

Алгоблоки

Библиотечные алгоритмы хранятся в библиотеке и сами по себе никаких функций не выполняют. Для того, чтобы библиотечный алгоритм заработал, его нужно поместить в один из алгоблоков. Т.е. алгоблок – это задействованный алгоритм. В исходном состоянии алгоблоки отсутствуют. Алгоблоки появляются после того, как в процессе технического программирования в него помещается какой-либо алгоритм.

Правила:

1. любой алгоритм можно помещать в любой алгоблок
2. один и тот же алгоритм можно помещать в разные алгоблоки, т.е. использовать многократно

Конфигурирование

В процессе конфигурирования для каждого входа каждого алгоблока задается источник сигнала. Каждый вход алгоблока может находиться в одном из двух состояний:

- 1) связанном
- 2) свободном

Вход считается связанным, если он соединен с входами какого-либо алгоблока, в противном случае вход считается свободным. Сигналы на свободных входах могут устанавливаться в виде:

- 1) констант
- 2) коэффициентов

Отличие между константами и коэффициентами заключается в возможности их изменения: константы могут устанавливать и изменять только в режиме программирования; коэффициенты – как в режиме программирования, так и в процессе работы не выключая контроллер из контура управления.

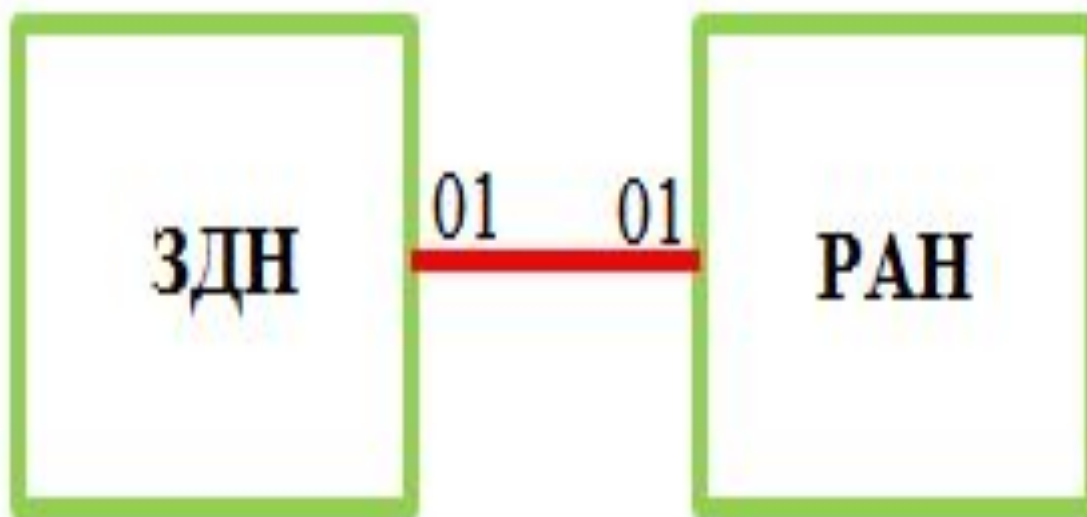
Т.е. задача конфигурирования сводится к след.

3-х операциям:

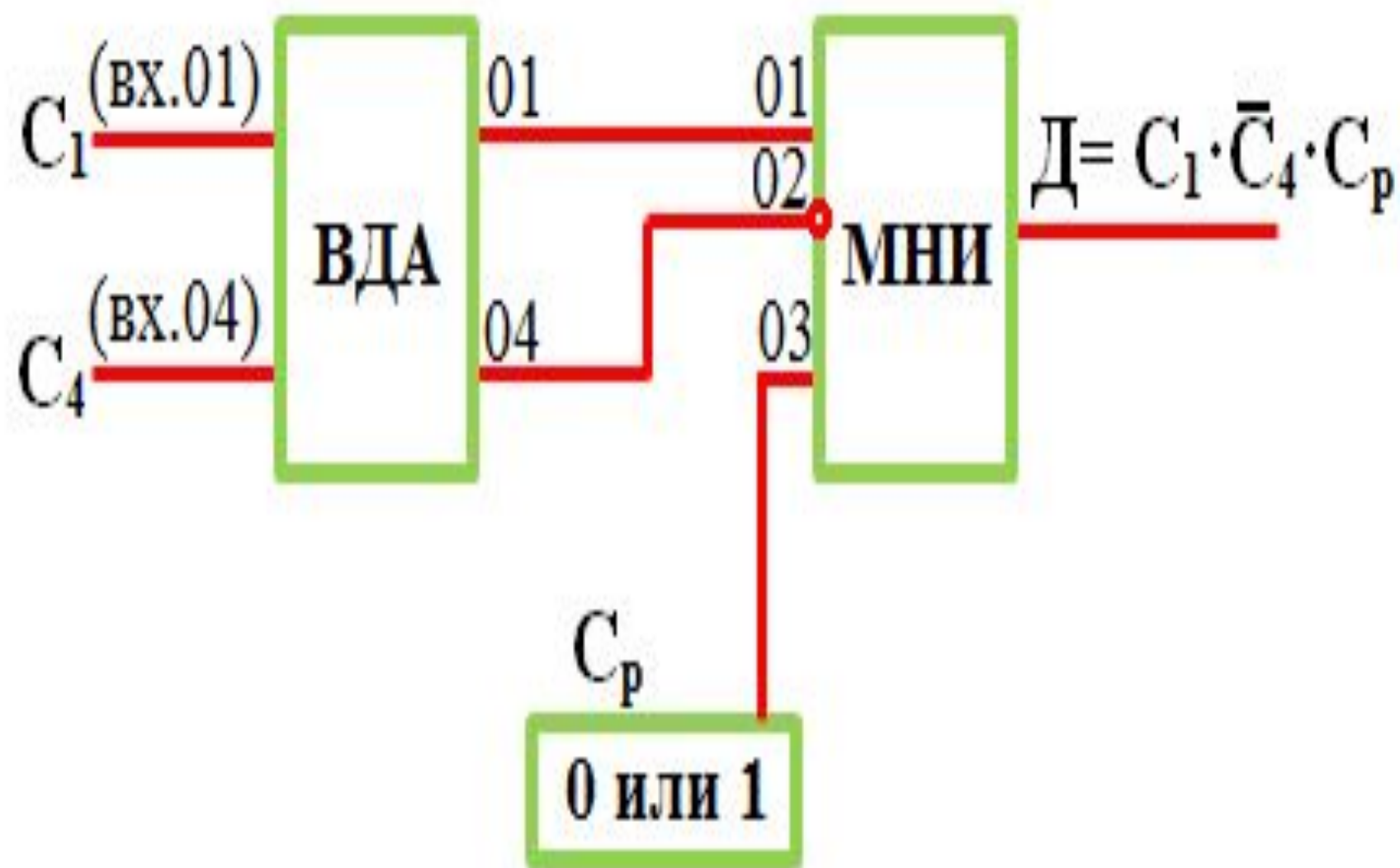
1. определяется, должен ли каждый вход алгоблока быть связанным или свободным.

2. Для связанных входов задается номер алгоблока и номер его выхода, с которым данный вход должен быть связан; для свободных входов задается, является ли сигнал на данном входе константой или коэффициентом.

3. Для связанных входов задается, должен ли сигнал на данный вход поступать без инверсии или с инверсией (т.к. имеется возможность инвертировать сигнал). Вход 01 алгоритма РАН связывается с выходом 01 алгоритма ЗДН.



