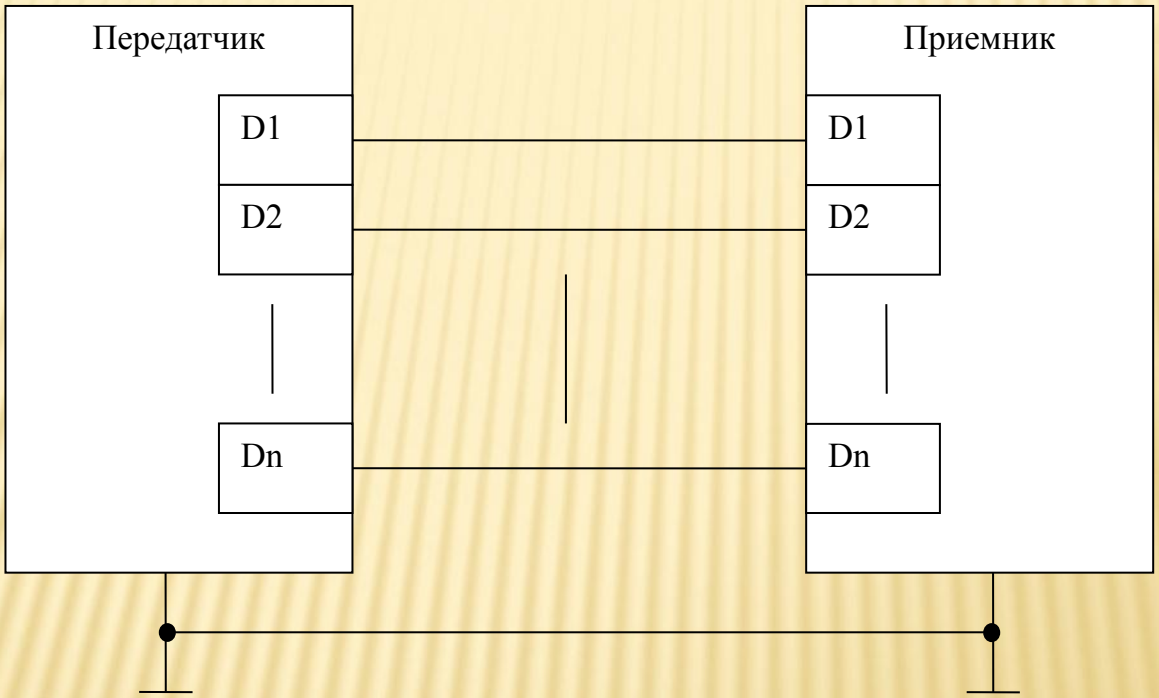
ИНТЕРФЕЙСЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

