



## Встраиваемые радиолокационные имитаторы

### Контроллер РИМ4 ИВЮТ.467114.037 (модель РИМ 4)

#### Спецификация

Контроллер является встраиваемым радиолокационным имитатором (устройством интерфейса), конструктивно представляет собой плату расширения конфигурации персонального или промышленного компьютера (на основе IBM PC или другой платформы) и обеспечивает интерфейс ведущего процессора (ВП) на основе системной шины PCI с внешней радиолокационной магистралью (РЛМ) для имитации сигналов работы РЛС различного типа. Контроллер - программно-аппаратный комплекс, который представляет собой виртуальный прибор – Радиолокационный Имитатор сигналов. Контроллер включает в свой состав:

- Аппаратную часть - плату расширения
- Программную часть - пакет ПО контроллера

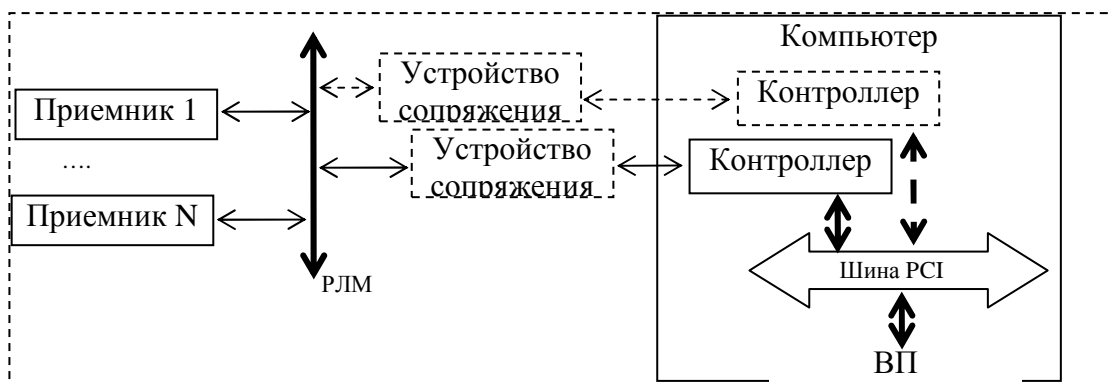


Рисунок 1 – использование контроллера в АРМ

Контроллер под управлением ПО реализует интерфейс РЛМ, эмулирующий сигналы РЛС выбранного типа и может использоваться в составе тренажеров и средств обучения операторов РЛС, для отладки аппаратуры и ПО обработки и отображения РЛИ.

В зависимости от версии ПО контроллера возможна имитация одновременной работы нескольких РЛС различного типа (кругового, бокового или секторного обзора, высотометров, пеленгаторов, РЛС со сканирующими антеннами и т.д.). Контроллер также позволяет имитировать работу бортовых ответчиков ЛА в стандартах УВД и RBS (вторичный локатор). Имитация работы осуществляется путем формирования аналогового первичного и вторичного видео сигналов в реальном масштабе времени, сопровождая информацию необходимыми по протоколу дискретными сигналами развертки и синхронизации (МАИ, СЕВЕР, ЗАПУСК и др.). Первичный видеосигнал содержит отраженные сигналы от имитируемых целей, шумы, активные и пассивные помехи, подстилающая поверхность и т.д. (все параметры задаются программно). Вторичный видеосигнал может содержать сигналы активных ответов, декодированные метки цели, результат работы АПОИ и т.д.

Широкий диапазон задаваемых сигналов позволяет имитировать работу практически любой РЛС (например ДРЛ-7, ЭКРАН-85, МЕС, ТРЛК и др.).

Контроллер может поставляться в виде отдельного устройства или в составе готового рабочего места имитатора (на основе ПК типа IBM PC).

При необходимости расширения количества дискретных сигналов (имитации параллельной магистрали) или сопряжения по электрическим параметрам с контроллером могут быть поставлены дополнительные устройства расширения.