Для подключения к дискретным входам контроллера используется алгоритм ВДА (ввод дискретных сигналов гр. А). Входы 01 и 02 алгоритма И (МНП) соединяются с выходами 01 и 04 алгоритма ВДА, а вход 03 МНИ остается свободным, причем на нем задается сигнал в виде коэффициента. Сигнал на входе 02 алгоритма МНИ инвертируется.



Аналоговые сигналы формируются на выходе таких алгоритмов как регуляторы, сумматоры, задатчики, интеграторы и т.д. Несмотря на то, что на аналоговых входах и выходах контроллера сигнал меняется в диапазоне $0 \dots 100\%$ на входе алгоблоков аналоговый сигнал может изменяться в более широком диапазоне $0 \dots -199.9$ до $+199.9\%$.

Это позволяет например, складывать два числа, каждое из которых равно 90% и на выходе сумматора получать правильный результат. Если результат каких-либо вычислений оказывается больше 199.9 или меньше -199.9, то сигнал на выходе алгоблока ограничивается значениями соответственно 199,9 % или -199, %.

Обратный счет и безударность

При решении задач автоматического регулирования возникает необходимость включать, выключать или переключать контур регулирования безударно. Для безударного переключения в составе контура должны находиться алгоритмы, способные отслеживать требуемые сигналы. Такое отслеживание, обеспечивающее безударность, называется балансировкой.

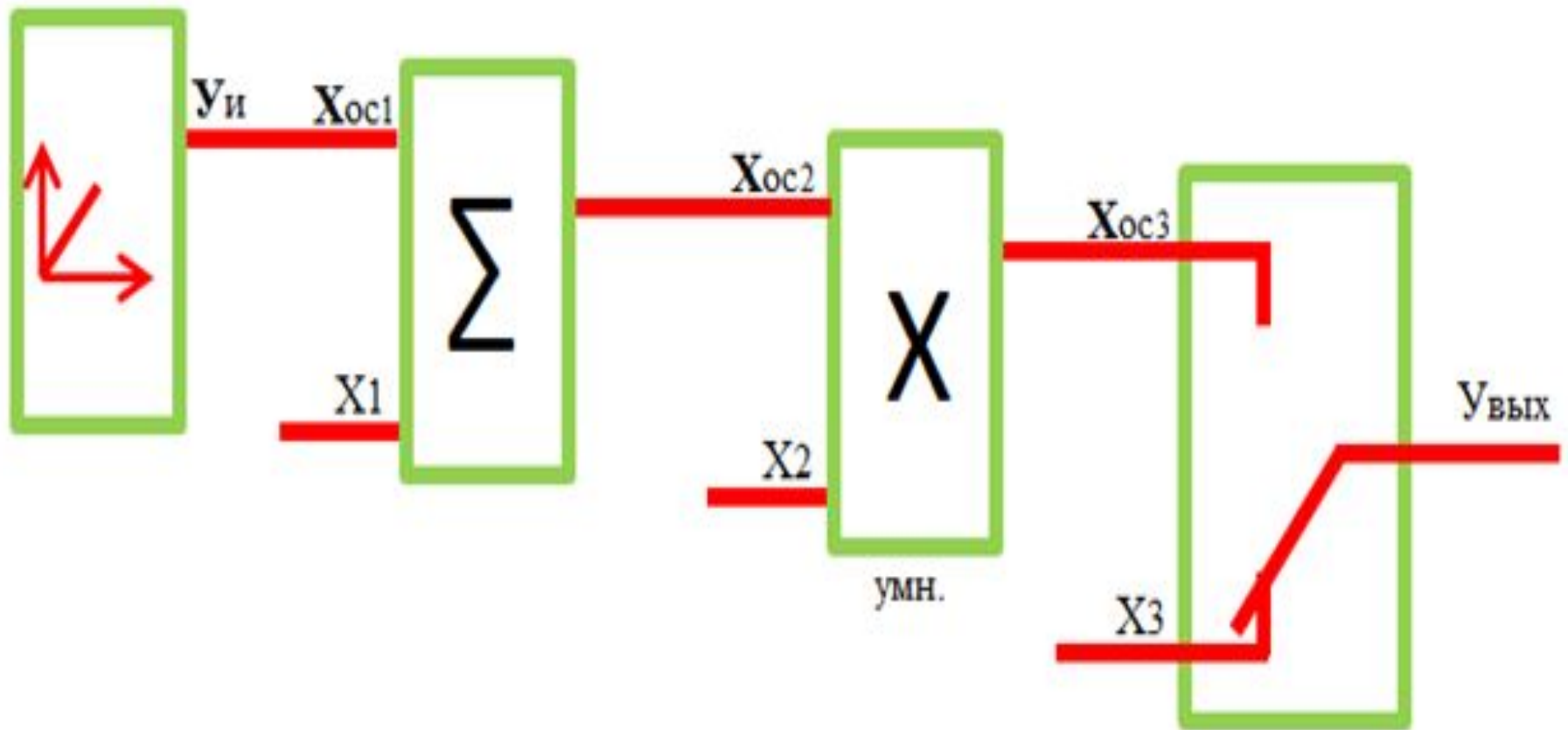
В контроллере можно реализовать два вида балансировки – статическую и динамическую. При статической балансировке отслеживаемый сигнал запоминается, при динамической балансировке после того, как контур выключается, отслеживаемый сигнал плавно уменьшается (по модулю) до нуля.

