



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени Н.Э. БАУМАНА

## Учебное пособие

Методические указания  
по выполнению домашних заданий  
по единому комплексному заданию по блоку дисциплины

**«Системотехника электронных средств, комплексы и сети»**

МГТУ имени Н.Э. Баумана

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени Н.Э. БАУМАНА

Методические указания  
по выполнению домашних заданий  
по единому комплексному заданию по блоку дисциплины

**«Системотехника электронных средств, комплексы и сети»**

Москва  
МГТУ имени Н.Э. Баумана

**2012**

УДК 681.3.06(075.8)  
ББК 32.973-018  
И201

Методические указания по выполнению домашних заданий по единому комплексному заданию по блоку дисциплины «Системотехника электронных средств, комплексы и сети» / Коллектив авторов –  
М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. – 7 с.: ил.

В методических указаниях рассмотрены основные этапы, их последовательность и содержание по выполнению домашних заданий курсовой работы по единому комплексному заданию по блоку дисциплины «Системотехника электронных средств, комплексы и сети».

Ил. 39. Табл. 5. Библиогр. 7 назв.

УДК 681.3.06(075.8)

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012

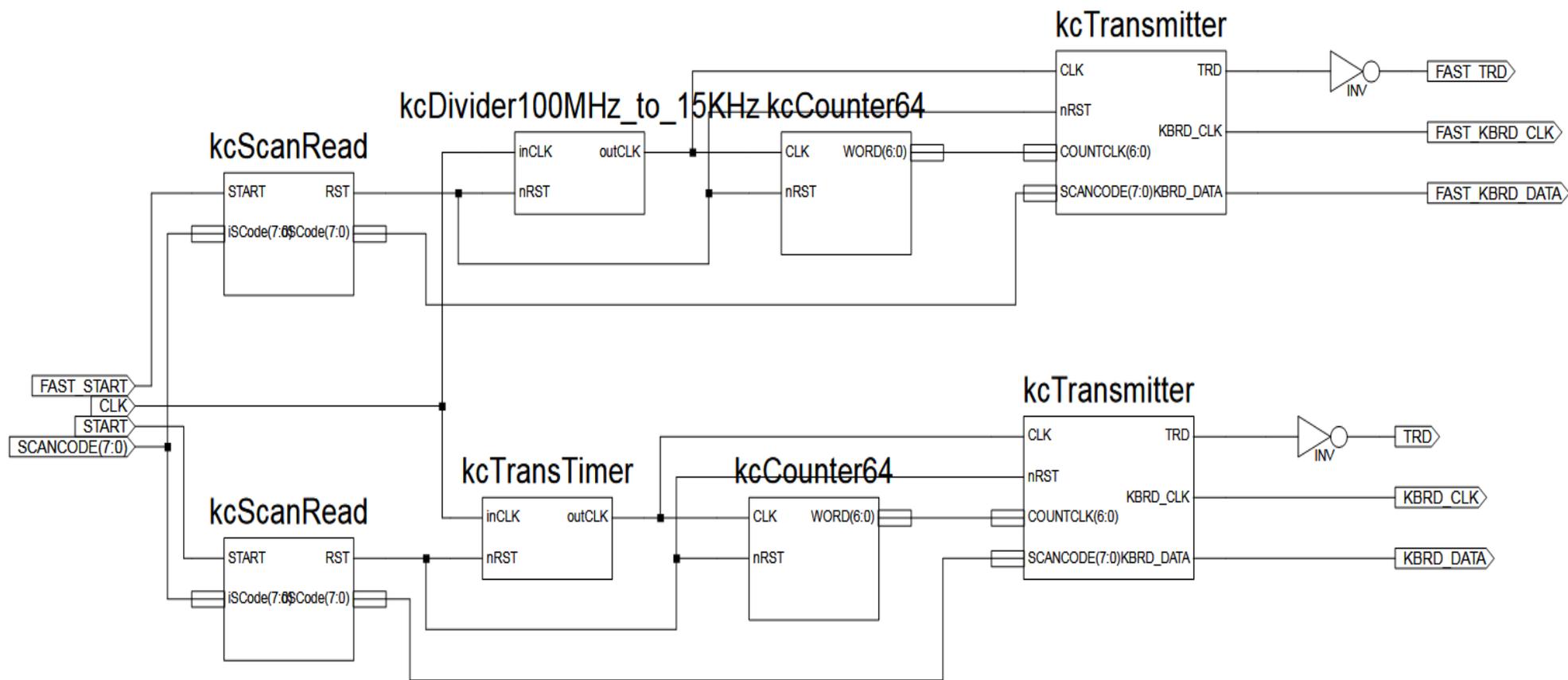


Рисунок 1 – Схема электрическая структурная устройства для реализации в ПЛИС

На представленной, на рисунке 1 схеме блок kcScanRead используется для сохранения введено скан-кода (сигнал SCANCODE) после нажатия на кнопку, вырабатывающую сигнал START. Скан-код остается неизменным в том случае, если введено другое значение скан-кода во время его передачи. Повторное нажатие на кнопку остановит передачу скан-кода и переведет устройство в режим захвата шины PS/2 (KBRD\_DATA = H и KBRD\_CLK = H), при следующем нажатии на кнопку, по заднему фронту сигнала START произойдет запись нового набранного скан-кода и его передача. Данный блок является, по сути, регистром для хранения скан-кода с тактированием по заднему фронту от сигнала START. Также данный блок регулирует работу схему с помощью асинхронного сброса сигналом RST, позволяющим переводит выходные сигналы KBRD\_DATA и KBRD\_CLK в режим захвата шины.

