ОБСЕ, с. 37-38.

[15] Нормативный акт – документ, который выдается компетентным органом для установления, изменения или отмены нормы права.

[16] Города Грузии. Тбилиси: общая оценка состояния и тенденций изменения окружающей среды столицы Грузии – подготовлен в рамках проекта Программы ООН по окружающей среде и ОБСЕ, с. 73.

лями, связанными с энергией, в местных органах власти» (MODEL). Руководит проектом MODEL Львовский городской совет (Украина), а координирует его Ассоциация европейских муниципалитетов «Energy Cities».

Вышеупомянутый проект начался в 2010 г. при финансовой поддержке Европейской программы CIUDAD, в которой участвуют шесть пилотных городов (в частности, Львов, Каменец-Подольский, Дрокия, Спитак, а также общественные организации из разных стран, включая Грузию). Главная цель проекта – стать примером энергоменеджмента для своих граждан и других муниципалитетов в регионе посредством назначения энергоменеджеров, организации в своих администрациях подразделений по энергоменеджменту, разработки местных ПДУЭРов и информационных систем, касающихся энергии, получения финансирования для целевых инвестиций и улучшения коммуникации с жителями по вопросам энергии.

Грузинскую сторону в этом проекте представляют муниципалитет Тбилиси и общественная организация «Центр энергоэффективности Грузии». Участники проекта прошли обучение по муниципальному энергетическому планированию, был создан Департамент экономической политики с энергетическим подразделением/командой из 1-2 сотрудников, которые исполняют функции энергоменеджеров. В результате, энергетическое подразделение/команда не является независимой структурной единицей в рамках муниципалитета.

В рамках проекта подразделение/команда периодически собирает ежемесячные данные об энергопотреблении (потреблении электроэнергии, природного газа и воды) в коммунальных зданиях с помощью компьютерной программы «ENSI Profitability». Те здания, в которых обнаружено потребление энергии выше нормы, были проанализированы, и в их отношении принимаются энергоэффективные меры. Сегодня на основе собранной информации отобрано 155 детских садов для проведения соответствующих мероприятий по повышению энергоэффективности и использованию возобновляемых источников энергии при содействии иностранных донорских организаций (USAID, Winrock International).

Также в рамках проекта MODEL ЦЭГ в партнерстве с муниципалитетом Тбилиси начали кампанию «Display» для коммунальных зданий (10 детсадов). Были отобраны около десяти детсадов, в которых внедрен контроль за потреблением энергии и воды и выбросами CO_2. В рамках проекта планируется распространить кампанию «Display» на все детсады Тбилиси.

ВНЕДРЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ

На сегодняшний день существующий в муниципалитете Тбилиси механизм городской системы энергоменеджмента не соответствуют своему назначению (не обеспечивает сбор данных и создание базы данных, их анализ и оценку, выбор методов анализа и оценки имеющейся информации, определение источников информации и все остальные мероприятия, касающиеся городского энергоменеджмента). Это не позволяет создать, развить и внедрить единую городскую систему энергоменеджмента, пригодную для выполнения соответствующих энергоэффективных мероприятий. Расширенная городская система энергоменеджмента в муниципалитете Тбилиси (при отсутствии системы центрального отопления и небольшом количестве коммунальных зданий (детсады, спортивные центры, больницы)) все еще нежизнеспособна.

Однако согласно информации, предоставленной Департаментом экономической политики муниципалитета Тбилиси, город рассматривает вопрос создания нового, более современного департамента и/или агентства по вопросам городского энергоменеджмента. Очевидно, что главным стимулом для новых усилий являются обязательства, обозначенные в Соглашении мэров.

Сразу после того, как муниципалитет Тбилиси подписал Соглашение мэров, Департамент экономической политики начал активно работать над созданием ПДУЭРа, участие в этой работе взяло энергетическое подразделение/команда, созданное в рамках проекта MODEL-CIUDAD. Члены команды встречались с разными экспертами, чтобы определить основные мероприятия, которые следует включить в ПДУЭР.

В процессе разработки ПДУЭРа весьма активную роль сыграли рабочие группы, в состав которых вошли представители разных заинтересованных сторон (международных, правительственных и общественных организаций, образовательных и исследовательских учреждений, независимые эксперты). Инициатором и посредником во время разработки ПДУЭРа для города Тбилиси стало Германское общество по международному сотрудничеству GIZ.

ПДУЭР, разработанный для города Тбилиси, включает реестр базовых выбросов и определяет цель для сокращения выбросов CO_2. Общая цель для подписантов Соглашения мэров – сокращение выбросов CO_2 на 20% до 2020 года. Этому будет служить реализация ПДУЭРа в тех сферах деятельности, которые находятся в компетенции городских властей.

Рассматривая ПДУЭР города Тбилиси, важно отметить, что сценарий, выбранный на основании Реестра базовых выбросов CO_2, отличается от используемого в других подобных ПДУЭРах. Для Тбилиси выбран сценарий «бизнес как обычно» с учетом ожидаемых изменений в энергопотреблении. Базовый сценарий определяет

возможные тенденции развития исходного состояния в случае, если никакая энергетическая программа не будет реализована.