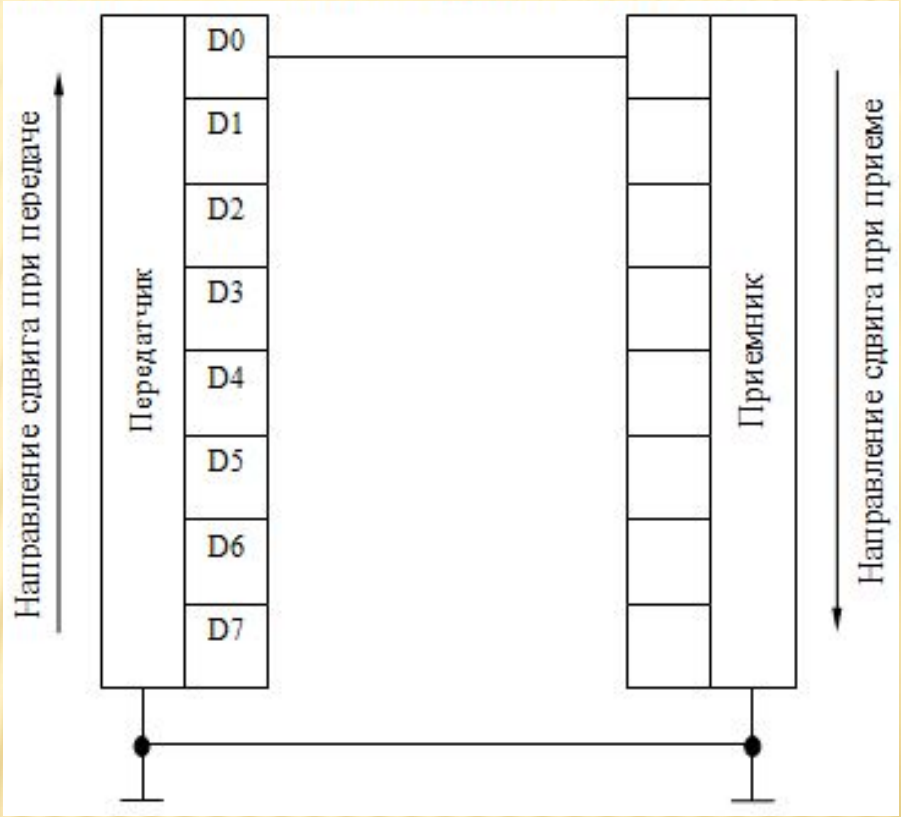
КЛАССИФИКАЦИЯ ИНТЕРФЕЙСОВ

- Параллельные интерфейсы
- Последовательные
- Последовательно-параллельные

ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ

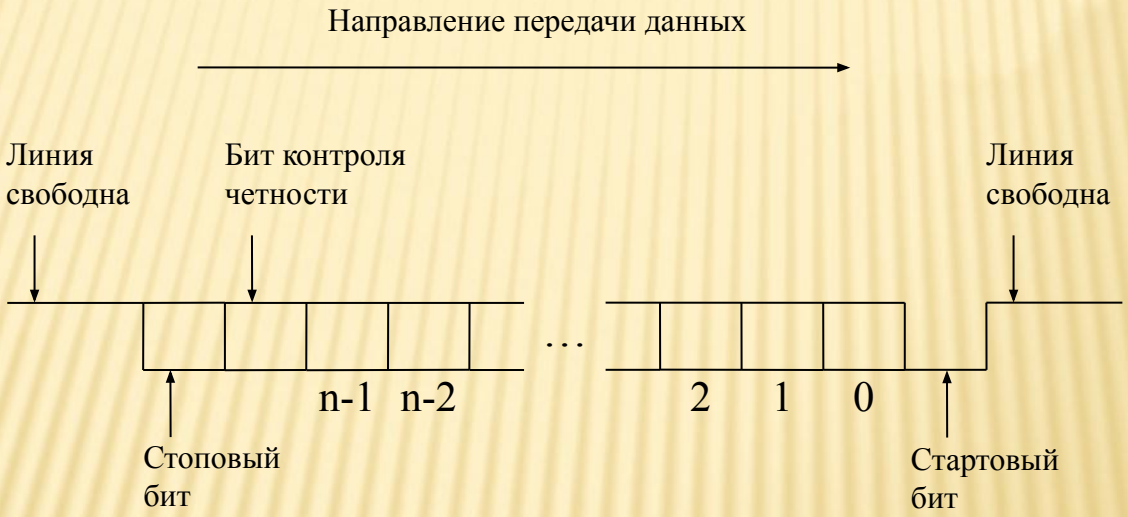


ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ

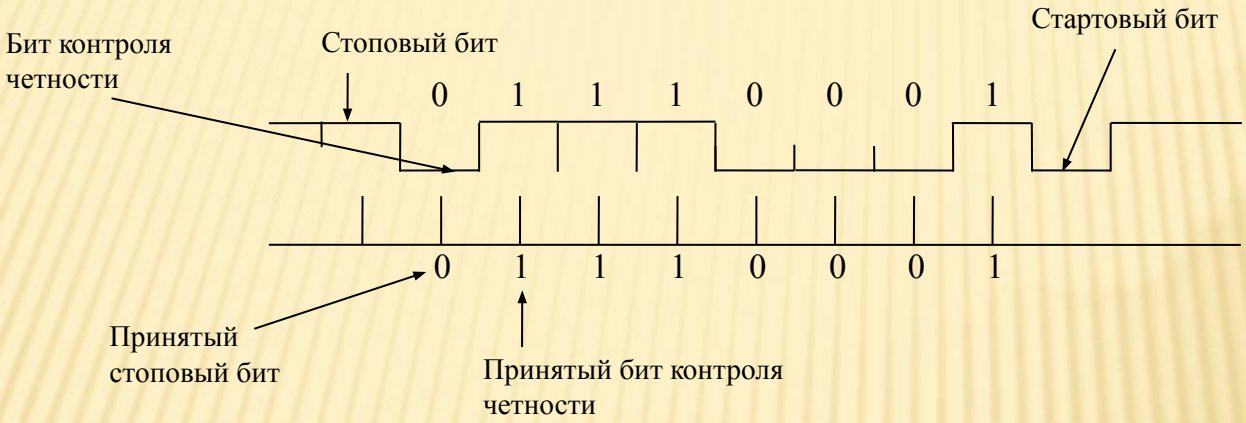


ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ

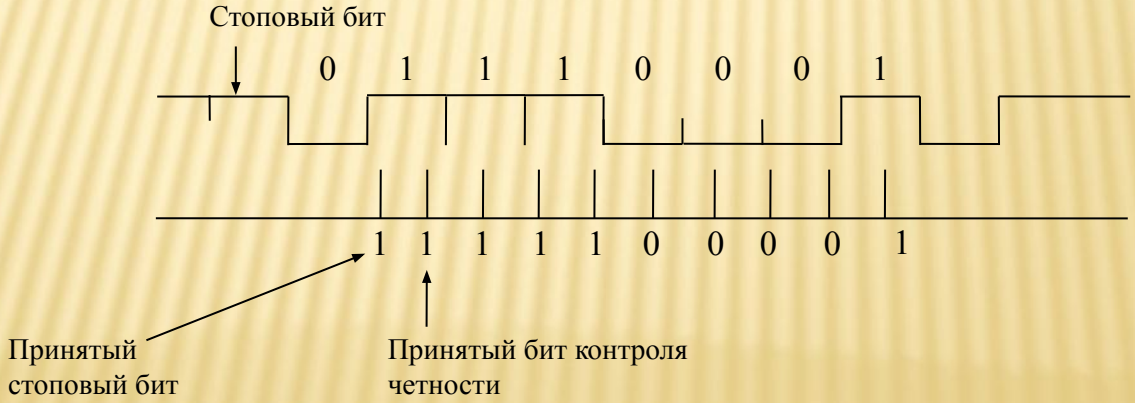
Асинхронная передача данных



ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ

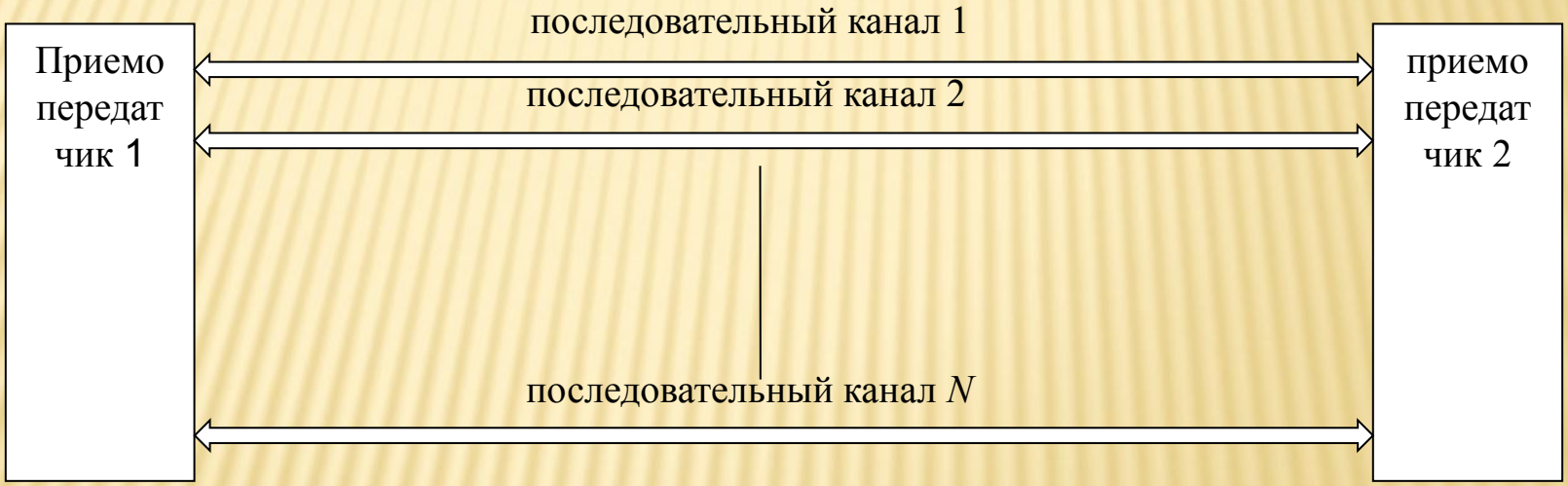


передача и прием данных при согласованной тактовой частоте



передача и прием данных при несогласованной тактовой частоте

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО-ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ



ПРИМЕНЕНИЕ UART