Блоки kcTranTimer и kcDivider100MHz\_to\_15KHz делят частоту входного тактового сигнала CLK, частотой 100 МГц, до частоты 0,5 Гц и 15 КГц соответственно (далее назовем выходные тактовые сигналы как 05CLK и 15CLK). Частота 0,5 Гц используется для вывода передачи на светодиоды, для возможности тестирования устройства без осциллографа, вторая частота является необходимой для реализации требуемых временных соотношений интерфейса PS/2.

Блок kcCounter64 представляет собой счетчик увеличение счета, которого происходит от тактового сигнала 05CLK и 15CLK, счет производится до десятичного значения  $91_{10} = 1011011_2$  – сигнал WORD. Каждое выходное значение счетчика является определенным кодом и используется далее блоком kcTransmitter для принятия соответствующих действий при передаче информации по интерфейсу PS/2. Так, например, при значении счета равном  $0000001_2$  происходит вычисление бита четности и сохранение входного сигнала и бита четности во внутренний регистр. При дальнейшей передаче кодам соответствуют действия необходимы для передачи по PS/2. В таблице 1 приведены действия выполняемые блоком kcTransmitter при изменении кода управляющего сигнала COUNTCLK, поступающего с порта WORD блока kcCounter64.

Таблица 1 – Действия выполняемые блоком kcTransmitter при изменении кода COUNTCLK

Код сигнала COUNTCLK <sub>2</sub>	KBRD_DATA	KBRD_CLK	Комментарии
000 0001	H	H	Вычисление бита четности
000 0010	L	–	Передача старт-бита
000 0100	– <sup>1</sup>	L	
000 1010	–	H	Передача MSB и сдвиг регистра данных влево
000 1100	DATA	–	
000 1110	–	L	
001 0010	–	H	Передача бита 6 и сдвиг регистра данных влево
001 0100	DATA	–	
001 0110	–	L	
Передача остальных битов			
100 1010	–	H	Передача бита четности
100 1100	PARITY	–	
100 1110	–	L	
101 0010	H	H	Передача стоп-бита
101 0011	–	L	
101 1011	–	H	Ожидание после передачи