Контроллер – развивающаяся система на основе аппаратного процессора (программируемого генератора сигналов - ПГС), выполненного на конфигурируемой ПЛИС. Развитие осуществляется за счет смены файла конфигурации ПГС и ПО, поставляемого вместе с контроллером, без демонтажа контроллера из системы (режим ISP). Развитие ПО контроллера позволяет использовать одну и ту же плату контроллера (аппаратную часть) для решения различных задач.

### Отличительные особенности

- Имитация работы нескольких РЛС одновременно. Контроллер обеспечивает одновременную имитацию сигналов нескольких независимых РЛС (до 4, в зависимости от кол-ва используемых сигналов РЛМ). РЛС могут быть автономны или синхронны.
- Поддержка различных типов РЛС. Контроллер поддерживает работу с различными типами РЛС (обзорными, секторными, с электронным сканированием, боковой обзор). Поддерживаются различные комбинации входных/выходных сигналов РЛМ.
- Поддержка функции встроенного цифрового запоминающего осциллографа (ЦЗО). Контроллер позволяет использовать аналоговые и дискретные входы для реализации функции многоканального ЦЗО.
- Поддержка функций имитации активного ответа. Контроллер поддерживает имитацию активных ответов бортовых ответчиков: формат УВД и формат RBS (ИКАО). Контроллер в полном объеме поддерживает все режимы, предусмотренные существующими ГОСТами для активного ответа обоих форматов.
- Возможности для развития. Функции контроллера могут развиваться за счет смены ПО, без демонтажа и остановки эксплуатации системы.

Таблица 1 - Основные характеристики контроллера		
Параметр	Значение	Примечание
Конструкция	Плата расширения, вставляемая в слот PCI компьютера типа IBM PC (конструктив Desktop), с выведенными соединителями для подключения к РЛМ и индикаторами состояния	Контроллер занимает два соседних посадочных места.
Обмен с ВП	Шина PCI, 32-х разрядный абонент памяти (Target), совместимость с PCI v2.2. Используемая линия прерывания - #IntA.	
Устройство управления и обработки	Программируемый генератор сигналов (ПГС) на базе ПЛИС	Функционал контроллера определяется загружаемой в ПГС программой
Питание, В	+3,3 ±0,165	с шины PCI
Объем буферного ОЗУ	1 Мб	
Масса, г	150	
Условия эксплуатации	Рабочая температура 0..+50°C или 0..+70°C, относительная влажность не более 80%, температура хранения +5..+40°C Непрерывная круглосуточная работа	
Приемка	ОТК или ВП (ПЗ)	
Типы входных/выходных сигналов	Аналоговые выходы Дискретные перестраиваемые входы Дискретные перестраиваемые входы Дискретные выходы (общий коллектор)	

