

А.Ж. ГРЕБЕНЬКОВ, руководитель Проекта,
В.И. ВОРОБЬЕВ, национальный эксперт Проекта,
А.А. САВАНОВИЧ, национальный эксперт Проекта

Уроки, извлеченные в процессе реализации Проекта ПРООН/ГЭФ, и рекомендации по дальнейшему сотрудничеству Департамента по энергоэффективности Госстандарта и ПРООН в области повышения энергоэффективности

Подведены итоги работы совместного проекта Республики Беларусь, Программы развития Организации Объединенных Наций и Глобального экологического фонда «Устранение препятствий в повышении энергетической эффективности предприятий государственного сектора Беларуси».

Проект ПРООН/ГЭФ стартовал в 2007 г. в рамках международной технической помощи. На его финансирование выделен грант ГЭФ в размере 1,4 млн. долл. США. Национальное исполнительное агентство Проекта — Департамент по энергоэффективности Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь. Главная его цель — сокращение выбросов парниковых газов за счет устранения препятствий на пути реализации энергоэффективных мероприятий в государственном секторе Беларуси.

Проектом выполнен большой объем работ по повышению потенциала Республики Беларусь в области реализации политики энергосбережения, освоения передовой практики эффективного инвестирования в энергосберегающие мероприятия и создания условий для стимулирования мер по снижению энергоемкости. Наиболее существенные результаты Проекта заключаются в следующем:

I. Повышены стимулы государственных организаций для инвестирования в мероприятия по энергосбережению

По первому направлению было инициировано три проекта нормативных правовых актов и ведомственных постановлений, которые дают возможность предприятиям государственного

сектора аккумулировать и реинвестировать бюджетные средства, сэкономленные за счет энергосберегающих мероприятий. На основании изучения практического опыта и наилучшей практики проведена оценка применимости в условиях Беларуси схем инвестирования в рамках договоров простого или негласного товарищества (ДПТ), энергосервисных контрактов (ЭСКО), схемы временного управления (build-operate-transfer — BOT), а также возможности других схем стимулирования энергоэффективности и управления инвестициями в энергосберегающие мероприятия в государственном секторе. Важным вопросом, требующим ответа, является также влияние на финансовую устойчивость этих схем тарифной политики и принципов нормирования. В результате подготовлены проекты положений законодательства, позволяющие улучшить правовые механизмы, касающиеся инвестирования через ДПТ, ЭСКО, BOT или аналогичные инвестиционные схемы.

II. Увеличена доля заемных средств в общем объеме инвестиций, необходимых для реализации мер по повышению энергоэффективности в государственном секторе

Проектом было инициировано пять проектов нормативных правовых актов и ведомственных постановлений, регламентирующих финансирование и использование средств в рамках программ энергосбережения из разных источников, включая республиканский и местные бюджеты. Для создания условий по повышению доли заемных средств в инвестициях разработана обобщенная методология (бизнес-модель) по подготовке и реализации проектов энергосбережения в Беларуси. Разработаны методические материалы и пособие по проектному и инвестиционному циклу с учетом существующей наилучшей зарубежной и отечественной практики инвестирования в мероприятия по повышению энергоэффективности. Это будет способствовать повышению потенциала и распространению знаний по наиболее эффективным схемам финансирования для основных категорий проектов энергосбережения. В рамках этого направления проведены также обучающие мероприятия с целью повышения потенциала специалистов в области проведения энергоаудита и энергетического менеджмента, бизнес-планирования, разработки документов обоснования





Дутьевые вентиляторы с ЧРП

инвестиций и банковских предложений, знакомства с новыми энергоэффективными технологиями.

Привлечены инвестиции и реализованы проекты по энергосбережению в государственном секторе на сумму 15,36 млн. долл. США, в т.ч. 10,99 млн. долл. США за счет заемных средств, 4,12 млн. долл. США за счет собственного капитала и 0,25 млн. долл. США за счет бюджетных средств на возвратной основе. Эти проекты обеспечивают сокращение выбросов парниковых газов в объеме примерно 27 тыс. т в год. Суммарный эффект такого сокращения с момента начала реализации каждого мероприятия составляет почти 82 тыс. т.

