

другого. Проведенный эксперимент, в котором использовалась модель значительно меньших размеров, чем тело человека, позволяет сделать вывод, что в реальных условиях, с помощью тепловизионных методов, можно будет обнаруживать людей под слоем грунта на глубине 0,5 м – 1,0 м, в зависимости от условий и температуры окружающей среды.

### Литература

1. Козлов В. Л., Маевская О. Л. Диагностика состояния человека на основании анализа его теплового поля // Полупроводниковые лазеры: Сб. науч. статей. Вып 2. – Мн.: БГУ, 2003. С. 200 – 204.
2. Маевская О. Л. Влияние коэффициента излучения кожи на точность при бесконтактных измерениях температуры // Физика конденсированного состояния: Тезисы докладов XII Республ. науч. конф. аспирантов, магистрантов и студентов. – Гродно: ГрГУ, 2004. С. 239 – 243.

## ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ В РАМКАХ ПРОЕКТА «ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОМ»

Л. Н. Мышковец

Актуальной задачей на данном этапе развития человеческого общества является построение так называемого «Электронного дома». Мы предлагаем в качестве ядра «Электронного дома» использовать персональный компьютер (ПК), который, как правило, уже присутствует в доме (рис. 1).

В рамках этой концепции возникает задача организации контроля освещением, ведь зрение является наиболее важным чувством, используемым в нашей работе, поэтому условия освещения должны быть хорошо продуманы. Мы знаем, как важно беречь глаза от утомления при работе с компьютерами, при чтении и подготовке документов и т.п.

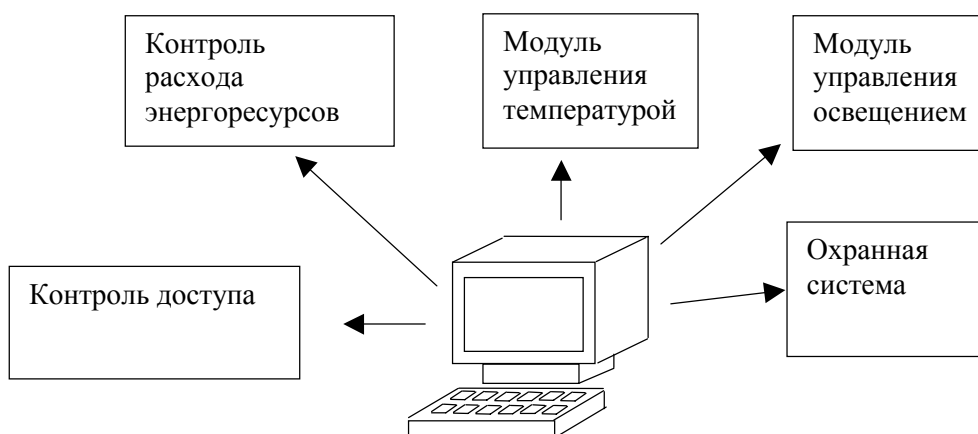


Рис. 1. Модульная организация электронного дома

При решении данной задачи на первом этапе необходимо организовать связи между ПК и блоком управления нагрузкой. Из табл. 1 видно, что среди существующих внутрисистемных локальных интерфейсов обращает на себя внимание 1-wire interface или MicroLAN, разработанный компанией Dallas Semiconductor [1].

Преимущества однопроводного интерфейса очевидны:

- простое и оригинальное решение адресуемости абонентов,
- несложный протокол,
- простая структура линии связи,
- легкое изменение конфигурации сети,
- значительная протяженность линий связи,
- исключительная дешевизна всей технологии в целом.

MicroLAN использует стандартные КМОП/ТТЛ логические уровни. Напряжение ниже 0.8 В соответствует логическому низкому уровню, а напряжение выше 2.2 В является высоким логическим уровнем. Сеть использует рабочее напряжение питания 2.8..6.0 В. Приборы MicroLAN могут использовать режим питания от линии связи. Все приборы 1-проводной шины – самотажируемые кремниевые устройства. Все устройства в сети считаются ведомыми, а управляющий сетью компьютер считается ведущим. Это позволяет избежать конфликтов, связанных с работой на общей шине нескольких ведущих. Кроме того, построение выходного каскада всех микросхем на основе полевого транзистора с открытым стоком, совместно с используемым алгоритмом работы приборов позволяют разрешить все конфликты, связанные с одновременной работой на шине нескольких ведомых устройств.

Для организации работы приборов MicroLAN на базе ПК в качестве мастера шины разработаны адаптеры на стандартные порты компьютера. Это DS9097E и DS9097U (RS232 – MicroLAN), DS1410E (LPT – MicroLAN), DS9490 (USB – MicroLAN).