<b>Таблица 2 - Основные характеристики интерфейса РЛМ контроллера</b>	
<b>Скоростные аналоговые выходы</b>	
Количество	2 (выходы OAF1 и OAF2)
Способ подключения	Соединитель РИМ-М контроллера
Разрядность ЦАП, бит	12
Максимальная частота ЦАП, МГц	10
Макс. выходное напряжение, В	-10..+10 (на нагрузке 75 Ом)
<b>Медленные аналоговые выходы</b>	
Количество	12 (выходы OAS1-OAS2)
Способ подключения	Соединитель РИМ-М контроллера
Разрядность ЦАП, бит	16
Максимальная частота ЦАП, кГц	250
Максимальное выходное напряжение, В	-10..+10
Ток нагрузки, мА	10 (на каждый выход)
<b>Медленные дискретные выходы</b>	
Количество	16 (выходы ODS1-ODS16)
Способ подключения	Соединитель РИМ-М
Выходное напряжение, В	LVTTL (+3,3В)
<b>Медленные дискретные входы/выходы</b>	
Количество	2 (входы IODS17, IODS18 или выходы IODS17, IODS18) 2 (входы IODS19, IODS20 или выходы IODS19, IODS20) 2 (входы IODS21, IODS22 или выходы IODS21, IODS22)
Способ подключения	Соединитель РИМ-М
Входное / выходное напряжение, В	LVTTL (+3,3В)
<b>Скоростные аналоговые входы</b>	
Количество	4
Способ подключения	Соединитель РИМ-А контроллера
Разрядность АЦП, бит	10
Максимальная частота АЦП, МГц	20 (2 канала), 10 (2 канала)
Макс. входное напряжение, В	-8..+8 ±5% (входы INA1..INA4)
Защита входа от перегрузки, В	±40
<b>Неперестраиваемые скоростные дискретные входы/выходы</b>	
Количество	8 входов или 8 выходов (IOD1-IOD8)
Способ подключения	Соединитель РИМ-Д контроллера
Тип	LVTTL (+3,3В)
Управление направлением	Программное переключение (8 входов или 8 выходов)
<b>Перестраиваемые скоростные дискретные входы</b>	
Количество	8 (входы IC1-IC8)
Способ подключения	Соединитель РИМ-Д
Входное напряжение, В, не более	Двуполярное 0..+20В или 0..-20В
Задание порога	Программно задаваемый порог
Порог срабатывания, В	Задается программно
Полоса пропускания, МГц	5 ±5%
Защита от перегрузки по напряжению, В	До ±20
Входное сопротивление, кОм	13±5%
<b>Скоростные дискретные выходы (открытый коллектор, ОК)</b>	
Количество	4 (выходы ODC1-ODC4)
Способ подключения	Соединитель РИМ-Д
Тип	Ключ снизу
Макс. коммутируемое напряжение, В	30
Максимальный коммутируемый ток, мА	100

### Принцип действия

Основная задача аппаратной части контроллера - формирование выходных сигналов по программно заданной модели.

Остальные задачи:

- Создание сценариев обстановки

- Реализация и изменение межобзорной обстановки
  - Формирование модели сигналов
- обеспечивает ПО.

Такое разделение функций между аппаратурой и ПО позволило использовать унифицированный программно-управляемый генератор сигналов. Модель сигналов выбирается Пользователем и загружается в контроллер. Контроллер в реальном времени формирует выходные сигналы по загруженной модели. Модель может формироваться с помощью ПО, поставляемого вместе с контроллером или создаваться Пользователем самостоятельно в соответствии со своими требованиями.

### Комплектность и условия поставки

Комплект поставки:

- 1) Контроллер
- 2) Диск “Контроллеры РИМ4. ЭД и ПО”
- 3) Руководство по эксплуатации (на диске)
- 4) Библиотека управления контроллером с примерами для Windows (на диске)
- 5) Программа TstRIM4 (Windows 2000/XP) для проверки функционирования контроллера и отладки ПО (на диске)
- 6) Паспорт
- 7) Ответные части соединителей (уточняется при заказе)
- 8) Упаковочная тара
- 9) Программа ПГС и соответствующие библиотеки (уточняется при заказе)

Возможна разработка ПО под другие ОС.

**Статус: серийное производство**

### Информация для заказа

#### РИМ 4 (С2,ПЗ)



Рабочий диапазон температур: **Пусто** – С1 (0..+50°C)  
**С** - С (0..+70°C)  
**Е3** - Е3 (-40..+55°C)  
**Е6** - Е6 (-40..+70°C)

Примеры:

**РИМ 4** - диапазон С1, приемка ОТК

**РИМ 4 (Е6,ПЗ)** - диапазон Е6, приемка ПЗ

### Дополнительное оборудование и аксессуары

- Кабельная сеть, ответвители, согласующие коробки и т.д. для подключения контроллера к РЛМ

### Области применения



Контроллер используется в составе АРМ в качестве имитатора сигналов РЛС для настройки аппаратуры сопряжения с РЛС, рабочих мест операторов РЛС и т.д.



### Дополнительная информация

Дополнительная информация по контроллеру, последние версии эксплуатационной документации и ПО – на сайте [www.screen-co.ru](http://www.screen-co.ru).