



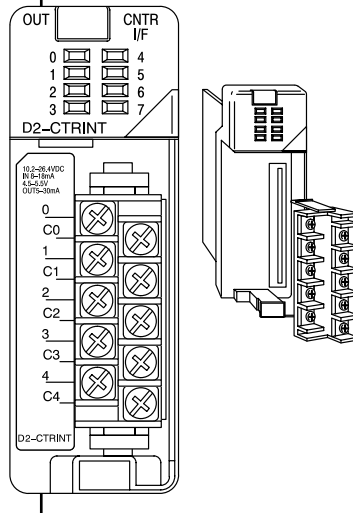
## Интерфейсный модуль счетчика D2-CTRINT

### Обзор

Модуль D2-CTRINT в совокупности с соответствующим образом сконфигурированным контроллером DL205 обладает впечатляющим набором характеристик, обеспечивающих управление высокоскоростными механизмами и машинами. В каждом корпусе DL205 может быть установлен только один модуль D2-CTRINT!

- Встроенный высокоскоростной счетчик до 5КГц с 24 уровнями предварительной настройки. При достижении одного из уровней вызывается подпрограмма прерывания. Процессоры D2-240 и D2-250 поддерживают 2 канала, D2-230 — 1 канал.
- Одиночный вход кодировщика угла поворота со сдвигом по фазе на 90 градусов (реверсивный счетчик) для управления движением в прямом и в обратном направлении (только для процессоров D2-240 и D2-250).
- Одиночный программируемый канал с импульсным (до 5КГц) выходом, внешним прерыванием и отдельными профилями ускорения/замедления для позиционирования и управления скоростью (только для процессоров D2-240 и D2-250).
- 4 входа внешних прерываний, предназначенные для немедленной реакции на критичные к времени задачи.
- Одиночный импульсный вход с фиксацией позволяет процессору считывать с 4-входов сигналы с длиной импульса от 0.1 мс.
- 4 входа с программируемыми фильтрами для обеспечения достоверности входного сигнала.
- Комбинация характеристик позволяет полностью реализовать возможности устройства. Некоторые режимы не используют все каналы, и следовательно в ряде ситуаций можно использовать свободный канал (каналы) для других целей.
- Нельзя эксплуатировать модуль в замкнутом высокоскоростном контуре управления, например, нельзя использовать суммирующий счетчик и импульсный выход одновременно.

### Основные характеристики модуля



**Тип модуля:** дискретный

**Число модулей, устанавливаемых в процессор:** 1, должен располагаться в слоте, примыкающем к слоту процессора

**Число занимаемых каналов ввода-вывода:** 8 входов, 8 выходов

**Подключение периферийных устройств:** посредством стандартного 8-контактного съемного клеммного блока

**Внутреннее энергопотребление:** макс. 50мА при 5В (от источника питания процессора)

**Параметры окружающей среды:** 0°C-60°C, относительная влажность без конденсации 5% - 95%

**Производитель:** Koyo Electronics

### Характеристики входов

Число входов	4 канала (потребитель/источник)5 КГц макс.
Минимальная продолжительность импульса	100 мксек.
Напряжение на входах	=12-24В ± 15%
Наибольшее кратковременное напряжение	30В
Номинальный ток на входах	10мА стандартный13мА макс.
Мин. напряжение в состоянии «Включено»	8В
Макс. напряжение в состоянии «Выключено»	1В
Мин. ток в состоянии «Включено»	8мА
Макс. ток в состоянии «Выключено»	1мА
Время перехода из «Выключено» в «Включено»	<30мксек
Время перехода из «Включено» в «Выключено»	<30мксек

### Характеристики выходов

Число выходов	2 канала, источник, 5 КГц макс.
Напряжение на выходах	=5.0В ± 15%
Наибольшее кратковременное напряжение	=5.5В
Макс. ток нагрузки	30мА
Мин. напряжение нагрузки	=4.5В
Ток утечки	Менее 0.1мА при 5.5В
Импульсный ток	0.5А (10мсек)
Время перехода из «Выключено» в «Включено»	<30мксек
Время перехода из «Включено» в «Выключено»	<30мксек
Внешнее питание	=5В ± 10%