С участием экспертов Проекта реализованы энергосберегающие мероприятия на четырех государственных предприятиях:

— завод «Красносельскстройматериалы» (г. Красносельск). Здесь проведены мероприятия по преобразованию котельной в мини-ТЭЦ установленной мощностью 4,86 МВт (1 марта 2009 г.). В состав когенерационной установки входят 2 модуля, каждый из которых состоит из газомоторного поршневого двигателя с турбонаддувом, генератора электрического тока и системы утилизации тепла в виде теплообменников, экономайзеров и парового жаротрубного котла-утилизатора. Когенерационная схема преобразования энергии позволяет в два раза сократить удельные расходы топлива по сравнению с конденсационными блоками. Экономия топлива с момента пуска в эксплуатацию составила 13,4 тыс. т у.т.;

— завод «Керамика» (г. Витебск). Одним из мероприятий было внедрение двух газопоршневых энергетических



Газопоршневой агрегат на мини-ТЭЦ ОАО «Керамика»

установок мощностью 1,4 МВт каждая (12 июля 2008 г.). Установки работают по когенерационной схеме на тепловом потреблении с технологической утилизацией тепла на нужды предприятия. Это мероприятие позволило сэкономить 9,3 тыс. т у.т. с момента начала эксплуатации энергоустановки. Реализован ряд других мероприятий: установка частотно-регулируемого привода на дутьевых вентиляторах сушилки (2 февраля 2008 г.), замена водокольцевых вакуумных насосов на масляные (2007–2008 гг.), установка современных автоматизированных горелок на двухканальной печи (10 мая 2009 г.). Ежегодный эффект от этих мероприятий составляет 0,65 тыс. т у.т.;

— предприятие «Ивацевичское ЖКХ» (г. Ивацевичи). Реализован ряд энергосберегающих мероприятий, таких, например, как замена шестидесяти насосов в котельной и центральном тепловом пункте на менее энергоемкие, замена 23 насосов на водозаборе и насосной станции. В результате



Мини-ТЭЦ на ОАО «Керамика»



Насосная группа с ЧРП на ЖКХ «Ивацевичи»

этих мероприятий установленная мощность снизилась более чем в два раза, а экономический эффект составил 0,8 тыс. т. у. т. с момента начала реализации мероприятий (апрель 2008 г.).

Мероприятия также включали: внедрение температурных регуляторов для горячего водоснабжения в котельной и пунктах центрального теплоснабжения, внедрение газоанализатора в котельной с целью оптимизации и контроля процесса горения топлива, замену котлов на стальные и кожухотрубных теплообменников на пластинчатые в котельных и тепловых пунктах, установку частотно-регулируемого привода на дутьевых вентиляторах и дымососах в котельной и на насосах на водозаборе и насосной станции. С момента внедрения этих мероприятий в апреле 2008 г. эффект составил 0,9 тыс. т. у. т.;

— комбинат «Березастройматериалы» (г. Береза). На предприятии реализован проект по внедрению газопоршневой энергетической установки мощностью 1,0 МВт (1 августа 2008 г.). За время эксплуатации эта энергоустановка позволила сэкономить 3,5 тыс. т. у. т. Были также проведены термоизоляция топки и установка энергоэффективных топочных горелок на печи обжига, что дало ежегодную экономию топлива около 1 тыс. т. у. т.