- **Режим 0.** Информация и передается, и принимается через вывод входа приемника (RXi TXi). Принимаются или передается 8 бит данных. Через вывод выхода передатчика TXD выдаются импульсы сдвига, которые сопровождают каждый бит. Частота передачи бита информации равна 1/12 частоты кварцевого резонатора
- **Режим 1.** В этом режиме передаются через вывод TXD или принимаются через RXD 10 бит информации: старт-бит (0), 8 бит данных и стоп-бит (1) при приеме информации в бит RB8 регистра управления/статуса приемопередатчика SCON заносится стоп-бит. Скорость приема/передачи – величина переменная и задается таймером.
- **Режим 2.** В этом режиме через вывод TXD передаются или через RXD принимаются 11 бит информации: старт-бит, 8 бит данных, программируемый девятый бит и стоп-бит. При передаче девятый бит данных может принимать значение 0 или 1 или, например, для повышения достоверности передачи путем контроля по четности в него может быть помещено значение признака паритета из слова состояния программы (PSW.0). При приеме девятый бит данных помещается в бит RB8 SCON, а стоп-бит, в отличие от режима 1, теряется. Частота приема/передачи выбирается программой и может быть равна либо 1/32, либо 1/64 частоты резонатора в зависимости от управляющего бита SMOD.
- **Режим 3.** Совпадает с режимом 2 во всех деталях, за исключением частоты приема/передачи, которая является величиной переменной и задается таймером.

Во всех случаях передача инициализируется инструкцией, в которой данные перемещаются в SBUF. Прием инициализируется при обнаружении перепада из 1 в 0 на входе приемника. При этом в режиме О

этот переход должен сопровождаться выполнением условий R1 = 0 и REN= 1 (см. табл. 8), а для остальных режимов - REN = 1.