# Режим 10: Два входа высокоскоростных суммирующих счетчиков

## Обзор

Все контроллеры DL205 обладают возможностью реализовать высокоскоростные счетчики (два для процессоров D2-240, D2-250 и один для D2-230) с частотой до 5 КГц. Для этого нужно присоединить внешний импульсный вход и направить входные сигналы во внутренний счетчик, используя интерфейсный модуль счетчика (D2-CTRINT). Внутренние счетчики независимы от выполняемой RLL-программы, в силу чего время сканирования не влияет на ход счета. При достижении счетчиком одного из заданных значений (для каждого из счетчиков их может быть до 24), контроллер останавливает выполнение основной RLL-программы и запускает особую подпрограмму прерывания. После завершения подпрограммы прерывания процессор возобновляет нормальные операции с места, на котором он их приостановил. В подпрограмме прерывания можно использовать любые команды, допустимые в подпрограммах. Каждому предварительно заданному значению соответствует реле «Равно». Эти реле являются индивидуальными внутренними управляющими реле, которые включаются при достижении счетчиком заданных величин. Это позволяет инициировать действия, связанные с текущим отсчетом. Например, можно использовать команды немедленного ввода-вывода для получения быстрого отклика. После завершения процедуры прерывания процессор возобновляет нормальное выполнение программы, начиная с того места, на котором оно было приостановлено.

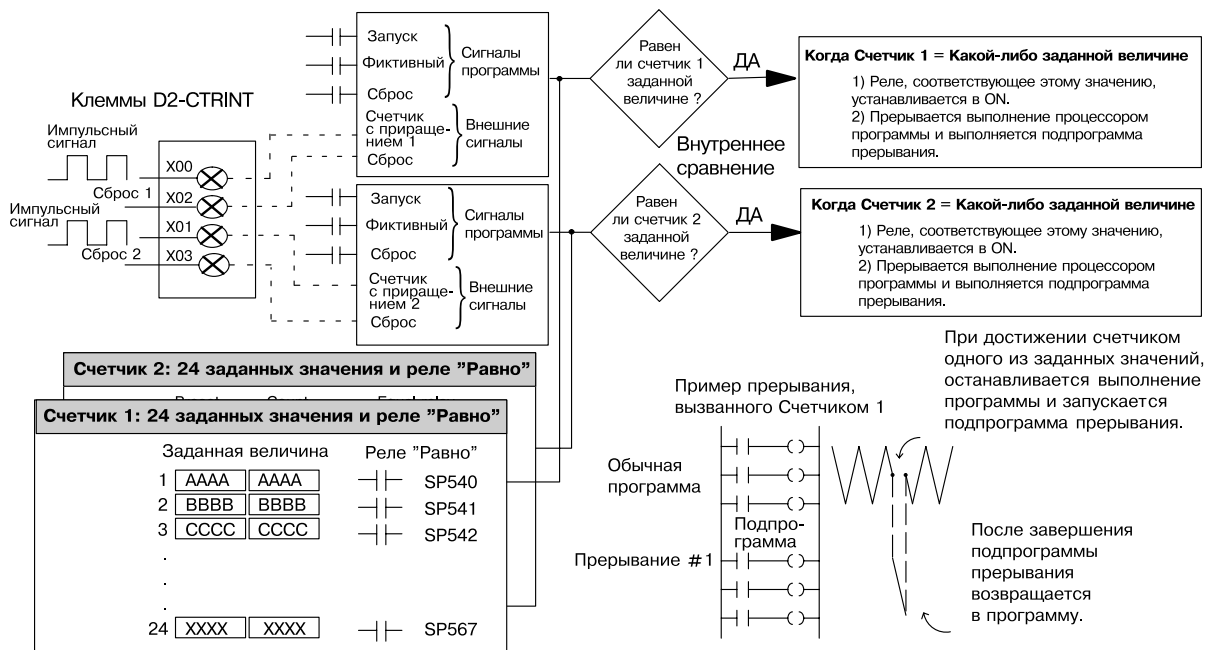
Остановка счетчика и его активизация приводят к прекращению и к возобновлению процесса счета. Счетчики можно сбросить как внешним сигналом (X02, X03), так и специальными внутренними реле, активизируемыми программой. Предварительно определенные значения могут быть как абсолютными, так и задаваться величинами приращений (инкрементными). Использование абсолютных значений подразумевает их сравнение действительной величиной отсчета, использование инкрементных — сравнение величины отсчета с суммой «текущего» заданного значения и величины, накопленной на предыдущих этапах.

