

**Рисунок 2.** Динамика изменения наблюдаемого значения критерия согласия  $c_2$  Пирсона от размера выборки для различного числа диапазонов при уменьшении частоты выборки в десять раз

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать вывод о том, что для слишком высокой частоты выборки  $0,01с$ . наиболее характерным с точки зрения критерия согласия является четырех диапазонное разбиение. При уменьшении частоты, в соответствие с правилами статистического анализа, более точные результаты дает разбиение на большее число интервалов.

Анализ предельного уменьшения частоты выборки показывает хорошую сходимости результатов всех трех разбиений, следовательно, возникшее противоречие вызвано только большой частотой выборки данных, а не другими факторами.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Седельников А.В., Бязина А.В. Исследование законов распределения микроускорений, смоделированных с помощью функции Вейерштрасса-Мандельброта и полученных в результате эксперимента // Современные проблемы механики и прикладной математики. Сборник трудов международной школы-семинара. - Часть 1. - Т2. – Воронеж. - 2004. - с. 450-453.
2. Седельников А.В. Статистические исследования микроускорений как случайной величины // Фундаментальные исследования. – 2004. - № 6. – с. 123-124.
3. Седельников А.В. Исследование функции распределения уровня микроускорений во времени // Успехи современного естествознания. – 2004. - № 9. – с. 15-18.

#### *Информационные технологии в образовании*

##### **УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНАЯ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА**

Богатов Н.М., Родоманов Р.Р.  
*Кубанский государственный университет,  
Краснодар*

Интенсивное развитие систем автоматизации сбора, передачи, обработки, хранения информации и управления оборудованием требует существенной модернизации учебно-аппаратной базы вузов. Современная компьютеризированная измерительная техника достаточно сложна, её последовательное изучение должно основываться на макетах, раскрывающих архитектуру устройств, принципы обработки информации, являющихся действующими приборами.

Для обучения проектированию автоматизированных систем обработки информации измерительных приборов создана достаточно простая,

универсальная, легко перенастраиваемая информационно-измерительная система (ИИС), выполняющая следующие функции: 1 – автоматизация лабораторного оборудования и экспериментальных установок, 2 – демонстрация принципов обработки информации и архитектуры цифровых измерительных устройств, 3 – обучение методам разработки и программирования устройств сбора информации. Эта ИИС является составной частью лабораторного практикума, охватывающего основные вопросы аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования, сопряжения устройств сбора информации с ЭВМ, отображения информации /1/.

ИИС выполнена в виде функционально законченных блоков и плат, устанавливаемых в разъемы блока сопряжения. Изменяя структуру функциональных модулей и программу, можно обрабатывать различное количество входных – выходных дискретных и аналоговых сигналов. Блок сопряжения (рис.1)

обеспечивает согласование электронных плат с компьютером IBM PC и является демонстрационным

элементом ИИС.

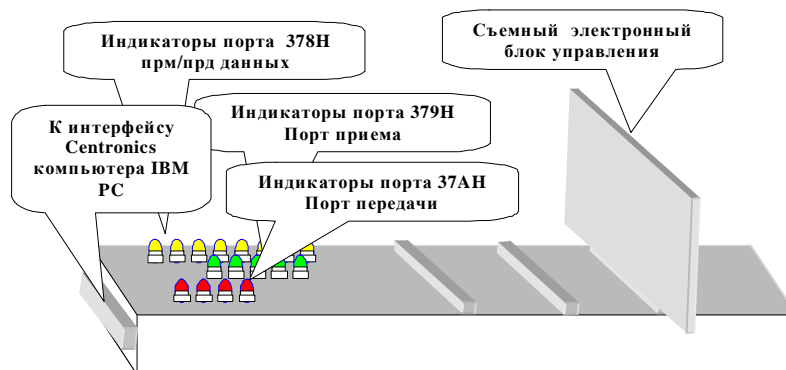


Рисунок 1. Структура блока сопряжения электронных плат с компьютером IBM PC

**Блок сопряжения содержит следующие основные элементы:**

- шину данных и линии питания;
- индикаторную панель, для наблюдения за состоянием каждого разряда интерфейса Centronics (все 3 порта через электронные ключи подключены к светодиодным индикаторам);
- 3 разъема для подсоединения от 1 до 3 электронных плат к интерфейсу Centronics;
- 25 контактный разъем СНП101-25Р для соединения блока сопряжения с компьютером IBM PC.

В комплект ИИС входят следующие платы: ЦАП, АЦП, частотомер, экспонетр, отображения информации и блоки: преобразователь температуры в частоту, датчик перемещения. На основе этих модулей со-

бираются лабораторные комплексы, примеры структурных схем приведены на рис. 2, рис. 3, рис. 4.

Плата ЦАП выполнена на базе микросхемы K573ПА1, предназначенной для преобразования 10-разрядного прямого параллельного двоичного кода на цифровых входах в ток на аналоговом выходе.

Плата АЦП обеспечивает преобразование восьми аналоговых сигналов, поступающих на входы интегрального аналогового мультиплексора K590КН6, далее через буферный повторитель K140УД7 на вход интегрального АЦП K1113ПВ1. Цифровой код с выхода АЦП подается непосредственно на интерфейс Centronics.

Плата отображения информации содержит многоразрядные семисегментные индикаторы.

