

также достижения психологии рисков, к работе должны привлекаться психологи. Все эти меры повысят грамотность нашего народа в области информационного оружия, а потому будут способствовать повышению уровня национальной безопасности России.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Гриняев С.Н.* Интеллектуальное противодействие информационному оружию. – М., 1999. – С. 5 – 6.
2. *Деягин М.* Информационные войны как оружие массового уничтожения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rosbalt.ru/2001/11/02/24094.html> – Загл. с экрана. – Яз.рус., 09.10.2009.
3. *Крутских А.В., Федоров А.В.* О международной информационной безопасности // Международная жизнь. – 2000. – № 2. – С. 2 – 4.
4. *Поляков Ю. А.* Информационная безопасность и средства массовой информации: Учебное пособие. – М.: ИМПЭ им. А. С. Грибоедова, 2004. – С. 35 – 40.
5. *Прокофьев В.Ф.* Тайное оружие информационной войны: атака на подсознание. – 2-е изд., расшир. и дораб. – М.: СИНТЕГ, 2003. – С. 15 – 18.
6. *Федоров А.В.* Информационная безопасность в мировом политическом процессе: Учеб.пособие. / А.В.Федоров; Моск.гос.ин-т межд.отношений (ун-т) МИД России. – М.: МГИМО-Университет, 2006. – С. 163 – 166.
7. *Шнайер Б.* Психология безопасности, часть вторая. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.securitylab.ru/analytics/350909.php](http://www.securitylab.ru/analytics/350909.php) - Загл.с экрана. – Яз.рус. – 12.10.2009.

**Астахов Дмитрий Александрович**

Южно-Уральский государственный университет.

E-mail: [ada97@yandex.ru](mailto:ada97@yandex.ru).

454080, г. Челябинск, ул. Энгельса, 36А, кв. 16.

Тел.: 8 (351) 265-68-01; 8 (351) 264-08-54.

Кафедра информационной безопасности; студент.

**Astakhov Dmitry Alexandrovich**

South Ural State University.

E-mail: [ada97@yandex.ru](mailto:ada97@yandex.ru).

16 apt., 36A bld., Engelsa str., Chelyabinsk, 454080, Russia.

Phone: 8 (351) 265-68-01; 8 (351) 264-08-54.

The Department of Information Security; student.

УДК 681.586.785

**В.В. Браташ, М.А. Каманин**

#### **ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ МОНИТОРИНГА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ В ПОМЕЩЕНИИ С ПОВЫШЕННОЙ ПОЖАРО- И ВЗРЫВООПАСНОСТЬЮ**

*Разработка системы из принципиально пожаро- и взрывобезопасных датчиков за счет использования технологии магнотстрикционных линий задержки на продольных волнах. В работе приведено описание распределенных по длине датчиков температуры – ферромагнитных волноводов, с помощью которых строится картина распределения по всему помещению и выявляются опасные зоны. Данная*

*система абсолютно пожаро- и взрывобезопасна из-за отсутствия напряжения в контролируемом помещении.*

*Пожаробезопасность; взрывобезопасность; мониторинг; распределение температур; магнитострикция; линии задержки; акустическая волна.*

**V.V. Bratash, M.A. Kamanin**

### **INFORMATION SYSTEM FOR MONITORING OF DISTRIBUTION OF TEMPERATURE INDOORS WITH THE RAISED FIRE DANGER AND EXPLOSION HAZARD**

*Development of a system of essentially fire and explosion proof sensors, through the use of technology magnetostrictive delay lines for longitudinal waves. This paper describes the distributed along the length of temperature sensors - ferromagnetic waveguides in which the distribution pattern is built around the premises, and identify hazardous areas. This system is absolutely fire and explosion proof due to lack of tension in a controlled environment.*

*Fire safety; explosion safety; monitoring; distribution of temperature; magnetostriction; delay line; acoustic wave.*

В настоящее время известны различные искробезопасные и взрывозащищенные извещатели. Среди них, по надежности обеспечения искро- и взрывобезопасности, можно выделить отечественные извещатели серии Пульсар, Ип и импортные EIS.

Однако известные извещатели имеют следующие недостатки:

- Извещатели серии ИП101-18-A2R1 и 5451 EIS срабатывают только при условии повышения температуры в конкретной точке помещения. Кроме того, к извещателям, установленным в контролируемом помещении, подводятся электрические провода, напряжение в которых 10 – 24 В, что представляет собой дополнительную угрозу возникновения пожара (взрыва).

