

**РАСПРЕДЕЛЕННАЯ ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ ЗОНА ПО
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ БГТУ ИМ.В.Г.ШУХОВА И ОАО "БЕЛГОРОДСКИЙ
ИНСТИТУТ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ" КАК ОСНОВА ВНЕДРЕНИЯ
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ПРОЕКТОВ В РЕГИОНЕ**

**Белоусов Александр Владимирович, Глаголев Сергей Николаевич, Кошлич
Юрий Алексеевич, Быстров Алексей Борисович**

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

В 1999-2012 годах в рамках автоматизированной системы диспетчерского управления (АСДУ) распределенными энергоресурсами Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова создана демонстрационная зона по энергосбережению (Рис.1), которая на данный момент охватывает два университета, ряд средних учебных заведений области, а также жилые микрорайоны г.Старый Оскол и промышленные объекты ОАО «Кмапроектжилстрой».



Рис. 1. Структура распределенной демонстрационной зоны по энергосбережению

Объектами АСДУ распределенными энергоресурсами БГТУ являются энергоэффективные тепловые узлы, приточно-вытяжные установки, системы электроснабжения учебных корпусов и технологических зданий [1]. Автоматизированная система диспетчерского управления позволяет с рабочего места диспетчера эффективно управлять энергоресурсами БГТУ им. В.Г. Шухова, при этом достигаются две основные цели:

- комфорт в помещениях, температура в помещениях поддерживается в диапазоне от 19 до 22 градусов вне зависимости от температуры воздуха на улице;
- экономия энергоресурсов, за счет исключения явления перетопа в «переходные сезоны» года, когда от теплосети подается теплоноситель с высокой температурой;
- снижение электропотребления и повышение уровня электробезопасности за счет системы оперативного мониторинга и анализа электропотребления.

Экранная форма АРМ диспетчера АСДУ представляет собой план местности кампуса со схематически нанесенными технологическими объектами (Рис. 2). На главной экранной форме выводятся значения температур питающей теплосети по каждому объекту.



Рис. 2. Интерфейс АРМ диспетчера АСДУ

Оператор имеет доступ к просмотру и управлению технологическими параметрами регуляторов энергоэффективных тепловых узлов учебных корпусов и технологических зданий.

В состав демозоны по энергосбережению включена комплексная система диспетчеризации теплоснабжения микрорайонов Северный и Степной г. Старый Оскол, а также технологических объектов ОАО «Кмапроектжилстрой», которая позволяет централизованно контролировать и управлять распределенными технологическими объектами энергоснабжения и жизнеобеспечения, повышая тем самым уровень энергобезопасности и энергоэффективности. Экранная форма АРМ диспетчера представлена в виде мнемосхемы (Рис. 3) – карты жилого микрорайона (Степной и Северный и др.) с обозначенными технологическими объектами. АСДУ распределенными энергоресурсами в составе демонстрационной зоны по энергосбережению объединяет следующие инженерные системы:

- индивидуальные тепловые пункты жилых домов (мкр. Северный, мкр. Степной);
- тепловые узлы ФОК «Грация»;
- газовые котельные жилых домов;
- канализационную насосную станцию.



Рис. 3. Экранная форма АРМ диспетчера АСДУ ОАО «Кампроектжилстрой» в составе демозоны

Структура системы является иерархической и объединяет множество локальных САР (температуры, давления и т.п.). По функциональному назначению в структуре АСДУ можно выделить три уровня:

- Нижний уровень – контролируемые объекты (оборудование ИТП, тепловых узлов, газовые котлы).
- Средний уровень – коммуникационные контроллеры.
- Верхний уровень – диспетчерский пункт.

