

КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОГРАММЫ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ И ЗДРАВООХРАНЕНИЮ ОПЫТ США

А. В. Могиленко, канд. техн. наук, главный специалист по расчетам балансов и потерь Новосибирского филиала ООО «Сибирская генерирующая компания»

Ключевые слова: энергоаудит жилых зданий, оценка состояния здоровья, модернизация инженерных систем, герметизация, финансирование программ

В США разрабатываются и внедряются программы, охватывающие задачи как энергосбережения, так и здравоохранения. Лучшие региональные программы по повышению энергоэффективности зданий, учитывающие вопросы здоровья людей, отмечены наградами Американского совета по энергоэффективной экономике (American Council for an Energy-Efficient Economy, ACEEE) в рамках премии «Здоровье и энергия» (Health and Energy Linked Programs, HELP). Хотя многие из этих программ имеют схожие цели, они различаются по наполнению.

В современном мире около 90% времени люди проводят в закрытых помещениях. Неэффективные и неисправные конструкции и устройства не только повышают энергопотребление зданий, но и зачастую негативно влияют на микроклимат. Например, щели в окнах и поврежденная теплоизоляция способствуют возникновению сквозняков и некомфортных температур внутреннего воздуха в доме, что может спровоцировать различные респираторные заболевания. Низкокачественные ограждающие конструкции зданий облегчают проникновение вредителей и влаги, что провоцирует появление в помещениях плесени и аллергенов, опасных для дыхательных путей.





Мероприятия, направленные на повышение энергоэффективности зданий, помимо сокращения энергопотребления и сокращения расходов на оплату энергоносителей, одновременно способствуют повышению качества микроклимата и повышению комфорта.

В США 53% зданий эксплуатируются более 35 лет. В некоторых случаях здания были построены с использованием опасных материалов, например свинца и асбеста. Примерно в 4 млн домов дети, которые особенно уязвимы, подвергаются воздействию высокого содержания свинца. По данным Министерства энергетики США (Department of Energy), примерно 7% взрослого населения США страдает астмой, а среди граждан с низким доходом данный показатель существенно выше и достигает 16%.

Поэтому в США разрабатываются и внедряются программы, учитывающие, помимо энергосбережения, и вопросы здравоохранения. Расскажем о некоторых из них.

Программа ВНВР – «Здоровые здания в Бронксе» (Bronx Healthy Buildings Program)

Бронкс – это район в Нью-Йорке. Программа ВНВР¹ действует с 2015 года и охватывает жилые многоквартирные дома. Используя анализ исходных данных, администраторы программы (объединение общин Northwest Bronx Community and Clergy Coalition, NWBCCC; департамент здравоохранения и психической гигиены Нью-Йорка и медицинский центр Montefiore) вместе с партнерами (14 организаций) рассматривают жилые помещения с высокими

показателями посещаемости неотложной медицинской помощи для больных астмой. При анализе используется информация из нескольких источников: записи по астматикам из электронной системы учета в медицинском центре Montefiore, база данных жилищного фонда Департамента жилищного строительства и развития Нью-Йорка (NYC Department of Housing Preservation and Development) и лист ожидания владельцев помещений на участие в программе поддержки защиты домов от атмосферного воздействия (Weatherization Home Assistance Program Fund), иногда называемой также программой поддержки утепления. На основании собранных данных осуществляется отбор домохозяйств для участия в программе.

С согласия владельцев сотрудники учреждений здравоохранения посещают квартиры для оценки их состояния. Выполняются мероприятия в части безопасности и здравоохранения, включая установку детекторов дыма и удаление плесени. Для борьбы с вредителями специалисты фиксируют щели и отверстия, устраняют вредные продукты и источники влаги, удаляют мусор и при необходимости применяют пестициды.

Консультанты предоставляют информационные материалы по энергосбережению и рациональному расходованию воды. Параллельно специалисты-энергетики проводят энергетический аудит и анализируют использование энергоресурсов. По результатам аудита разрабатываются мероприятия по повышению энергоэффективности, в числе которых установка водосберегающего

¹ Программа финансируется консорциумом организаций BUILD Challenge.