- Извещатель серии Пульсар 3-015 реагирует только на наличие открытого пламени в зоне наблюдения прибора.

- Из дымовых пожарных извещателей можно отметить импортный радиоизотопный извещатель 1151EIS и отечественный ИП-212-18ИБ. Однако использование радиации для функционирования излучателя ограничивает область его применения.

- Наконец, все излучатели не имеют встроенной системы самодиагностики.

Все извещатели нуждаются в приемно-контролирующем приборе. Стоимость такого прибора высока. Описываемая система использует для контроля ПК, цена которого на порядок ниже, или можно использовать уже имеющуюся ЭВМ.

Описываемый проект лишен указанных выше недостатков и отвечает самым жестким нормам безопасности Т6 (ГОСТ 12.2.020-76) и согласно ГОСТ Р 51330.9-99 может применяться в зоне класса 0: зона, в которой существует вероятность присутствия газовой смеси в нормальных условиях эксплуатации. Это достигается за счет использования магнитострикционной линии задержки на продольных или крутильных волнах в качестве датчика температуры.

Датчик представляет собой магнитострикционную линию задержки [1] (рис. 1). Магнитострикция – эффект изменения формы тела при воздействии на него магнитного поля. Эффект вызван изменением взаимосвязей между атомами в

кристаллической решётке, и поэтому свойственен всем веществам. Изменение формы тела может проявляться, например, в растяжении, сжатии, изменении объёма, что зависит как от действующего магнитного поля, так и от кристаллической структуры тела. Главным недостатком линий задержки была необходимость поддержания определенной температуры. Время прохождения и затухание волны сильно зависит от внешних условий [2]. В работе эти зависимости используются для построения датчиков.

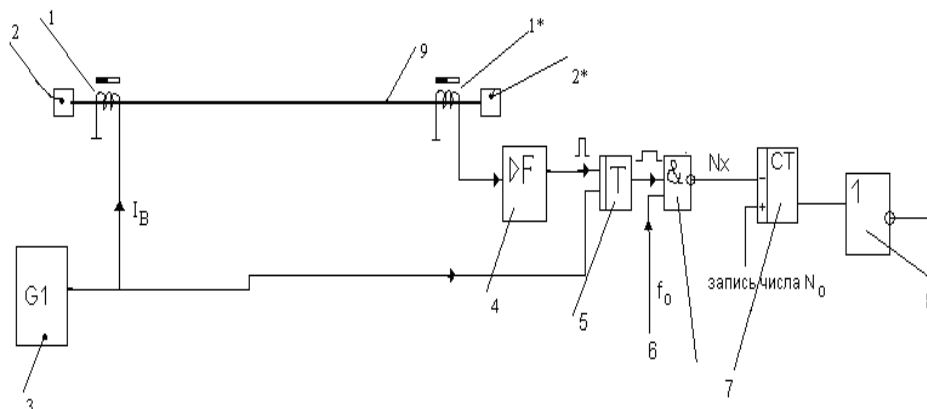


Рис. 1. Блок-схема одного информационного канала: 1 и 1\* – катушки записи и считывания, 2 и 2\* – демпферы, 3 – генератор возбуждения, 4 – усилитель-формирователь, 5 – триггер, 6 – элемент «И», 7 – счетчик, 8 – элемент «НЕ», 9 – линия задержки

При подаче импульса тока от генератора импульсов в элемент возбуждения (катушка, трансформатор Скотта) под ним возникает деформация ферромагнитного волновода, которая распространяется в виде упругой волны со скоростью

$$v_{\text{уп}} = \sqrt{\frac{E_0}{\rho_0}}$$

в обе стороны от места возбуждения.

Распространяясь влево, волна поглощается демпфером. Распространяясь вправо, волна через время

$$t = \frac{L}{C_0(1 + \alpha_c \Delta\theta)} \approx \frac{L}{C_0} (1 - \alpha_c \Delta\theta)$$

наводит под элементом считывания ЭДС, которое, после усиления и формирования, в виде импульса поступает на измеритель интервала времени. При повышении температуры скорость увеличивается, а интервал времени уменьшается. По величине изменения этого времени относительно времени, соответствующего 20 градусам, можно судить о температуре вдоль этой линии.