Реестр базовых выбросов рассчитывает количество CO_2, выделенного на территории Тбилиси вследствие потребления энергии в базовый период 2000-2009 гг. Базовый сценарий оценивает тенденции относительно выбросов парниковых газов в течение 2010-2020 гг. и позволяет количественно оценить усилия по сокращению общих выбросов CO_2, которые города-подписанты должны приложить, чтобы выполнить свои обязательства по Соглашению Мэров. Базовый сценарий и Реестр базовых выбросов позволяют выявить главные антропогенные источники выбросов CO_2 и соответственно определить приоритетность мероприятий, направленных на сокращение выбросов.

Муниципалитет Тбилиси обратился к USAID с просьбой о помощи в разработке ПДУЭРа. Программа USAID / NATELI в партнерстве с общественной организацией «Центр устойчивого развития РЕМИССИЯ» и общественной организацией «Центр устойчивого развития и политики» разработали ПДУЭР для города Тбилиси. «Центр устойчивого развития РЕМИССИЯ» начал работу по созданию Реестра базовых выбросов для Тбилиси, Базового сценария и ПДУЭРа.

Следует упомянуть, что методология, разработанная для реализации ПДУЭРа, предназначалась для городов, не включенных в Приложение 1 Киотского протокола (т.е. стран, не имеющих обязательств по сокращению выбросов CO_2). Это дает Тбилиси уникальную возможность стать примером для подражания в регионе.

Таким образом, если меры, предложенные в ПДУЭРе, будут реализованы до 2020 г., то общий уровень выбросов CO_2 в Тбилиси может снизиться на 24%. Кроме того, будут увеличены и развиты природные «резевуары» для поглощения CO_2 – например, леса вокруг столицы и парки в черте города. Вместе с Соглашением мэров муниципалитет Тбилиси стремится превратить Тбилиси в «Зеленую столицу» Южного Кавказа [17].

В 2011 году разработанный ПДУЭР Тбилиси был подан в Объединенный исследовательский центр (группу в Еврокомиссии, отвечающую за предоставление технической и научной поддержки инициативе Соглашение мэров). 25 ноября 2011 г. представленный ПДУЭР был официально утвержден Еврокомиссией и принят как руководящий документ для города. Окончательный вариант ПДУЭРа включает реализацию в течение 2011-2020 гг. энергоэффективных мероприятий, в результате которых уровень выбросов CO_2 будет снижен на 25%. (Рис. 3) . [18]



Рис. 4. Сценарии снижения выбросов CO_2 и «бизнеса как обычно» для ПДУЭРа города Тбилиси

Муниципалитет Тбилиси уже начал реализацию мероприятий, предусмотренных в ПДУЭРе. Сейчас администрация мэра сосредоточилась на транспорте и коммунальной инфраструктуре, развивая инфраструктуру дорог, восстанавливая общественный транспорт, прокладывая современные кабельные линии, устанавливая умные светофоры и энергоэффективное уличное освещение.

Энергосберегающие и энергоэффективные мероприятия в зданиях включали замену ламп накаливания на энергоэффективные и/или установку в местах общего пользования сенсорных систем освещения.

Еще рано говорить о результатах уже реализованных мероприятий с точки зрения сокращения выбросов CO_2, поскольку официальная оценка будет представлена Тбилиси на второй год после подачи ПДУЭРа. Тем не менее, уже сделаны некоторые приблизительные подсчеты последствий реализации мероприятий, и предварительные количественные показатели сокращения выбросов CO_2 выглядят следующим образом (Рис. 5): восстановление муниципального транспорта – 1 тыс. т/год; оптимизация автобусного парка – 15 тыс. т/год; функционирование системы контроля/управления светофорами – 5 тыс. т/год; развитие инфраструктуры дорог – 0,5 тыс. т/год; установка флуоресцентных ламп в местах общего пользования жилых зданий – 11,7 тыс. т/год; улучшение услуг общественного транспорта – около 30 тыс. т/год; развитие системы электрических трамваев – 30 тыс. т/год. Две последние меры, представленные на Рис. 5, следует рассматривать вместе с другими мерами, результат которых пока что неизвестен, однако следует принять во внимание будущую перспективу. [19]

[17] http://winrock.ge/en/projects/previous/nateli/energy-efficiency

[18] http://economicforum.ge/history/2012/Day%202/Mr.%20Mamuka%20Salukvadze.pdf

[19] http://economicforum.ge/history/2012/Day%202/Mr.%20Mamuka%20Salukvadze.pdf

Муниципалитет Тбилиси также очень активно участвовал в проведении Дней устойчивой энергии, Недели устойчивой энергии и Дней разумной энергии, которые были инициированы и организованы в Грузии объединением «Центр энергоэффективности Грузии».

Кроме того, инициатива Соглашение мэров вместе с тбилисским опытом участия в ней вдохновила другие грузинские города и муниципалитеты. В результате, самоуправляемые грузинские города Рустави, Кутаиси, Батуми и Гори вскоре поставят свою подпись под Соглашением мэров. Муниципалитет Тбилиси также участвует в других международных программах и проектах (например, Соглашение Мэров, движущееся на Восток), которые предусматривают различные виды деятельности, также работающие на сокращение выбросов CO_2.



Рис. 5. Внедренные и внедряемые мероприятия в Тбилиси и количественный показатель сокращения выбросов CO_2



ДЛЯ ЗАМЕТОК