Вид балансировки зависит от используемых алгоритмов. Так интегратор выключает статическую балансировку, алгоритм задания – любую из двух балансировок.

Сигнал, который необходимо отслеживать для обеспечения безударности, рассчитывается автоматически. Для такого расчёта используется процедура обратного счета, которая заключается в следующем:

Если цепочка алгоритмов, содержащая алгоритмы (т.е. алгоритмы, способные отслеживать и запоминать начальные условия) отключена и сигнал на выходе Y_0 формируется каким-либо другим алгоритмом, все отключенные алгоритмы определяют, какой сигнал обратного счета $X_{ос}$ им нужно подать на свой вход, чтобы на выходе последнего алгоритма в отключенной цепочке после её включения сигнал был равен Y_0 .

Следящий алгоритм отслеживает сигнал $X_{ос}$, рассчитанный алгоритм, включенным после следящего алгоритма. В результате включение отключенной цепочки произойдет безударно. На рис. если цепочка алгоритмов отключается, каждый алгоритм переходит в режим обратного отсчета, в результате которого интегратор «заряжается» до величины $Y_{и} = (Y_{вых}/X_2) - X_1$. Очевидно, что когда отключенная цепь включается, начальное значение сигнала на выходе будет равно сигналу, предшествовавшему включению.