душа, энергосберегающих светильников и бытовых приборов. В рамках программы ВНВР привлекаются подрядные организации для проведения таких работ, как:

- модернизация электрического освещения;
- выполнение вентиляционных отверстий;
- замена окон;
- изоляция трубопроводов, крыш и фасадов;
- герметизация.

Подрядчики модернизируют системы отопления и горячего водоснабжения, как в целях экономии энергии, так и для замены небезопасных устройств. Сотни жителей Бронкса смогли достичь экономии до 18% в части расхода газа и до 20% в части электрической энергии. Существенно снизилось количество вызовов неотложной помощи (на 65%).

Программа GHHI – «Зеленые и здоровые дома» (Green & Healthy Homes Initiative)

Программа GHHI² действует в Балтиморе и предназначена для жилых (односемейных и многоквартирных) домов. Созданная в 2008 году программа GHHI основана на комплексном подходе и охватывает тысячи домохозяйств в более чем 25 подразделениях GHHI по всему штату Мэриленд. Программа предлагает участникам, имеющим страдающих астмой детей в возрасте от 2 до 14 лет, ряд услуг в области здравоохранения и энергосбережения.

После регистрации в программе GHHI с участниками проводятся телефонные интервью для сбора первичной информации. Далее производится выезд на дом, необхо-

димый для оценки здоровья, экологической экспертизы и энергетического аудита. Участники программы получают на дому консультации по вопросам борьбы с астмой и необходимым изменениям в образе жизни, а также обучение в сфере энергосбережения.

Сотрудники программы проводят обследование состояния здоровья участников как до, так и после реализации мероприятий (через 3, 6, 9 и 12 месяцев). Также используется программное обеспечение WegoWise для 12-месячного анализа потребления энергии и снижения затрат после реализации мероприятий.

Мониторинг результатов программы показывает, что участвующие домохозяйства экономят в среднем 306 долл. США в год на коммунальных услугах в дополнение к сокращению медицинских расходов, поскольку страдающие астмой дети реже обращаются к врачам. В среднем количество приступов астмы снижается на 74%, количество вызовов неотложной медицинской помощи – на 27%.

Программа ZEM – продвижение модульных домов с нулевым энергетическим балансом (Zero Energy Modular)

С 2013 года в программе ZEM, проводимой в штате Вермонт и рассчитанной на жилые односемейные дома, приняли участие 75 домохозяйств. В рамках программы осуществляется строительство модульных домов, которые производят столько же энергии, сколько и потребляют. Кроме того, дома соответствуют всем требованиям здравоохранения и безопасности и в них не применяются изделия, содержащие формальдегид.

Новые модульные дома имеют следующее оснащение: современные стеклопакеты, качественная герметизация, двухслойная теплоизоляция, энергосберегающая вентиляция, тепловой насос, водонагреватель, бытовые устройства III уровня эффективности Energy Star, светодиодное освещение, фотоэлектрические панели (PV) с аккумуляторной батареей. Кроме того, по состоянию на 2018 год большая часть домов ZEM оснащена системой управления энергопотреблением (в партнерстве с компанией Green Mountain Power).

За последние четыре года программа ZEM позволила сэкономить тепловой и электрической энергии на 486 000 долл. США (в среднем 8 683 кВт•ч и 697 галлонов пропана ежегодно на каждый дом). Владельцы домов ZEM платят только за подключение к электрической сети.



² Программа финансируется грантами, т. е. от участников оплаты не требуется. Средняя стоимость комплекса мероприятий в рамках программы GHHI составляет 5 500–10 000 долл. США на семью.

Участие в программе ZEM доступно любому потенциальному покупателю жилья с низким и средним доходом. Региональная энергокомпания Efficiency Vermont обеспечивает финансовое стимулирование покупателей жилья с низким доходом. В программе участвуют также местные партнеры. Заинтересованные жители контактируют с консультантами по вопросам участия в программе ZEM.

