

2. Калиновский, Р. Применение фолксномической классификации для визуального ориентирования в базе электронных документов / Р. Калиновский, Д. Костюк, И. Ненадовец // Сетевые решения. – № 7: – 2008. – С. 93–96.
3. Ненадовец, И.В. Использование структуры «облако тегов» для доступа к архивам документов: сборник конкурсных научных работ студентов и магистрантов. – Часть 1. – Брест: изд-во БрГТУ, 2008. – С. 148–151.
4. Калиновский, Р.В. Применение связанных списков для навигации в фолксномических структурах / Р.В. Калиновский, И.В. Ненадовец // Сборник конкурсных научных работ студентов и магистрантов. – Часть 1. – Брест: Изд-во БрГТУ, 2008. – С. 152–155.

УДК 004.514.62

*Семенюк Т.Ю., Склипус Д.Б.*

*Научный руководитель: к.т.н., доцент Костюк Д.А.*

### **ИНТЕГРАЦИЯ СРЕДСТВ БЫТОВОГО ТЕМПЕРАТУРНОГО МОНИТОРИНГА В ДОМАШНЮЮ КОМПЬЮТЕРНУЮ СЕТЬ**

Концепция внедрения интеллектуальных электронных систем в жилое пространство человека для автоматизации ручных процессов в быту в последнее время все более тесно ассоциируется с термином эко-жилье (англ. «eco-house»), приобретая таким образом ярковыраженную ориентированность на экологичность и энергосбережение.

На рынке наблюдается широкий спектр проектов данной направленности. Минусом практически всех коммерческих решений является их слабая расширяемость и конфигурируемость (ориентация только на неквалифицированных пользователей), а также высокая стоимость, вызванная слабой взаимозаменяемостью узлов и невысокой конкуренцией на рынке.

Однако современное жилье все чаще оказывается компьютеризированным. Типично объединение домашних компьютерных устройств в локальную сеть, а также наличие отдельного сервера, обеспечивающего ее работу. Интеграция систем эко-жилья в домашний компьютерный комплекс и использование универсального ПО, на наш взгляд, может существенно снизить стоимость внедрения интеллектуальной домашней электроники.

В данной работе мы рассматриваем данный подход на примере разработки системы мониторинга температуры. Данная система предназначена для сбора показаний с температурных датчиков и формирования трёхмерной модели дома с интерполяцией температуры в произвольной точке модели. Такой подход позволяет владельцу системы оптимально отрегулировать температуру с помощью регуляторов на радиаторах отопления, либо автоматизировать данную процедуру установкой электронных регуляторов.

Из соображений простоты, надёжности и дешевизны для построения модуля управления системы выбран микропроцессорный комплект Arduino Mega на базе микроконтроллера ATmega1280 (плата изображена на рисунке 1). Платформа содержит 54 цифровых входа/выхода (14 из которых могут использоваться как выходы ШИМ), 16 аналоговых входов, 4 последовательных порта UART, кварцевый генератор 16 МГц, разъем USB, силовой разъем, разъем ICSP и кнопку перезагрузки. Для работы необходимо подключить платформу к компьютеру посредством кабеля USB или подать питание при помощи адаптера AC/DC или аккумуляторной батареей.

Для уменьшения себестоимости системы была разработана собственная плата на микроконтроллере ATmega32. Одной из ее особенностей является наличие усилителя для управления мощными элементами – реле, электромоторами, соленоидами. Плата поддерживает те же средства программирования, что и плата Arduino Mega, поэтому перенос программного обеспечения на нее осуществляется редактированием конфигурационных файлов.

Для измерения температуры предусмотрено использование датчиков двух типов: аналоговых и цифровых. Выбор типа датчика обусловлен расстоянием от управляющего устройства до точки измерения.

Выбор аналогового датчика обусловлен его низкой стоимостью и достаточной точностью измерения температуры. Датчик имеет три линии: к двум из них подключается питающее напряжение, третья линия подключается к аналоговому порту управляющего устройства. Для преобразования напряжения сигнала в цифровое значение температуры в градусах Цельсия используются математические преобразования. Для подключения датчика на расстояния менее трёх метров используется экранированный кабель, который служит для защиты аналогового сигнала от внешних помех.

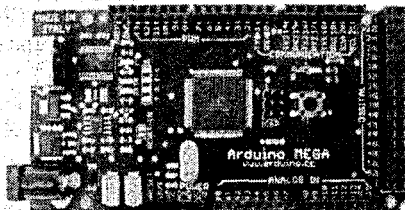


Рисунок 1 – Управляющее устройство на базе Arduino Mega

Цифровой датчик температуры работает по протоколу «1 wire» и использует две линии для передачи данных: первая линия обеспечивает питание и передачу, а вторая является «землей». В таком режиме работы передача данных на большие расстояния невозможна из-за помех в электрических цепях. Поэтому было решено разделить линию питания и связи на две, что обеспечило надежную работу датчика на расстоянии до 50 м. Использование датчиков этого вида предполагается в помещениях, наиболее удалённых от управляющего устройства.

Передача данных с устройства управления на персональный компьютер, выполняющий роль домашнего сервера (с запущенной на нем службой веб-сервера), осуществляется по последовательному интерфейсу, функционирующему логически поверх шины USB. Веб-сервер обеспечивает предоставление информации с температурных датчиков аутентифицированным пользователям по протоколу HTTP.

При необходимости обеспечения доступа к базовой станции из сети Интернет используется динамический IP-адрес, предоставляемый бесплатным сервисом Dynamic DNS.

В дальнейшем планируется расширение разработанной системы за счет добавления в неё актуаторов – устройств воздействия на окружающую среду.

#### СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Саймон, Р. Microsoft Windows 2000 API. Энциклопедия программиста. – СПб., 2002.
2. Гук, М.Ю. Аппаратные средства IBM PC. Энциклопедия. 3-е издание. – СПб., 2006.
3. Несвижский, В. Программирование аппаратных средств в Windows. – СПб., 2006.