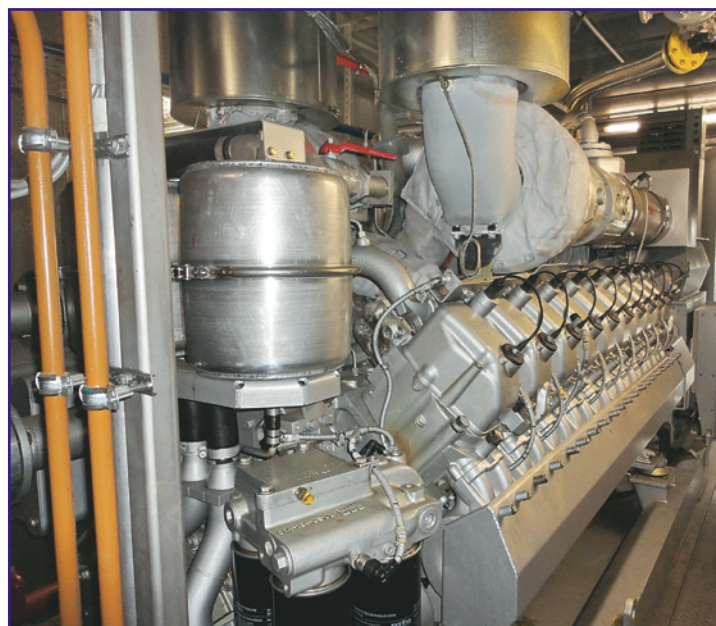
Ожидается, что за все время эксплуатации перечисленного оборудования суммарное сокращение выбросов парниковых газов составит около 0,5 млн. т.

III. Обеспечены устойчивость и тиражирование положительных результатов Проекта через создание специальных инвестиционных и информационных инструментов

Для достижения устойчивых результатов в этом направлении Проектом в сотрудничестве с Департаментом по энергоэффективности Госстандарта Республики Беларусь создан Международный энергетический центр (МЭЦ). Предполагается, что МЭЦ станет важным инструментом для сравнительного анализа типичных циклов проектов энергосбережения, обмена знаниями и опытом между заинтересованными

сторонами, предоставления возможности обучения на практике, апробирования новых схем инвестирования в мероприятия по энергоэффективности, содействия в разработке портфеля готовящихся инвестиционных проектов, увеличения объема инвестиций и реализации инвестиционных проектов. Международный энергетический центр зарегистрирован 6 сентября 2010 г. как совместное закрытое акционерное общество. Проектом разработана стратегия его устойчивого самостоятельного развития и выполнена оценка рисков по различным направлениям деятельности.

Проведены мероприятия по энергетическому обследованию и оценке около 40 потенциальных инвестиционных проектов по энергоэффективности в государственном секторе для последующей реализации их в республиканской, ведомственных и областных программах по энергосбережению после завершения Проекта. Так, в 2010–2011 гг. проведены исследования и подготовлены бизнес-планы для реализации энергосберегающих проектов на объектах КУП «Слуцкое ЖКХ», КУП «Ивацевичское ЖКХ», КУП «Волковыское ЖКХ», ГКС «Крупская», ГКС «Несвиж», ПРУП «Кричевцементношифер», ОАО «Купалинка», ОАО «Борисовский комбинат хлебобулочных изделий» и др. Подготовлены материалы для проектирования на стадии обоснования инвестирования для мероприятий на объектах КУП «Волковыское ЖКХ» и ПРУП «Кричевцементношифер». Проведена оценка рисков реализации комплекса мероприятий на нескольких объектах с учетом изменений тарифной политики. Во 2-й половине 2011 г. по крайней мере 17 млн. долл. США на возвратной основе гарантировано инвесторами по четырем подписанным протоколам о привлечении инвестиционных средств в энергоэффективные мероприятия, инициированные и подготовленные Проектом. В целом портфель проектов включает три основных направления. Это преобразование котельных в мини-ТЭЦ на базе газопоршневых и газотурбинных технологий; модернизация насосного и компрессорного оборудования на базе современных технических решений и новых технологий; утилизация тепловых вторичных энергоресурсов в промышленности, в т.ч. с применением ORC-генераторов и тепловых насосов. Предполагаемый эффект от реализации запланированных мероприятий по энергоэффективности на сумму



**Газопоршневой агрегат на мини-ТЭЦ
ОАО «Березастройматериалы»**

около 120 млн. долл. США, привлекаемых акционерами МЭЦ, составит почти 135 тыс. т у.т. ежегодной экономии, или 215 тыс. т сокращенных выбросов парниковых газов в год.