Вместо счетчика в описываемой системе используется контроллер, который будет выдавать данные о температуре и направлять их в ЭВМ [3].

Анализируя информацию с этих датчиков, можем найти распределение температуры по волноводу. Это достигается за счет сопоставления данных, полученных с различных датчиков, расположенных перпендикулярно друг другу (рис. 2). Зная интервалы времени возвратов сигнала, можем точно сказать об изменении температуры на любом месте помещения.

По распределению температур строится температурная картина в контролируемом помещении.

Звукопроводы друг с другом не контактируют и выполнены из одного и того же магнитоотрицательного материала [4].

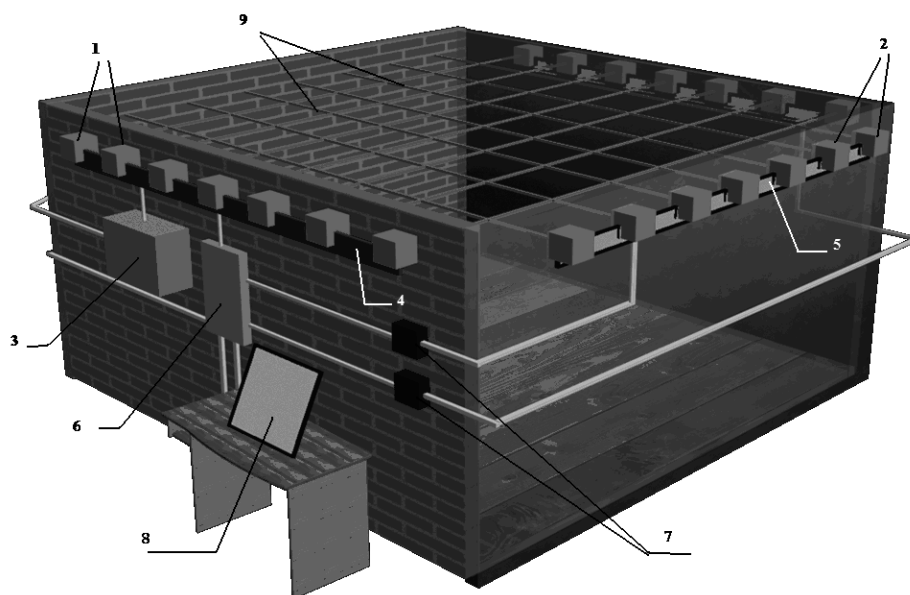


Рис. 2. Общий вид системы: 1 – элементы возбуждения, 2 – элементы считывания, 3 – генератор возбуждения, 4 – мультиплексор, 5 – демльтиплексор, 6 – контроллер, 7 – усилитель-формирователь, 8 – ПК, 9 – волноводы магнитоотрицательной линии задержки на продольных волнах

Предлагаемая система обладает следующими достоинствами:

- абсолютная пожаро- и взрывобезопасность, которая обеспечивается тем, что в контролируемом помещении отсутствует какое-либо напряжение;
- самодиагностика: при повреждении одного из элементов системы на выходе возникает сигнал о неполадке;
- осуществление контроля даже при выходе из строя одного или нескольких элементов устройства;
- сохранение работоспособности даже при возникновении пожара;
- программируемость, что позволяет:
  - изменять режимы работы системы;
  - настраивать уровень критической температуры;
  - настраивать критическую скорость изменения температуры;
  - вести историю распределения температуры по помещению, анализ которой поможет выявить источники повышенной пожароопасности;

– иметь возможность автоматического включения системы пожаротушения.

Извещатель может применяться в наиболее ответственных объектах со сложными условиями эксплуатации и работой систем пожаротушения в автоматическом режиме (агрегаты газо- и нефтеперекачивающих станций). На таких объектах имеется высокий уровень как оптических, так и электромагнитных помех. Извещатели должны устойчиво, без ложных срабатываний, находиться продолжительное время в дежурном режиме. Вся система пожарной сигнализации, в том числе и извещатели, должна иметь режим самодиагностики. Как правило, на подобных объектах появление открытого огня характеризуется высокой скоростью его распространения, поэтому извещатели (датчики) искробезопасные и взрывозащищенные оснащаются наиболее эффективными системами обнаружения пламени. Но в известных устройствах охранно-пожарной сигнализации датчики температуры питаются от низковольтных вторичных источников постоянного тока, что не гарантирует исключение возникновения искры при нарушении электропроводки в помещении. Для получения картины распределения температуры в помещении необходимо устанавливать несколько датчиков, что повышает вероятность возникновения пожароопасной или взрывоопасной ситуации вследствие увеличения суммарной протяженности электропроводки в охраняемом помещении.