<sup>1</sup> Сигнал не изменяется

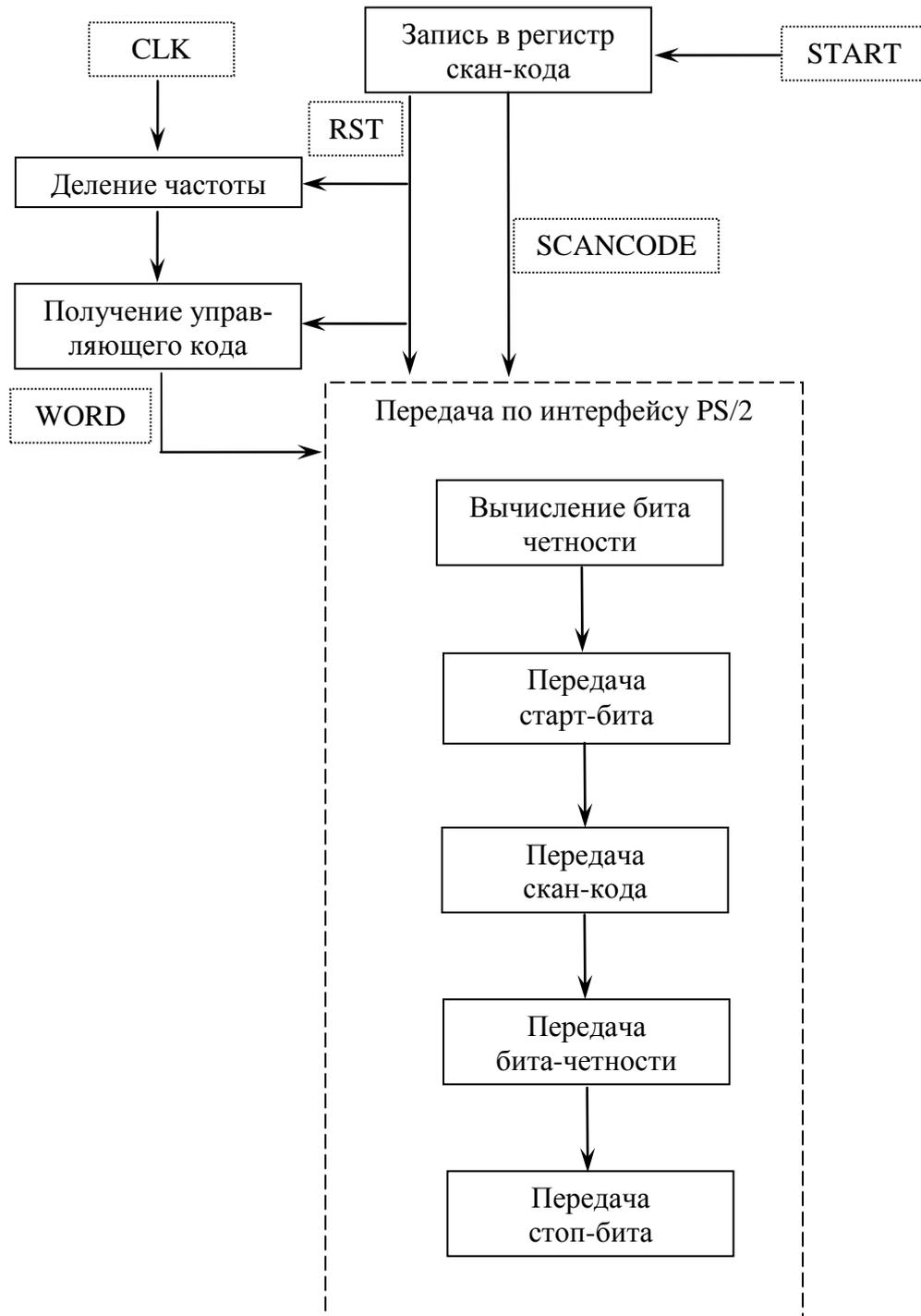


Рисунок 2 – Алгоритм передачи работы устройства

## Экспериментальное исследование

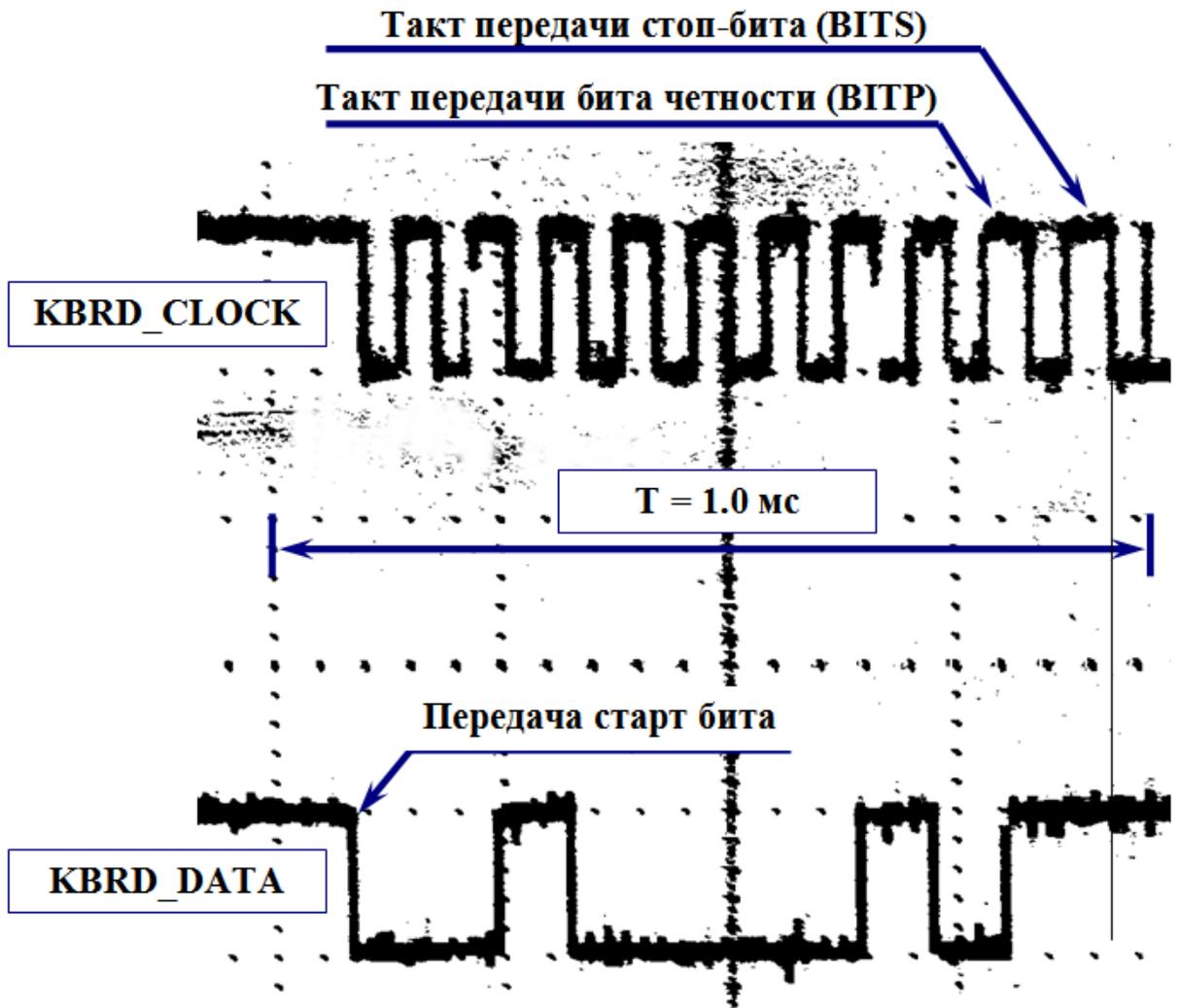


Рисунок 3 – Полученная с лабораторного стенда временная диаграмма передачи SCAN-кода (0x42): 0 010000101 1  