## Подключение для режима суммирующего счетчика

- Вход 1: счетный вход счетчика 1 (X00)
- Вход 2: счетный вход счетчика 2 (X01)
- Вход 3: внешний сброс счетчика 1 (X02)
- Вход 4: внешний сброс счетчика 2 (X03)

## Характеристики входного сигнала

Напряжение на входе	= 12 или 24В
Частота	макс. 5КГц
Минимальная длительность импульса	100 мксек.
Предел величины счетчика	99,999,999
Типы предустановленных значений	Абсолютный или инкрементный
Приоритет прерываний	Счетчик 1 выше счетчика 2





## Режим 20: Отдельный реверсивный счетчик (счетчик со сдвигом по фазе на 90°)

### Обзор

В режиме 20 два высокоскоростных суммирующих счетчика 5 КГц, встроенных в процессоры D2-240 и D2-250, конфигурируются как единый реверсивный счетчик 5 КГц. (В процессоре D2-230 этот режим отсутствует.) В этом режиме можно получить два внешних импульсных входных сигнала и один входной сигнал сброса от интерфейсного модуля счетчика D2-CTRINT. Дополнительно к физическим входам, в процессорах D2-240 и D-250 имеются два встроенных программных входа, используемые счетчиком в управляющей программе: вход запуска счетчика и вход сброса счетчика.

Как и суммирующий счетчик, реверсивный счетчик независим от выполняемой процессором программы RLL и, соответственно, время сканирования не влияет на процесс счета импульсов. При достижении счетчиком одного из заданных значений (их может быть задано до 24), контроллер останавливает выполнение основной RLL-программы и запускает особую подпрограмму прерывания. В подпрограмме прерывания можно использовать любые команды, допустимые в подпрограммах. Каждому предварительно заданному значению соответствует реле «Равно». Эти реле являются индивидуальными внутренними управляющими реле, которые включаются при достижении счетчиком заданных величин. Это позволяет инициировать действия, связанные с текущим отсчетом. Например, можно использовать команды немедленного ввода-вывода для получения быстрого отклика. После завершения процедуры прерывания процессор возобновляет нормальное выполнение программы, начиная с того места, в котором оно было приостановлено.

Остановка счетчика и его активизация приводят к прекращению и к возобновлению процесса счета. Предварительно определенные значения могут быть как абсолютными, так и задаваться величинами приращений (инкрементными). Использование абсолютных значений подразумевает их сравнение с действительной величиной отсчета, использование инкрементных — сравнение величины отсчета с суммой «текущего» заданного значения и величины, накопленной на предыдущих этапах.

### Подключение для режима реверсивного счетчика

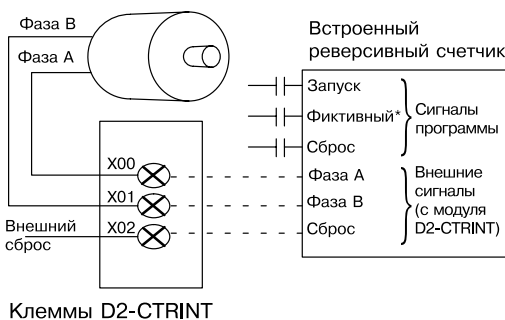
- Вход 1: фаза А (X00)
- Вход 2: фаза В (X01)
- Вход 3: внешний сброс счетчика (X02)

### Характеристики входного сигнала

Напряжение на входе	=12 или 24В
Частота	макс. 5КГц
Минимальная длительность импульса	100 мксек.
Предел величины счетчика	-8388608-8388607
Типы предустановленных значений	Абсолютный или инкрементные
Число предустановленных значений	24 (каждое занимает 3 слова)



Квадратурный кодировщик угла поворота



**Счетчик 2: 24 заданных значения и реле "Равно"**

Заданная величина	Реле "Равно"
1 AAAA AAAA	— —
2 BBBB BBBB	— —
3 CCCC CCCC	— —
...	
24 XXXX XXXX	— —





## Режим 30: Импульсный выход

### Обзор

В режиме 30 импульсный выход процессоров D2-240 и D2-250 можно использовать для построения простых систем управления движением и позиционированием. Традиционное использование — перемещение координатных столов. Вы определяете профили скорости перемещения, используя особые области V-памяти процессора, зарезервированные для использования совместно с интерфейсным модулем счетчика. Модуль можно настроить для вывода последовательности сигналов, определяющих движение в прямом/обратном направлении независимо, или заданием шага и направления. Импульсы посылаются независимо от периода сканирования процессора, и, следовательно, время сканирования не влияет на генерацию импульса. Включение импульсного выхода осуществляется активизацией Y4 посредством команд релейной логики. Светодиодные индикаторы на передней панели модуля отображают состояние прерывания, наличия сигналов процессора, соответствующих движению в прямом/обратном направлении.