Практически завершены работы по введению в эксплуатацию Национальной интернет-платформы по энергоэффективности (НИП), которая объединит базы данных по технологиям, инвесторам, нормативным правовым актам, проектам, основным и типовым бизнес-моделям, а также информационный форум и несколько специфических инструментов.

Проект реализовал ряд общественных мероприятий и PR-акций. Только на протяжении двух последних лет совместно с Департаментом по энергоэффективности были организованы: республиканский семинар «Опыт работы по энерго- и ресурсосбережению в учреждениях образования г. Минска», научно-практический семинар «Энергоэффективные технологии как фактор выполнения доведенных заданий по энергосбережению в системе жилищно-коммунального хозяйства», международная конференция «Развитие сектора возобновляемых источников энергии в Российской Федерации и в странах СНГ: перспективы межрегионального сотрудничества», а также две международные конференции «Стимулирование и практический опыт привлечения инвестиций в мероприятия по повышению энергоэффективности», прошедшие в рамках Белорусского энергетического и экологического конгресса. На каждой из этих конференций выступало более тридцати докладчиков, приняли участие более 120 представителей республиканских органов государственного управления, местных органов власти и организаций, ответственных за реализацию мероприятий по внедрению возобновляемых источников энергии, представители Всемирного банка, ЕЭК ООН, ПРООН и других международных организаций, Австрийского и Российского энергетических агентств, десятки участников из ближнего и дальнего зарубежья, представители научных и учебных заведений, инвесторы и разработчики в области энергоэффективности и возобновляемой энергетики, представители общественных и деловых кругов и СМИ.

Проект считает важной частью своей работы инвестиции в образование в сфере энергоэффективности для подрастающего поколения путем проведения образовательных и творческих конкурсов, а также подготовки и распространения методической литературы и передового опыта по проведению внеклассной работы. Так, совместно с Департаментом по энергоэффективности и Министерством образования, при поддержке Комитета по образованию Мингорисполкома



**Конкурс энергосберегающих технологий —
вручение дипломов и призов**

проведен республиканский конкурс школьных проектов по экономии и бережливости «Энергомарафон». Оценка работ и награждение победителей конкурса состоялись по семи номинациям. По итогам «Энергомарафона» подготовлены и растиражированы учебные и демонстрационные материалы по проведению в образовательных заведениях внеклассных занятий по энергоэффективности.

Выполненная работа, анализ последующей активности как Национального исполнительного агентства (Департамента по энергоэффективности), так и других ключевых ведомств, а также ряда предприятий позволяет сделать заключение, что Проектом ПРООН/ГЭФ созданы условия для устойчивого продолжения деятельности и самостоятельного выполнения мероприятий в Республике Беларусь в области реализации энергоэффективных проектов. Осуществляются прямые контакты потенциальных инвесторов с организациями и предприятиями Беларуси как в рамках подготовленного Проектом перечня мероприятий, так и по инициативе самих заинтересованных организаций.

Инициативы Проекта по совершенствованию системы энергоаудита и энергетического менеджмента, нормирования потребления ТЭР и тарифной политики, по созданию условий для реализации энергосервисных проектов поддержаны многими организациями и рассматриваются как на уровне органов государственного управления, так и на уровне предприятий.

Одновременно в процессе выполнения Проекта был выявлен ряд недостатков, что потребовало внесения изменений в стратегию его выполнения и его логическую матрицу.