ПРИМЕНЕНИЕ UART

Назначение битов регистра SCON

Обозначение бита	Назначение бита
SCON.7	Serial Mode Control Bit 0(SM0) - бит 0 выбора режима работы.
SCON.6	Serial Mode Control Bit 1 (SM1) – бит 1 выбора режима работы.
SCON.5	Serial Mode Control Bit 2 (SM2) – бит 2 выбор режима работы.
SCON.4	Receiver Enable Bit (REN) – бит разрешения приема.
SCON.3	Transmit Bit 8 (TB8) – девятый бит передаются данных в режимах «2» и «3».
SCON.2	Receive Bit 8 (RB8) – девятый бит данных, которые принимаются, в режимах «2» и «3», в режиме «1» (при SM2=0) в RB8 фиксируется значение принятого стоп-бита.
SCON.1	Transmit Interrupt Flag (TI) – флаг прерывания передатчика, устанавливается аппаратно в конце времени выдачи последнего бита кадра, очищается программно.
SCON.0	Receive Interrupt Flag (RI) – флаг прерывания приемника, устанавливается аппаратно в конце времени приема последнего бита кадра, очищается программно (при SM2=1 процедура использования флага RI изменяется).

ПРИМЕНЕНИЕ UART

Кодировка режимов работы UART

SM0	SM1	SM2	Режим	Характеристика режима
0	0	0	0	Регистр сдвига.
0	1	X	1	Восьмибитовый режим. Скорость обмена данными задается таймером счетчиком T/C1.
1	0	X	2	Девятибитовый режим передачи данных.
1	1	X	3	Девятибитовый режим. Скорость обмена данными задается таймером счетчиком T/C1.

ПРИМЕНЕНИЕ UART

Скорость приема/передачи, т.е. частота работы приемопередатчика в различных режимах, определяется различными способами.

В режиме 0 частота передачи зависит только от резонансной частоты кварцевого резонатора $F_{РЕЗ}$.

$$F_{пер}=F_{рез}/12.$$

За машинный цикл последовательный порт передает один бит информации. В режимах 1, 2 и 3 скорость приема/передачи зависит от значения управляющего бита SMOD в регистре специальных функций PCON.

В режиме 2 частота передачи определяется выражением

$$F=2^{SMOD}F_{рез}/64.$$

Иными словами, при SMOD = 0 частота передачи равна 1/64 частоты $F_{рез}$, а пои SMOD = 1 – 1/32 частоты $F_{рез}$.

В режимах 1 и 3 в формировании частоты передачи, кроме управляющего бита SMOD, принимает участие таймер 1. При этом частота передачи F зависит от частоты переполнения F_{ovlt} и определяется следующим образом:

$$F=2^{SMOD}F_{ovlt}/32$$

Прерывание от таймера 1 в этом случае должно быть заблокировано. Сам же таймер может работать как в режиме таймера, так и в режиме счетчика. Номер режима (0, 1, 2) роли не играет. Наиболее типично использование его в режиме таймера с автоперезагрузкой (старшая тетрада TMOD = 0010B). При этом, частота передачи определяется выражением:

$$f=2^{SMOD}F_{рез}/(32*12*(256-TH1)).$$

ПРИМЕНЕНИЕ UART

Частота приема/передачи (BAUD RATE)	Частота резонатора МГц	Таймер/счетчик 1			
		SMOD	C/T	Режим (MODE)	Перезагружаемое число
Режим 0, макс: 1 МГц	12	X	X	X	X
Режим 2, макс: 375 Кгц	12	1	X	X	X
Режим 1, 3: 62,2 Кгц	12	1	0	2	0FFH
19,2 Кгц	11,059	1	0	2	0FDH
9,6 Кгц	11,059	0	0	2	0FDH
4,8 Кгц	11,059	0	0	2	0FAH
2,4 Кгц	11,059	0	0	2	0F4H
1,2 Кгц	11,059	0	0	2	0F4H
137,5 Гц	11,059	0	0	2	1DH
110 Гц	6	0	0	2	72H
110 Гц	12	0	0	1	0FEEBH

Таблица.5.*Настройка таймера 1 для управления частотой работы приемопередатчика.*