Трапецевидный профиль, его называют также профилем автоматического ускорения/замедления, реализуется очень просто. Определяется конечное значение (число импульсов), начальная скорость (число импульсов в секунду), величина постоянной скорости, продолжительность периода ускорения и периода замедления. После однократного задания этих параметров, модуль автоматически управляет скоростью ускорения/замедления и импульсным выходом. Интервалы ускорения/замедления могут иметь длительность 100 мсек. - 10 сек. Используя внешнее прерывание, можно приостановить генерацию выходных импульсов.

Сложный профиль ускорения/замедления подразумевает задание начальной скорости, ее конечного значения, и до 4-шагов ускорения/замедления. Каждый шаг ускорения/замедления определяется числом импульсов и достигаемой после этого шага скоростью. Разумеется, что для описания профиля скорости в конкретной задаче следует использовать минимально необходимое число шагов ускорения/замедления (но не более 4-х).

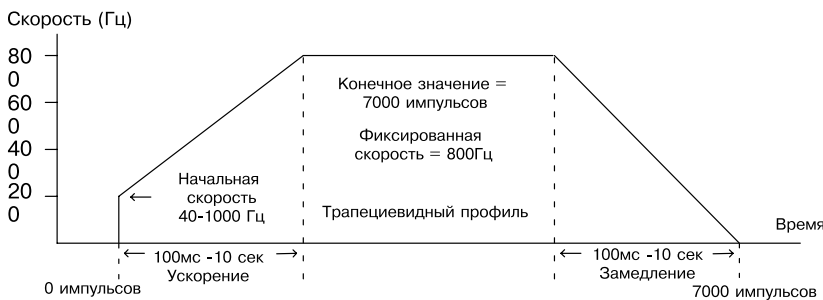
### Подключение входов для режима импульсного выхода

- Вход 1 (01): внешнее прерывание
- Выход 1 (03): импульсный выход в прямом направлении
- Выход 2 (04): импульсный выход в обратном направлении

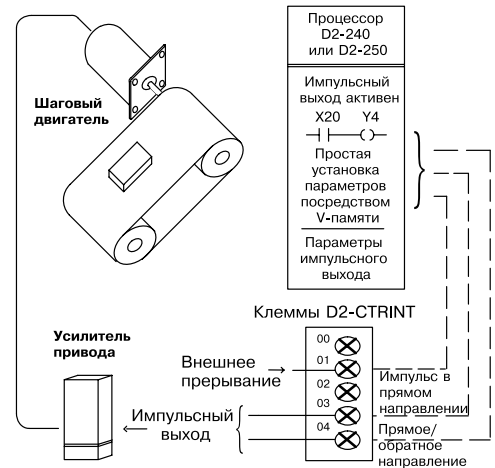
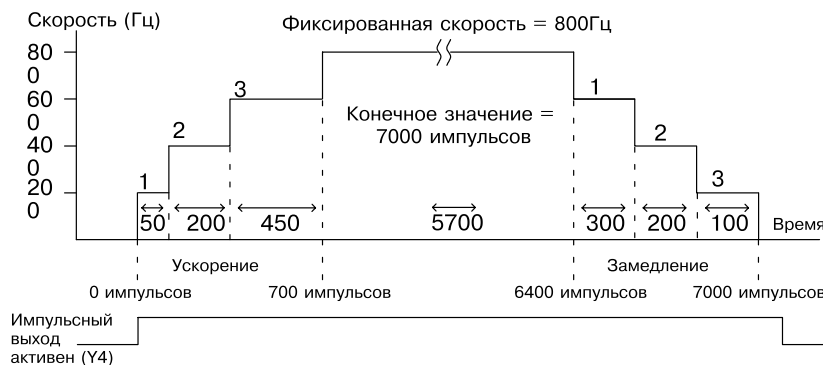
### Характеристики импульсного выхода

Внешнее питание	=5В ± 10%
Частота на выходе	5КГц макс.
Диапазон импульсного сигнала	-8,388,608 - 8,388807
Диапазон скорости	40 - 5000 имп./сек. (с кратностью 10 импульсов)
Число импульсов в одном шаге	1-9999