Таблица 1

**Сравнение интерфейсов**

Параметр	Тип шины				
	USB	I <sup>2</sup> C	FireWire	CAN	MicroLAN
Максимальная длина кабеля, м	3	8	72 (по 4,5 м)	40	300
Максимальное число подключаемых устройств	16	14	63	127	2 <sup>56</sup>
Возможность питания от линий данных	-	+	+	-	+
Число проводов в шине	4	4	6+экран	2	2
Наличие встроенного контроллера	-	+	-	-	+

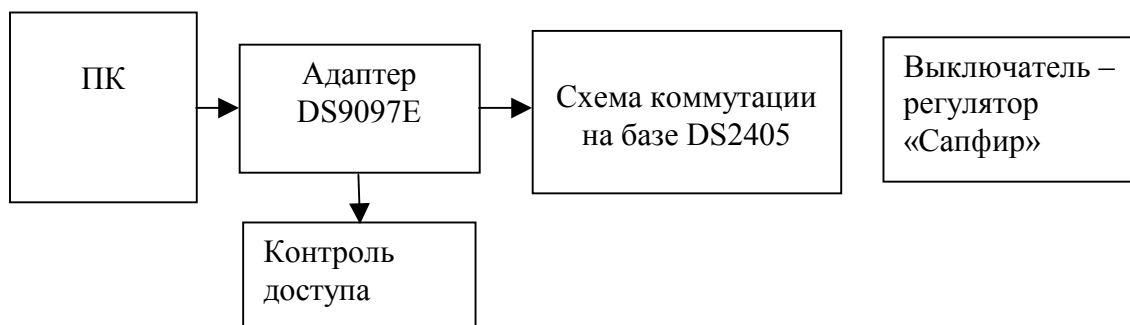


Рис. 2. Система управления освещением

Блок-схема устройства управления освещением приведена на рис. 2.

В качестве основного элемента в схеме коммутации ПК и блока управления освещением может быть использован один из адресуемых переключателей DS2405 – DS2407. Каждый из этих приборов поддерживает систему команд «Чтение ПЗУ, Пропуск ПЗУ, Совпадение ПЗУ и Поиск ПЗУ» [2].

Выключатель-регулятор «Сапфир» представляет собой симмисторный регулятор мощности на базе микроконтроллера компании Microchip PIC12C508A и первоначально был ориентирован на ручное управление.

Разработанная нами система позволяет осуществлять управление выключателем-регулятором как непосредственным контактом, так и с помощью ПК. Система контроля доступа позволяет осуществить включение-выключение и регулировку освещения зарегистрированному пользователю с помощью электронного ключа-идентификатора Touch Memory™.

Алгоритм работы системы коммутации на базе адресуемого переключателя DS2405 приведен на рис. 3.

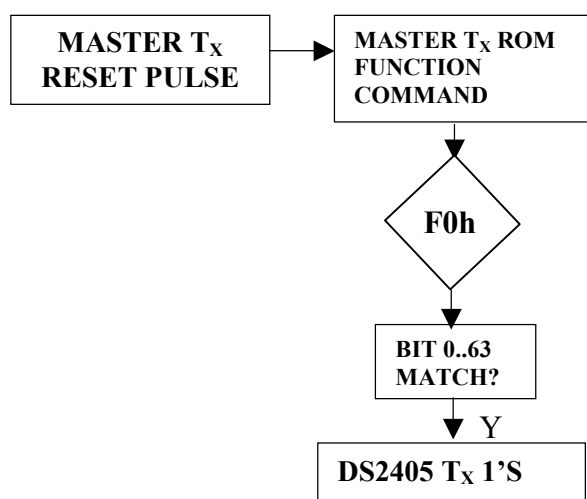


Рис. 3. Блок-схема программного управления системой коммутации

После отправки команды «Совпадение ПЗУ» адресуемый переключатель DS2405 инвертирует свое состояние [3]. К выходу переключателя присоединяется вход оптической развязки системы управления микроконтроллером «Сапфира». При открытом переключателе на вход микроконтроллера подается логическая единица, которая служит в качестве сигнала начала работы подпрограммы включения/выключения симмистора, а при длительном удержании логической единицы на входе – регулировки мощности.

Данная система управления освещением легко интегрируется в качестве модуля в проект «Электронный дом», разрабатываемый на кафедре кибернетики Белгосуниверситета.

#### Литература

1. Ракович Н. Н. Выбор сети для коммуникации и управления. // Chip News. – 2000. – №5.
2. MicroLAN. Новая концепция построения 1-проводной сети. // Интегральные микросхемы. Перспективные изделия. № 2. С. 23 – 43.
3. Dallas Semiconductor. Data Book of iButton Standart. – 2000.

### ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕНОСА И МИГРАЦИИ ЭНЕРГИИ В СЛОЖНЫХ МОЛЕКУЛЯРНЫХ СИСТЕМАХ

М. В. Репич

Перенос энергии от возбужденной молекулы (донора) к невозбужденной (акцептору) – широко распространенное в природе явление. Примерами может служить тушение или наоборот сенсбилизация флуоресценции. [1] При исследовании переноса энергии используют методы флуоресцентной спектроскопии. Это обусловлено присущим этим методам высоким временным разрешением. Времена затухания флуоресценции порядка  $10^{-9}$  сек, позволяют судить о протекающих в молекулах процессах в наносекундном диапазоне. [2]

Сложность исследуемых молекулярных систем иногда приводит к невозможности получения для некоторых из них точных аналитических выражений. Универсальным методом для исследования систем практически любой сложности является метод имитационного моделирования. [3]

В настоящее время существует несколько подходов к моделированию процессов переноса энергии. [4; 5] Все они, однако, используют только один механизм переноса.

Целью данной работы являлась разработка алгоритмов моделирования процессов переноса энергии с использованием индуктивно-резонансного и обменно-резонансного механизмов одновременно.

Перенос энергии от донора к акцептору происходит без промежуточного испускания и поглощения фотона. Осуществляется он по схеме  $D^* + A \rightarrow D + A^*$ , где  $D$  и  $A$  – молекулы донора и акцептора соответственно. Перенос возбуждения сопровождается уменьшением времени жизни и квантового выхода флуоресценции донора, для которого акцептор выступает в роли тушителя.