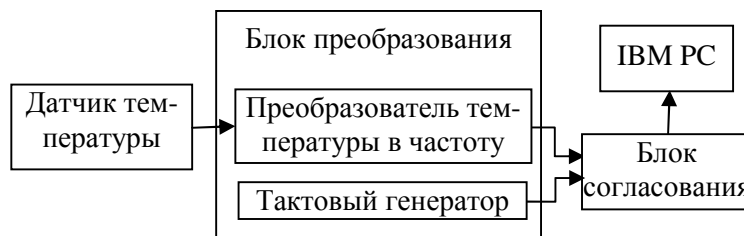


Рисунок 2. Структурная схема цифрового термометра

Блок частотомера выполнен по классической схеме. Диапазон измеряемых частот 1 – 255 Гц. Увеличить диапазон можно за счет увеличения разрядности счетчика и уменьшения времени счета. Выводы

электронного счетчика подключены к порту 378Н. Сигнал сброса, поступающий из IBM PC, передается через порт 37АН, а сигнал стробирования поступает на компьютер через порт 379Н.



Рисунок 3. Структурная схема блока перемещения

Роль датчика перемещения выполняет потенциометрический резистор. Скользящий контакт (движок) соединен с движущимся объектом, а остальная часть потенциометра закреплена неподвижно. В идеальном

случае между выходным сигналом преобразователя и перемещением (любого типа) существует линейная связь.

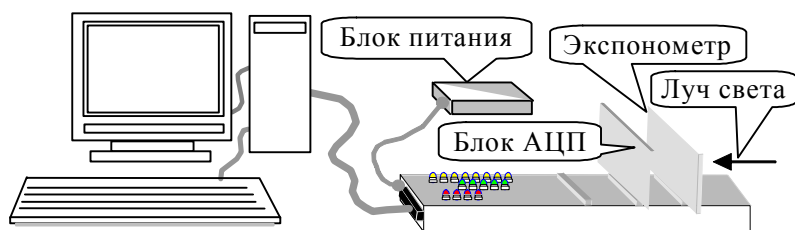


Рисунок 4. Условная схема установки цифровой экспонометр

В экспонометре используется кремниевый фотоэлектрический преобразователь.

Лабораторный практикум включает 8 лабораторных работ:

- №1. Параллельный интерфейс IBM PC.
- №2. Цифро-аналоговый преобразователь.
- №3. Аналого-цифровой преобразователь.
- №4. Частотомер.
- №5. Электронный термометр.
- №6. Оптические датчики.
- №7. Контроль перемещения.
- №8. Системы отображения информации.

Описание каждой лабораторной работы содержит следующие разделы: цель работы, приборы и принадлежности, теоретические сведения, порядок выполнения работы, требования к отчету, контрольные вопросы и задания, рекомендуемая литература.

При выполнении лабораторного практикума студенты изучают устройство и принципы работы элементов вычислительной техники, электронных систем, датчиков физических величин, средств отображения информации, составляют программное обеспечение в машинных кодах. ИИС используется в составе лабораторного оборудования различных спецпрактикумов по информационным технологиям и измерительных установок при выполнении курсовых, дипломных работ, научных исследований.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Богатов Н.М., Матвейкин М.П., Родоманов Р.Р. Автоматизация обработки информации и управления оборудованием. Краснодар: КубГУ, 2004. – 166 с.

#### ПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРОВ-ХИМИКОВ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ

Буйновский А.С., Стась Н.Ф.<sup>1</sup>,  
Медведева М.К., Молоков П.Б.  
*Северский государственный  
технологический институт  
<sup>1</sup>Томский государственный  
политехнический университет*

В статье рассмотрены пути и методы создания единой многоуровневой системы подготовки и диагностики качества образования учащихся по химии.

Вторая половина XX века – это период так называемого «образовательного взрыва». Человек, не имеющий образовательной подготовки, сегодня фактически лишен возможности получить современную профессию. В этих условиях достижение нового каче-

ства образования определяет главный приоритет образовательной политики нашего государства.

Химия – одна из фундаментальных естественных наук, знание которой необходимо для плодотворной деятельности современного инженера любой специальности. Этот предмет входит в учебные планы подготовки специалистов разных направлений. Поэтому совершенствование концепции химического образования очевидно.

Проблемой подготовки кадров высшей квалификации для атомной отрасли России сотрудники Северского государственного технологического института (СГТИ) занимаются в течение 30 лет. За последние 10 лет этому вопросу уделяется особое внимание, т.к. современное высшее образование переживает время реформ. При сохранении времени, отведенного на занятия, увеличивается объем информации, который должны усвоить студенты. Возрастает интенсивность занятий, что в свою очередь оказывает влияние и на систему образования, и на систему преподавания технических дисциплин.

К сожалению, в настоящее время в разных сферах производственной деятельности, в том числе и в химической промышленности, все более ощущается недостаток фундаментальных химических знаний об используемых процессах и материалах. Отсюда, **актуальность работы** определяется слабой химической подготовкой выпускников школ, студентов вуза; низким качеством педагогических программных средств, неэффективным использованием компьютерных технологий в образовательном процессе и в диагностике качества знаний.

Особенности подготовки и выпуска инженеров химиков в СГТИ заключаются в том, что он, по поставленным перед ним задачам и своему расположению, относится к «институту ЗАТО» и готовит инженеров по специальности «Химическая технология материалов современной энергетики» для конкретных производств, в частности – Сибирского химического комбината (СХК), являющегося градообразующим предприятием ЗАТО Северск. Поэтому весьма важен вопрос привлечения выпускников школ нашего города для поступления в СГТИ и подготовки высококвалифицированных специалистов узкой направленности.

Специфические условия работы на предприятиях атомной отрасли предъявляют к молодым кадрам ряд требований. Для наиболее полного развития требуемых качеств их формирование необходимо начинать со школьного возраста, на этапе, когда развиваются способности учащихся, позволяющие в дальнейшем успешно овладевать естественнонаучными дисципли-