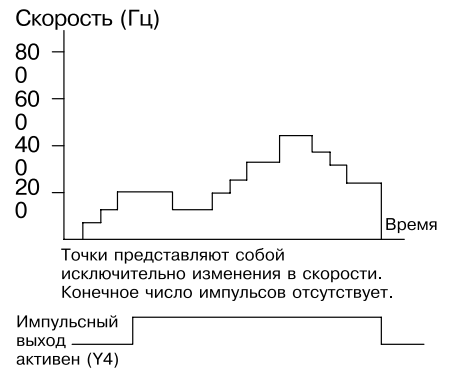
### Пример ускорения/замедления в автоматическом режиме



### Пример ускорения/замедления в шаговом режиме



### Пример автоматического управления скоростью





## Режим 40: 4 входа внешних прерываний

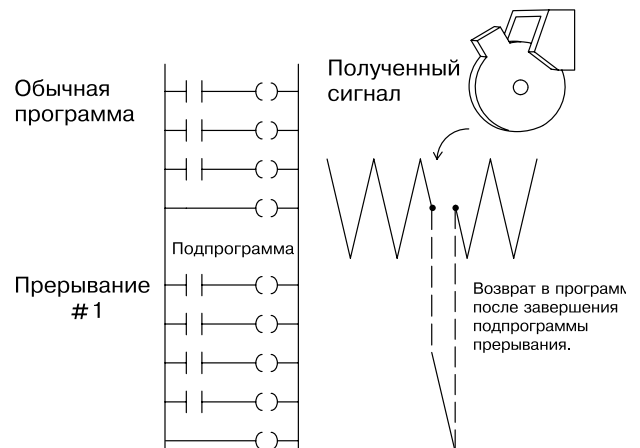
### Обзор

Выбирая режим 40, можно использовать интерфейсный модуль счетчика в качестве модуля входов прерываний. Данный режим поддерживается процессорами D2-230, D2-240, D2-250.

Вход прерывания особенно полезен в приложениях, имеющих событие с высоким приоритетом, требующее выполнения специальных операций. Когда такое событие происходит, вход прерывания воспринимает входной сигнал «Включено». Вход автоматически посылает запрос на прерывание в процессор. Последний немедленно приостанавливает сканирование и переключается на подпрограмму прерывания. В подпрограмме прерывания можно использовать любые команды, допустимые в обычной подпрограмме. Например, можно использовать команды немедленного ввода/вывода для немедленного считывания информации со входов и обновления выходов без ожидания нормального цикла обновления ввода-вывода. Когда подпрограмма заканчивается, процессор автоматически возобновляет нормальный цикл сканирования в точности с того места, в котором он был прерван. Процессор выполняет процедуру сканирования до тех пор, пока не поступит другой сигнал прерывания.

### Характеристики входа прерывания

Подключения каналов:	4 прерывания (X0, X1, X2, X3)
Минимальная продолжительность импульса	100 мксек.
Срабатывание	по переднему фронту
Приоритет прерываний:	X0 — первый, X1 — второй, X2 — третий, X3 — четвертый
Подпрограммы прерывания:	INT0, INT1, INT2, INT3



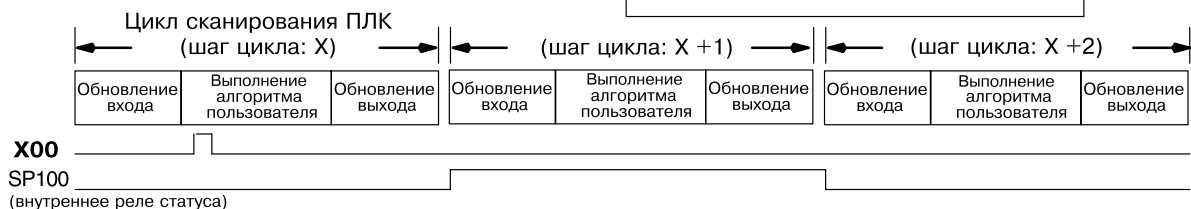
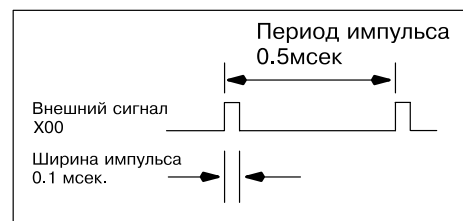
## Режим 50: 4 импульсных входа с фиксацией

### Обзор

В конфигурации, определяемой режимом 50, процессоры D2-230, D2-240, D2-250 приобретают возможность фиксировать очень короткие (узкие) импульсы, которые при обычном сканировании могут быть пропущены. Можно фиксировать импульсы шириной не менее 0.1 мсек с периодом следования более 0.5 мсек., поступающие через 4 различных входных канала (X00, X01, X02, X03). При поступлении внешнего импульса специальное реле состояния (SP) устанавливается в положение ON. Это реле остается в положении ON в течение следующего цикла сканирования процессора, после чего автоматически устанавливается в положение OFF. Подобно остальным режим с импульсной фиксацией функционирует независимо от сканирования процессора.