Средняя стоимость дома ZEM варьируется в зависимости от его размера. Типовой дом с двумя спальнями и двумя ванными комнатами стоит 115 000 долл. США. В цену входит фундамент, фотоэлектрические панели, доставка и налог с продаж. Любые другие расходы могут быть включены в ипотеку. Средний платеж составляет около 500 долл. США в месяц. Для тех, кто арендует дом ZEM с двумя или тремя спальнями, ежемесячные платежи составляют 775–1 000 долл. США (включая коммунальные услуги).

Программа EnergyFIT Philly

В Филадельфии для жилых односемейных домов в течение трех лет, начиная с 2013 года, действовала программа EnergyFIT Philly, которая предусматривала ряд мероприятий по повышению энергоэффективности, финансируемых из средств коммунальных предприятий. За три года работы в программе приняли участие более 70 домашних хозяйств с низким доходом.

При обследовании дома осуществлялась проверка вентиляции, анализ герметичности ограждающих конструкций, в том числе дверей и окон, проверка системы отопления. В процессе ремонта домов:

- устанавливалось высокоэффективное отопительное и водонагревательное оборудование;
- монтировалась дополнительная теплоизоляция;
- устранялись утечки воды;
- восстанавливалась целостность зданий;
- устранялись утечки газа;
- ликвидировалась плесень и источники ее образования;
- восстанавливалась вентиляция;
- проводились мероприятия по борьбе с вредителями.

Кровля ремонтировалась или полностью заменялась на эластомерное покрытие, предназначенное для отражения теплового спектра солнечного излучения, что позволяет снизить нагрев помещений верхних этажей в летний период. Участники программы обеспечивались светодиодными осветительными приборами, а также обучались возможностям эффективного энергопо-

требления и получали консультации по оплате счетов. Программа полностью финансировалась за счет грантов и не предусматривала никаких затрат со стороны участников.

Мониторинг эффективности мероприятий осуществлялся в течение года аналитиками Координационного энергетического агентства (Energy Coordinating Agency, ECA). Реализация программы EnergyFIT Philly позволила достичь экономического эффекта по плате за природный газ в среднем около 35,5% и за электроэнергию – 22%. Также зафиксировано снижение влажности в помещениях в среднем на 21%.

По итогам программы произошло снижение количества хронических заболеваний, особенно легочных. Агентство ECA установило в каждом доме регистраторы, отслеживающие данные о температуре и влажности внутри помещений.

Программа SystemVision

Запущенная в 2001 году в штате Северная Каролина программа SystemVision обеспечивает строительство односемейных и многоквартирных домов для семей с низким доходом.

Энергоаудиторская компания Advanced Energy (AE) осуществляет обучение и нанимает подрядные и субподрядные организации для строительства в соответствии со стандартами SystemVision. Обучение и наставничество помимо занятий в классе может при необходимости включать практическую подготовку. Программа SystemVision взаимодействует с подрядчиками посредством постоянной технической поддержки «один на один» (например, электронные письма, телефонные звонки и посещение сайтов).

Все участвующие подрядчики обучаются применению энергосберегающих методов строительства. Компания AE проводит диагностику домов. Программа позволяет экономить энергию и снизить расходы на коммунальные услуги за счет герметизации зданий и воздуховодов, а также повышения эффективности систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Сотрудники SystemVision проводят инспекцию в каждом доме, чтобы убедиться, что он соответствует стандартам программы. Каждая проверка осуществляется после реализации мероприятий. Администраторы программы оценивают потребление энергии после завершения строительства.

На сегодняшний день бесплатная для домовладельцев программа SystemVision обслуживает более 5 000 домов.

Программа Vermont One Touch

Начатая в штате Вермонт в 2014 году программа Vermont One Touch, разработанная для жилых односемейных домов, объединяет инициативу Управления экономического развития штата (Vermont Office of Economic Opportunity) и программу по защите от атмосферного воздействия (Weatherization program). Программа Vermont One Touch направлена на то, чтобы гарантировать малообеспеченным домохозяйствам повышение энергоэффективности, а также здравоохранение и социальные услуги. Это первая программа в штате, предусматривающая оценку состояния здоровья населения с учетом воздействия окружающей среды.