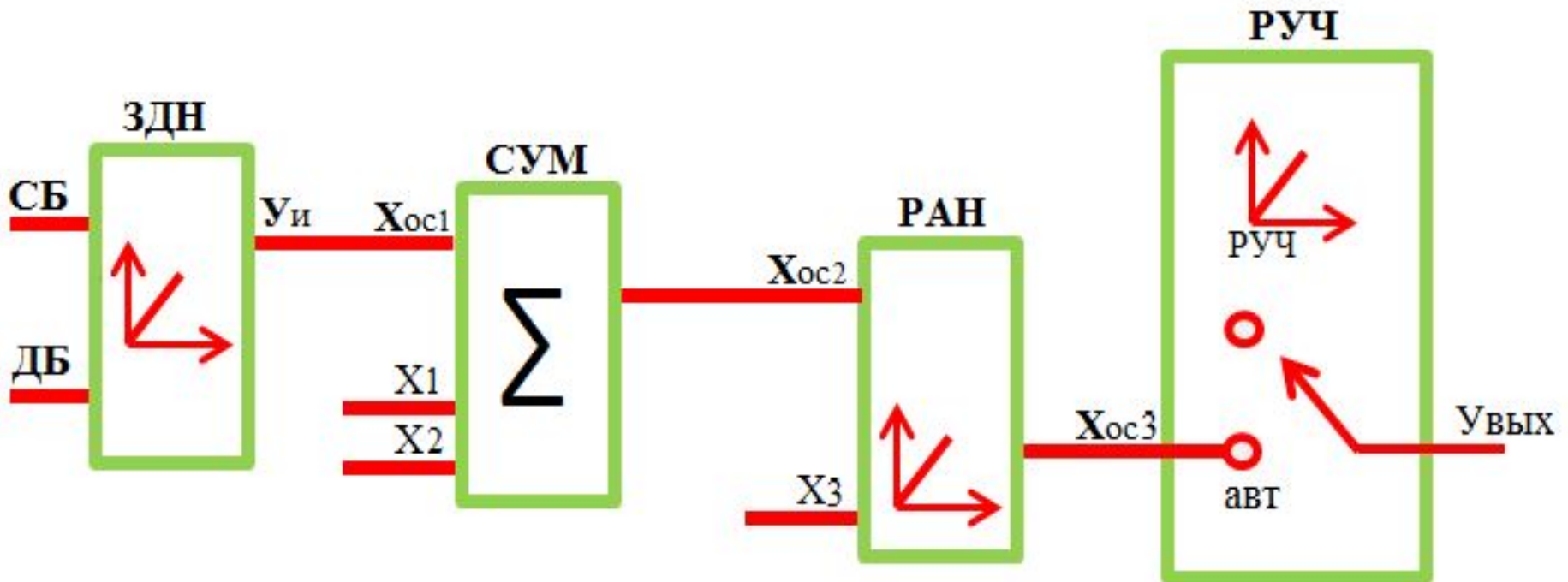
$$X_{oc3} = U_{ВЫХ}$$

$$X_{oc2} = \frac{X_{oc3}}{X_2}$$

$$X_{oc1} = X_{oc2} - X_1$$

Когда регулятор переходит на ручное управление, узел интегрирования в алгоритме аналогового регулирования РАН «заряжается» до величины

$$Y_{И} = Y_{ВЫХ} - K_{п} E.$$



Если в задатчике ЗДН балансировка отсутствует ($СБ=ДБ=0$), то переход на режим автоматического управления произойдет безударно, при этом Π и $Д$ – части начального сигнала рассогласования = 0 (т.е. в первый момент после включения алгоритм РАН работает как И-регулятор).

Если же в алгоритме ЗДН включена статическая и динамическая балансировка, то в ручном режиме не только «заряжается» интегральная ячейка алгоритма регулирования, но и узел задания «заряжается» до значения $Y_{здн} = X_3 - (X_1 + X_2)$, интегрирование прекращается при отслеживании; а при включении интегрирование продолжается $E=0$.

В этом случае после перехода на автоматический режим в первый момент установится нулевое значение рассогласования. При статической балансировке (СБ=1) запомненное значение $U_{\text{здн}}$ сохранится, при динамической балансировке (ДБ=1) сигнал $U_{\text{здн}}$ начинает изменяться с пост. настраиваемой скоростью, пока не вернется к исходному (ранее установленному) значению.