Важной особенностью демонстрационной зоны по энергосбережению является возможность доступа через интернет. Разработанная технология WEB-базируемого доступа к технологической информации позволяет осуществлять мониторинг и управление с любых, в том числе мобильных устройств, имеющих возможность подключения к сети интернет [2,3]. Электронный ресурс расположен по адресу <http://ntk.intbel.ru>. Система мониторинга и оперативной визуализации на основе WEB-базируемого доступа в составе демонстрационной зоны по энергосбережению (Рис. 4) позволяет при помощи интернет-браузера оператора осуществлять контроль в режиме реального времени. Система способна оценивать энергоэффективность функционирования оборудования, сигнализировать о перерасходе и формировать отчеты о потреблении энергии [2].

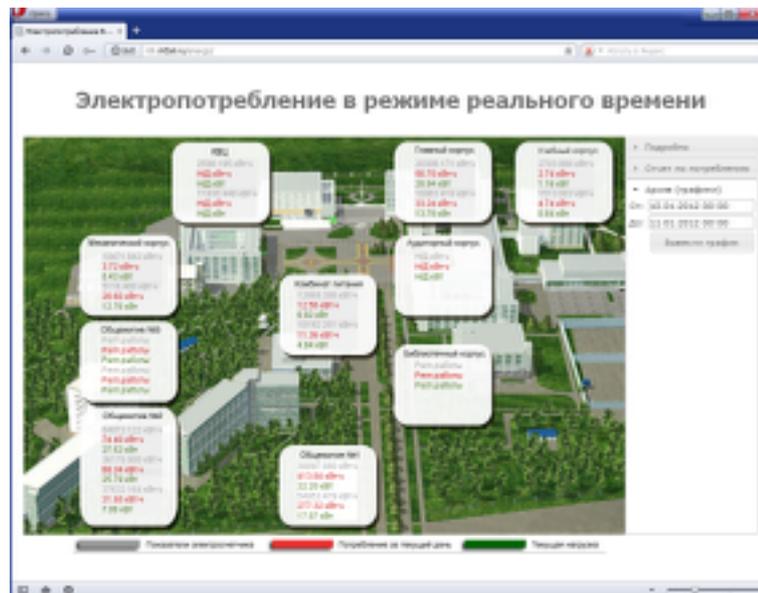


Рис. 4. Экранная форма системы визуализации и мониторинга технологических параметров систем энергопотребления на основе WEB-базируемого доступа

На основе технологии WEB-базируемого доступа к параметрам распределенных технологических объектов разработан комплекс виртуальных лабораторий с удаленным доступом.

Перспективным направлением является применение возобновляемых источников. Использование солнечной энергии для теплоснабжения является одним из наиболее перспективных направлений использования возобновляемых источников энергии. Гелиоустановка в составе системы теплоснабжения является частью комплексной распределенной демонстрационной зоны по энергосбережению университета. Гелиоустановка входит в состав автоматизированной системы диспетчерского управления распределенными энергоресурсами БГТУ им. В.Г. Шухова и является частью комплексной распределенной демонстрационной зоны по энергосбережению БГТУ. Последний факт позволяет расширить область применения возобновляемого источника энергии, интегрировав его в учебный процесс. Использование WEB-базируемого доступа к технологическим параметрам гелиоустановки позволяет использовать её как интерактивное учебное пособие – лабораторию с удаленным доступом для проведения практических занятий в режиме реального времени. Интерфейс АРМ оператора энергоэффективной системы энергоснабжения представлен на рисунке 5.