SR DATA P SP

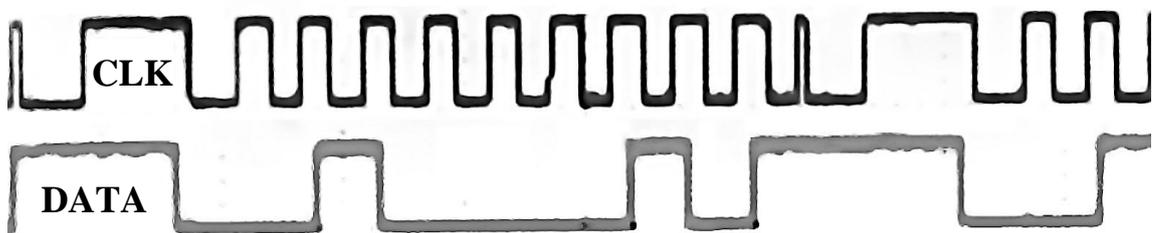


Рисунок 4 – Полученная с ПЛИС временная диаграмма передачи аналогичного SCAN-кода (0x42)



Рисунок 5 – Полученная с ПЛИС временная  
диаграмма передачи SCAN-кода (0x0D) 0 101100000 1  
*SR*  $\underbrace{\hspace{1.5cm}}$  *P SP*  
*DATA*