### Характеристики импульсных входов с фиксацией

Подключения каналов:	4 входа (X00, X01, X02, X03)
Внутренние реле состояния:	4, SP100, SP101, SP102, SP103
Минимальная продолжительность импульса	0.1 мсек.
Период следования импульсов	0.5 мсек. или больше
Срабатывание	по переднему фронту





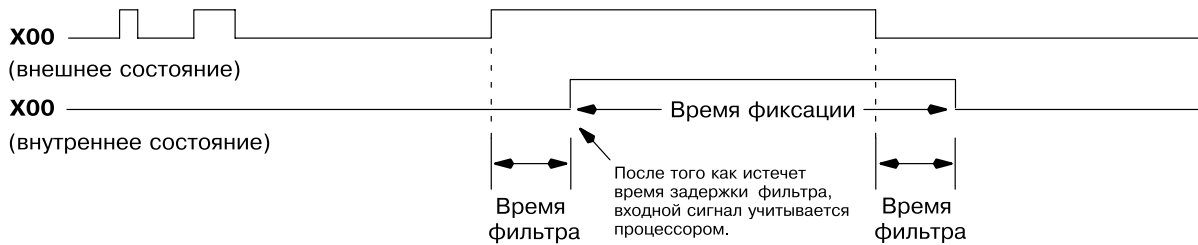
## Режим 60: Четыре дискретных входа с фильтром

### Обзор

Режим 60 для процессоров D2-230, D2-240 и D2-250 обеспечивает выборочное фильтрование до 4-входных сигналов. Фильтрация может быть особенно полезна, поскольку она уменьшает вероятность ложного срабатывания дискретных входов. Когда внешний сигнал фиксируется в первый раз (состояние ON), программируемый фильтр активизируется, и начинается обратный отсчет времени. Если длительность сигнала превышает установленное время фильтрации, то он с задержкой поступает в процессор. Аналогично при выключении — фиксация происходит, если сигнал на входе отсутствует более времени фильтрации. Задержка сигнала при этом равна времени фильтра, которое может быть запрограммировано в интервале 0 - 99 мсек. с приращением 1 мсек. (по умолчанию 10 мсек.).

### Характеристики режима фильтрованного входа

Подключение входов: 4 входа (X00, X01, X02, X03)  
 Время фильтра: Программируемое в интервале 0-99мсек. с приращением 1 мсек.



## Ограничения в режиме периодических прерываний

### Обзор

Процессоры D2-240 и D2-250 обладают возможностью организации периодических прерываний по времени. Для использования этого режима интерфейсный модуль счетчика не нужен. Периодическое прерывание (оно управляется процессором) работает аналогично внешнему прерыванию, но при этом переключение на подпрограмму прерывания происходит не от внешнего события, а управляется внутренним таймером. Длительность этого интервала может быть запрограммирована от 5 мсек. до 999 мсек. По истечении запрограммированного интервала времени процессор приостанавливает сканирование и переключается на выполнение подпрограммы прерывания INT0. Подобно остальным режимам, после окончания этой подпрограммы, процессор возобновляет сканирование с того места, где процесс был остановлен. Поскольку период сканирования и период, через который происходит прерывание, имеют различную продолжительность, то выполнение RLL-программы приостанавливается в различных местах, что, однако, не представляет проблемы. Процессор всегда возвращается в точку, в которой он вышел из программы. При одновременном использовании режима периодических прерываний и интерфейсного модуля счетчика канал X0 в счетчике недоступен. Включение же в систему стандартных дискретных модулей не приводит к появлению каких-либо ограничений.

### Подключения для режима периодических прерываний

- X0: Для использования недоступен
- X1: Фильтрованный Вход, Вход Прерывания, или Импульсный Вход с фиксацией
- X2: Фильтрованный Вход, Вход Прерывания, или Импульсный Вход с фиксацией
- X3: Фильтрованный Вход, Вход Прерывания, или Импульсный Вход с фиксацией

### Характеристики прерывания по времени

Число прерываний с выдержкой по времени: 1 (внутренние по отношению к процессору)  
 Интервал времени: 5-99мсек (приращение 1 мсек.)  
 Подпрограмма прерывания: INT0