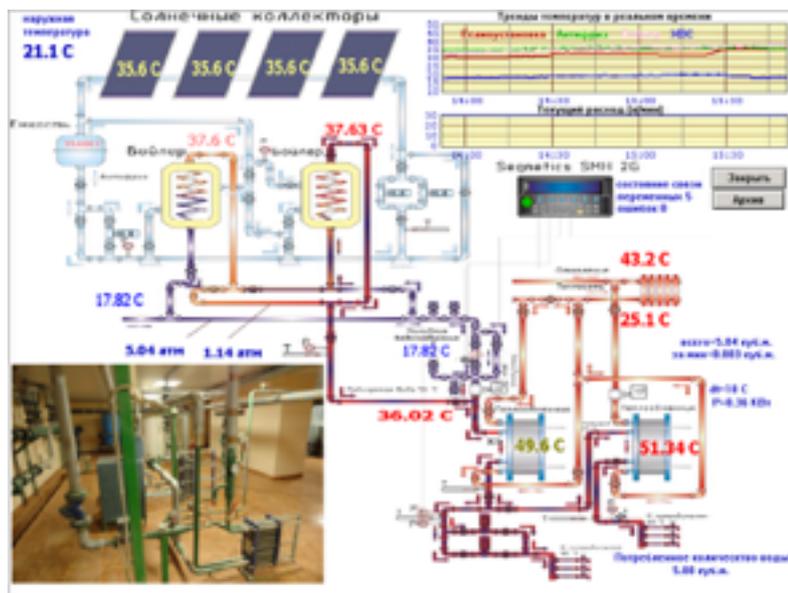


Рис.5. Экранная форма АРМ диспетчера гелиоустановки

Применение гелиоколлекторов в составе системы энергоснабжения БГТУ им. В.Г.Шухова позволяет не только следовать современной концепции энергоэффективности, но и построить мощную основу для получения практических навыков по техническим дисциплинам. Гелиоустановка входит в состав комплекса виртуальных лабораторий БГТУ им. В.Г.Шухова.

В настоящее время помимо тепловой гелиоустановки в составе демозоны по энергосбережению в Белгородской области совместно с Белгородским институтом альтернативной энергетики на базе ООО «АльтЭнерго» реализованы следующие проекты на возобновляемых источниках энергии:

- солнечные батареи (х. Крапивенские Дворы, Яковлевский район Белгородской области);
- ветрогенераторы (х. Крапивенские Дворы, Яковлевский район Белгородской области);
- биогазовая станция (село Лучки Прохоровского района Белгородской области).

Демозона по энергосбережению БГТУ им. В.Г. Шухова является распределенной интерактивной системой в масштабе региона, демонстрирующей результаты мероприятий по повышению энергоэффективности, в состав которой входят технологические объекты учебных заведений, жилых массивов и промышленных предприятий. Демонстрационная зона по энергосбережению БГТУ им. В.Г. Шухова позволяет:

- 1) следовать современной концепции энергоэффективности и энергобезопасности;
- 2) разрабатывать новые энергоэффективные решения в энергетике;
- 3) получать практические навыки по техническим дисциплинам.

Таким образом, демонстрационная зона по энергосбережению БГТУ им. В. Г. Шухова является мощной базой для развития энергоэффективных проектов в регионе.

Список литературы

1. Белоусов, А. В. Решение вопросов энергетической безопасности в АСДУ технологическими объектами бюджетной сферы / А. В. Белоусов, С. Н. Глаголев, Ю. А. Кошлич // Перспективные системы и задачи управления: сб. докл. Всерос. науч. - практ. конф., Таганрог, 2011г. / ТТИ ЮФУ. - Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2011. - С. 176-181.
2. Белоусов, А. В. Механизм ВЕБ-базируемого доступа к технологическим параметрам системы управления ГВС на солнечных коллекторах в составе виртуальных

лабораторий / А. В. Белоусов, С. Н. Глаголев, Ю. А. Кошлич // Телематика 2011: сб. тр. XIII Всерос. науч.-метод. конф., Санкт-Петербург, 20-23 июня 2011г. / С-ПГИТМО - Санкт-Петербург: Изд-во С-ПГИТМО, 2011. - Т. 1. - С. 16-19.

3. Григорьев А.Б. Взаимодействие с OPC-серверами через Internet // Промышленные АСУ и контроллеры. – 2002. - №11

Согласен на размещение презентации доклада на официальном Интернет-сайте Конференции