

сеть университета, которая в свою очередь связывает функциональные уровни АСДУ.



Рис. 2. Структура АСДУ распределенными энергоресурсами

Использование результатов функционирования АСДУ, базы данных распределенных технологических параметров архивного SCADA-сервера позволяют производить анализ состояния энергопотребления – прогнозировать и оценивать эффективность электропотребления. Характер энергопотребления зависит от большого числа факторов: погодных условий, времени суток, числа потребителей и т.п. Распределение активной мощности во времени представлено на рисунке 3.

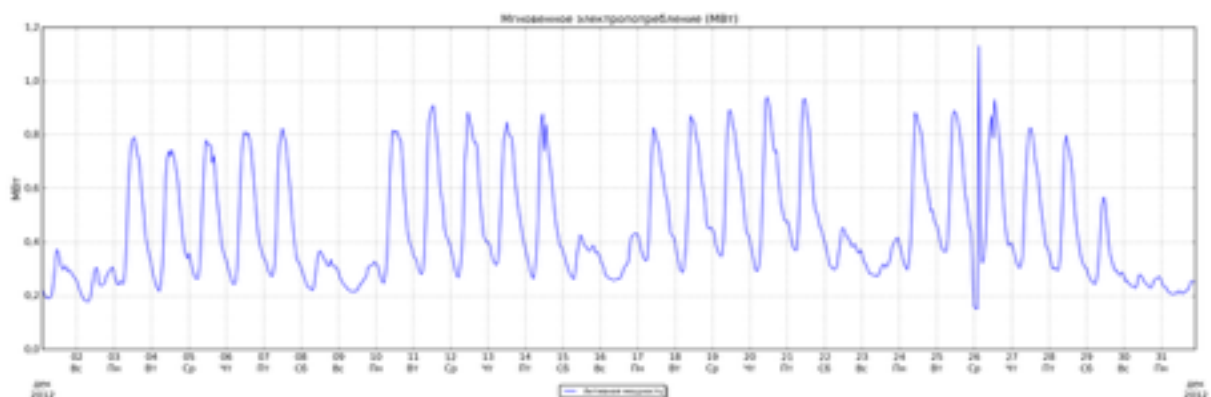


Рис. 3. Мгновенное энергопотребление распределенными объектами в декабре 2012г.

Энергопотребление (активную мощность) можно представить как функцию нескольких переменных:

где t – время, $P_{уст}$ – уставная мощность, $T_{нв}$ – температура наружного воздуха, $T_{тп}$ – температура теплоносителя от котельной, N – количество людей в учебных корпусах.

Характер кривой распределения нагрузки во времени в основном определяет уставная мощность нагрузки, которая определена изначально и складывается из потребляемой активной мощности установленных на объектах устройств и оборудования.

Параметры $T_{нв}$ и $T_{тп}$ позволяют учитывать погодные факторы и определить возрастание нагрузки за счет использования дополнительных отопительных электроприборов (ТЭНов, электрообогревателей и т.п.) и, тем самым, выявить неэффективную работу системы отопления. На рисунке 4 представлен график распределения температуры в декабре 2012 г.

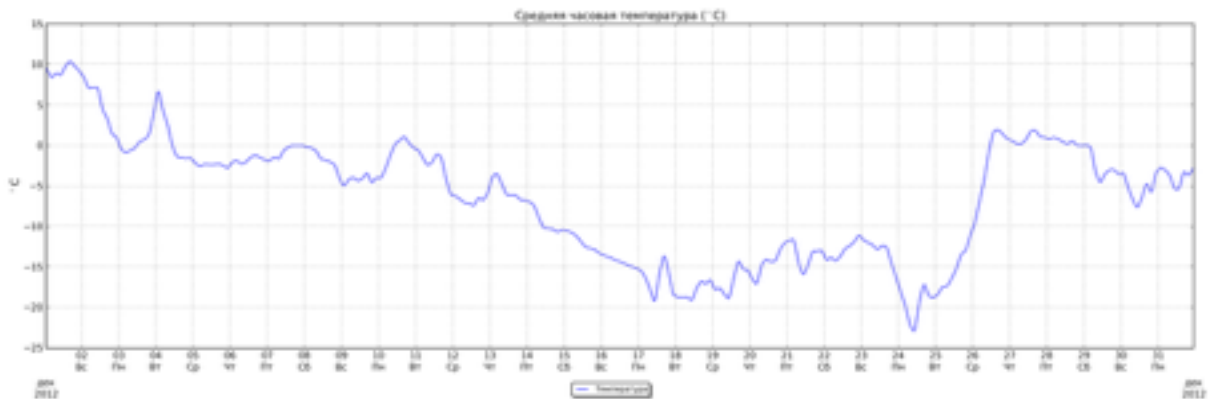


Рис. 4. Средняя часовая температура.

Коррелирование температур $T_{нв}$ и $T_{тп}$ и энергопотребления (Рис. 5) позволяет определить вес влияния погодных факторов. Таким образом возрастание нагрузки в двадцатых числах декабря 2012 г. обусловлено включением дополнительных электронагревательных приборов в общежитиях и учебных корпусах при снижении температуры наружного воздуха и низкой температуре теплоносителя.

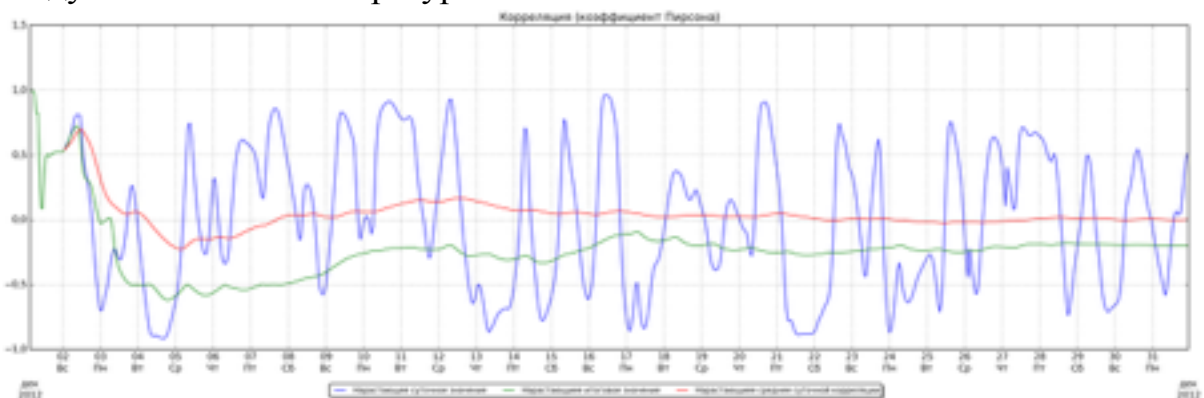


Рис 5. Распределение корреляции (коэффициента Пирсона)

Также характер кривой энергопотребления во многом определяет количество людей - потенциальных потребителей на объекте в текущий момент времени. Данные для оценки содержатся в интегрированной в структуру АСДУ системы контроля и управления доступом (СКУД).

Нахождение корреляционной связи распределения мгновенного энергопотребления с рассмотренными выше факторами обуславливает лишь наличие статистической зависимости между величинами. Но, принимая во внимание физический смысл оцениваемых критериев, можно сделать вывод: влияние в большей степени на характер нагрузки в текущий момент времени, оказывает тот оцениваемый фактор, вес корреляции которого выше. На основе многокритериальной оценки характера энергопотребления можно повысить эффективность функционирования распределенных объектов за счет технологических воздействий на локальные системы управления и внедрения организационных мероприятий по энергосбережению.