Описываемая система позволяет получить картину распределения температуры в помещении при использовании принципиально пожаро- и взрывобезопасных датчиков, что на порядок повысит пожаро- и взрывобезопасность защищаемого помещения. Система может устанавливаться как в традиционные извещатели, так и непосредственно в резервуарных зонах, в помещениях слива – налива горючих материалов, а также на транспортных эстакадах.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Самойлов Л.К.* Устройства задержки информации в дискретной технике. – М.: Сов. радио, 1973.
2. *Захарьяцев Л.И.* Конструирование линий задержки. – М.: Сов. радио, 1972.
3. *Колпаков И.В.* Электронная аппаратура на линии с ЭВМ в физическом эксперименте. – М.: Атомиздат, 1973.
4. *Артёмьев Э.А.* Материалы для звукопроводов волноводных трактов магнитострикционных преобразователей перемещений: Учеб. пособие. – Астрахань: АГТУ, 1997.

#### **Браташ Валерий Витальевич**

Астраханский государственный технический университет.

E-mail: v0rtex@xaker.ru.

414041, г. Астрахань, ул. Герасименко, 8/1, кв. 95.

Тел.: 8 (960) 8552266.

Студент.

#### **Bratash Valery Vitalievich**

Astrakhan State Technical University.

E-mail: v0rtex@xaker.ru.

App. 95., 8/1, Generala Gerasimenko str., Astrakhan, 414057, Russia.

Phone: 8 (960) 8552266.

Student.

#### **Каманин Максим Алексеевич**

Астраханский государственный технический университет.

E-mail: astradox@yandex.ru.

414057, г. Астрахань, ул. Космонавтов, 16, кв. 53.

Тел.: 8 (917) 0996858.  
Студент.

**Kamanin Maksim Alekseevich**  
Astrakhan State Technical University.  
E-mail: astradox@yandex.ru.  
App. 53, 16, Kosmonavtov str., Astrakhan, 414057, Russia.  
Phone: 8 (917) 0996858.  
Student.

УДК 681.3

**О.М. Лепешкин**

### **МЕТОДИКА РЕАЛИЗАЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ДИСКРЕЦИОННОЙ МОДЕЛИ НА ОСНОВЕ СРЕДЫ РАДИКАЛОВ**

*Рассмотрен подход по разработке функционально-дискреционной модели, представлен принцип формирования нормализации проблемной области организации доступа на основе среды радикалов.*

*Информационная система; социотехническая система; функциональная безопасность; радикал; дискреционное управление доступом.*

**О.М. Lepeshkin**

### **METHOD OF FUNCTIONAL-DISCRETIONARY MODEL REALIZATION ON THE BASIS OF RADICALS**

*In the paper the approach of functional-discretionary model developing is considered, the problem area normalisation formation principle of the access organisation on the basis of radicals is presented.*

*Information system; sociotekhnical system; functional safety; the radical; discretionary access control*

Понятие *информационно-системной безопасности* (ИСБ) сложной системы [1] является главной ее характеристикой. ИСБ включает в себя две составляющих – информационную безопасность и системную безопасность сложной системы.

Информационная безопасность является особого рода функциональной устойчивостью сложной системы, когда обеспечивается безусловное решение задач жизненного цикла системы вне зависимости от формы (от языка) представления входной информации и от полноты этой информации. Обеспечение информационной безопасности сложной системы реализуется, главным образом, путем постоянного использования символического моделирования проблемной области системы и методов логического вывода. В терминах математической информатики это означает переход от операторов к ультраоператорам [2, 3].

Системная безопасность сложной системы – это безусловное сохранение ядра системы при решении любой частной задачи жизненного цикла. Другими словами, это сохранение системообразующих (жизненных) составляющих системы и тех связей, которые обеспечивают полноценное функционирование сложной системы, ее системную целостность. Системная безопасность сложной системы – это постоянный учет и устранение конфликтов между ее составляющими и их связями, ко-