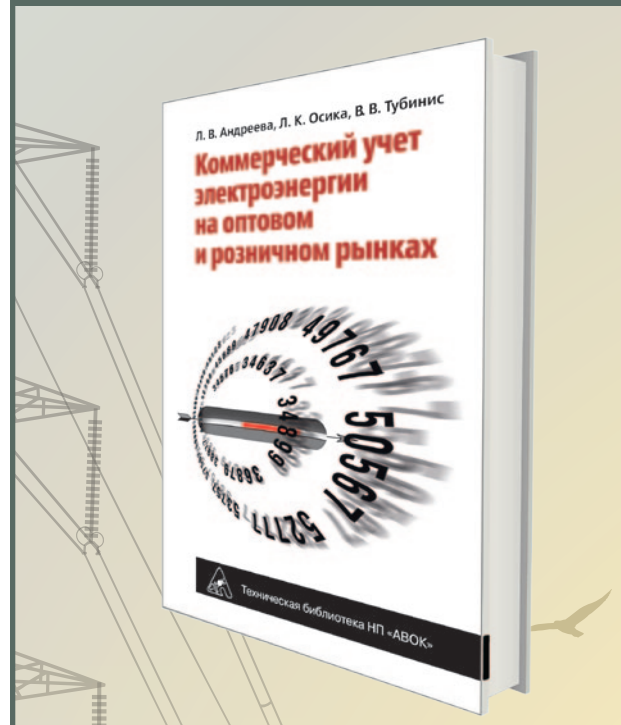
Домовладельцы автоматически регистрируются в One Touch, если они имеют право на любые другие государственные субсидии. После осмотра специалистами дома участники программы получают результаты оценки энергетического хозяйства и состояния здоровья, так называемый One Touch Check Up. Учитываются факторы риска развития астмы, содержание свинца, работоспособность детекторов дыма.

Участие в программе One Touch для домохозяйств бесплатное: финансирование осуществляется фондом поддержки защиты домов от атмосферного воздействия, который получает средства от налога на продаваемое в штате автомобильное топливо. Программа One Touch обслуживает более 1 300 односемейных домов, позволяя сэкономить на счетах за энергию в среднем 15 %.

Анализ результатов реализации программ повышения энергоэффективности в жилом секторе, выполненный представителями некоммерческой организации E4TheFuture, занимающейся вопросами энергосбережения, показал, что такие программы способствуют:

- снижению количества случаев возникновения заболеваний (аллергия, астма, простуда, синусит) и улучшению общего самочувствия (прекращаются головные боли, исчезает синдром раздраженного горла);
- повышению качества микроклимата жилых помещений (оптимальная влажность, отсутствие летучих органических соединений и вредных веществ).

Статья подготовлена по материалам Американского совета по энергоэффективной экономике (American Council for an Energy-Efficient Economy) и некоммерческой организации E4TheFuture ■



КОММЕРЧЕСКИЙ УЧЕТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ОПТОВОМ И РОЗНИЧНОМ РЫНКАХ

Л. В. Андреева, Л. К. Осика, В. В. Тубинис
(под общей редакцией Л. К. Осики)

В данной книге впервые всесторонне рассматривается система коммерческого учета электроэнергии на оптовом и розничных рынках: нормативные, методические, технические и организационные вопросы создания и эксплуатации данной системы. Особое внимание уделяется метрологическому обеспечению автоматизированных измерительных систем, включая АИИС КУЭ. Приведена методология работы с учетными показателями, даны рекомендации по использованию измерительной информации в ряде практических задач, включая разработку балансов и определение технических потерь электроэнергии в электрических сетях.

Книга предназначена для руководителей и специалистов в области коммерческого учета, энергосбытовой деятельности, эксплуатации электроустановок. Может быть полезна научным работникам, преподавателям и студентам высших учебных заведений.

**Дополнительная информация
по тел. (495) 621-80-48
или на www.abokbook.ru**