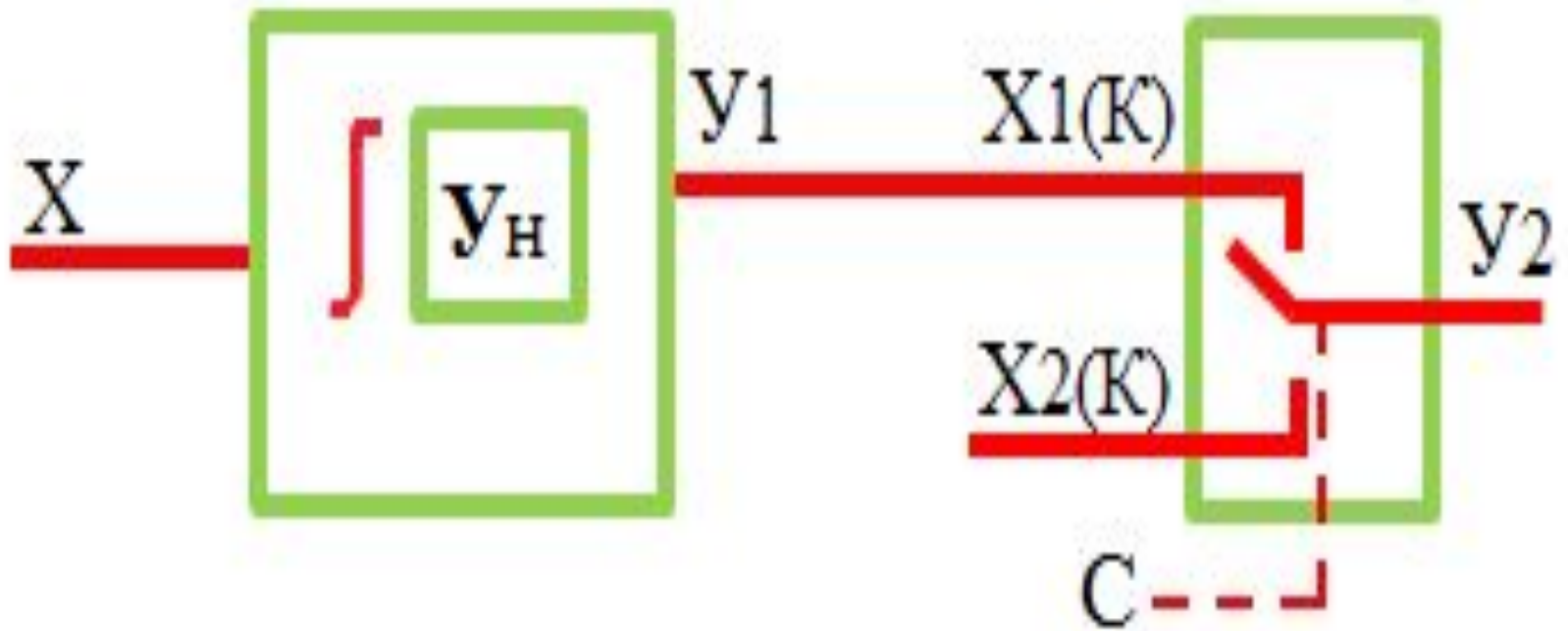
Условия безударности

1. Если в отключенной цепи имеется алгоритм из группы следящих алгоритмов, который в состоянии отслеживать сигнал обратного счета, необходимый для безударности, включение цепи происходит безударно.

К группе следящих относятся алгоритмы:

- аналоговые рег. РАН
- имп. РИН
- интегр. ИНТ
- динамической балансировки ДИБ
- задания ЗДН, если у него включена СБ или ДБ
- ручного управления РУН, если он работает в ручном режиме.

Если на вход C поступает дискретный сигнал $C=1$, переключатель отключает интегратор, при этом на входе X_1 переключателя формируется команда отключения вместе со значением начальных условий $X_1=Y_2$. Интегратор переходит в режим отключения, при этом интегрирование входного сигнала X прекращается, а интегральная ячейка отслеживает сигнал Y_1 т.е. $Y_{\text{и}}=Y_1$. В результате начальные условия для интегратора $Y_0=Y_2=X_2$ и включение интегратора произойдет безударно.



$$X_{oc\ 3} = y_{\text{ВЫХ}}$$

$$X_{oc\ 2} = \frac{X_{oc\ 3}}{X_2}$$

$$X_{oc\ 1} = X_{oc\ 2} - X_1$$

$$x_1 = y_1$$

$$y_2 = x_1$$