На основании анализа результатов и условий реализации Проекта можно извлечь следующие основные уроки:

- Следует обращать особое внимание на актуализацию информации, принципов и положений, которые ложатся в основу проектного документа и его логической матрицы. Следует всегда учитывать изменяющиеся обстоятельства в процессе составления детальных годовых планов, одновременно исключая их несоответствие логической матрице.
- Распространение и освещение результатов Проекта среди общественности и заинтересованных организаций должно быть как можно шире.
- Необходимо более активно привлекать международный опыт и знания через международных консультантов, организацию практических семинаров и учебных поездок.




**Республиканский конкурс школьных проектов по экономии
и бережливости «Энергомарафон»**

- Несмотря на многочисленные проведенные учебные и информационно-практические семинары (только в рамках Проекта проведено пять многодневных учебных сессий), значительная часть энергоаудитов не соответствует передовой международной практике. Следует на государственном уровне изменить систему энергетического аудита, более широко внедрять стандарты энергетического менеджмента, широко распространять новые инвестиционно-ориентированные методологии обследования энергопотребления предприятий.
- С запаздыванием идет развитие потенциала государственных организаций в области привлечения инвестиций в повышение энергоэффективности. Необходимо с учетом международно признанных методик внедрять протоколы мониторинга, оценки и верификации достигнутого уровня энергосбережения при реализации мероприятий по повышению энергоэффективности. Для инвестора это даст возможность правильно оценить уровень оплаты за энергосервисные услуги и определить эффективность затрат.
- Необходимо продолжить информационную и образовательную кампанию по типовым проектным и инвестиционным циклам, бизнес-планированию, подготовке принимаемых банками к учету предложений и заявок на получение займов.
- Хотя опыт создания и обеспечения перспективного рентабельного функционирования СЗАО «Международный энергетический центр» можно признать положительным, однако в долгосрочной перспективе не стоит ориентироваться только на ресурсы акционеров Центра. Проектом не проведены оценки других видов предпринимательской деятельности, которые позволили бы расширить услуги, предоставляемые Центром на рынке.
- Необходимо отметить, что частые изменения в области тарифной политики, происходившие в последние два года, заставляли менять подходы, реализуемые Проектом, по повышению мотиваций предприятий к увеличению инвестиций в энергосбережение. В этой связи Проектом приняты попытки оценить риски и эффективность других категорий энергоэффективных проектов и предложены новые подходы. Эксперты Проекта также представляли убедительные аргументы в соответствующие органы государственного управления с целью привлечь внимание к недостаткам проводимой политики.
- Недостаточно усилий было направлено на разработку Национальной интернет-платформы по энергоэффективности (интернет-портала по энергоэффективности).



**Международный научно-практический семинар
«Энергосбережение — инновационный путь развития»**

Необходимо отметить ряд направлений, по которым следует продолжить оказание информационной, экспертной, консультативной и технической помощи для Республики Беларусь в области повышения энергоэффективности. Основными из этих направлений, когда сотрудничество между ПРООН и Департаментом по энергоэффективности может принести ощутимые результаты на национальном и региональном уровнях, являются следующие:

- обеспечение продвижения проекта Закона Республики Беларусь «Об энергосбережении» на стадиях доработки новой редакции и процедуры согласования и завершения процедуры согласования проектов НПА в этой области;
- развитие сети энергосервисных компаний;
- совершенствование методологии и подходов к проведению энергетических обследований организаций и объектов;
- создание институциональных основ системы энергетической сертификации зданий;
- совершенствование методологии и подходов к нормированию потребления ТЭР;
- развитие основных направлений возобновляемой энергетики: биогазовой энергетики, гидроэнергетики и ветроэнергетики;
- совершенствование энергопотребления за счет применения тепловых насосов и ORC-цикла;
- разработка стратегии, политики и мер устойчивого повышения потенциала страны в области низкоуглеродного развития экономики с опережающими темпами снижения энергоемкости. 



**Рабочая встреча с руководством и специалистами
Комитета по устойчивой энергетике ЕЭК ООН (Женева)**



Учебная поездка белорусской делегации в Австрию