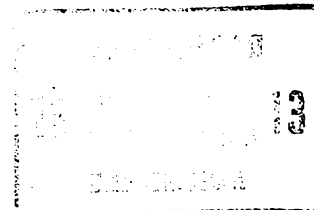




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3663951/24-24

(22) 21.11.83

(46) 15.02.85. Бюл. № 6

(72) Н. Н. Фролов

(53) 621.398(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР

№ 504228, кл. G 08 C 19/26, 1974.

2. Авторское свидетельство СССР

№ 612275, кл. G 08 C 19/28, 1976 (прото-
тип).

(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРИЕМА
ИНФОРМАЦИИ, содержащее приемник, се-
лктор логических нулей, селектор логичес-
ких единиц, регистр сдвига, элемент ИЛИ,
причем выход селектора логических единиц
соединен с информационным входом регист-
ра сдвига, отличающееся тем, что, с целью
повышения достоверности приема информа-
ции устройства, в него введены селектор син-
хронизации, элементы ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ
ИЛИ, ИЛИ-НЕ, НЕ, три D-триггера, прямой
и инверсный входы логических единиц, пря-
мой и инверсный входы синхронизации, пря-
мой и инверсный входы логических нулей,
управляющий вход устройства являются со-
ответственно первым, вторым, третьим, чет-
вертым, пятым, шестым, седьмым входами
приемника, приемник своими соответствую-
щими первым и вторым выходами соединен с
первым и вторым входами селектора логичес-
ких единиц, третьим и четвертым выходом
соединен с первым и вторым входами селек-
тора синхронизации, пятым и шестым выхо-

дами соединен с первым и вторым входами
селектора логических нулей, седьмой выход
соединен с управляющим входом регистра
сдвига, С-входом первого D-триггера и пер-
вым входом элемента ИЛИ-НЕ, выход селек-
тора логических единиц соединен с первым
входом элемента ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ,
выход селектора синхронизации соединен с
тактовыми входами регистра сдвига, второго
D-триггера и выходом синхронизации уст-
ройства, выход селектора логических нулей
соединен с вторым входом элемента ИС-
КЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ, выход которого сое-
динен с D-входом второго D-триггера, вход
устройства «Сброс» является S-входом вто-
рого D-триггера, R-входами первого и
третьего D-триггеров и первым входом эле-
мента ИЛИ, прямой выход второго D-триг-
гера через элемент НЕ соединен с контроль-
ным выходом устройства, инверсный выход
соединен с вторым входом элемента ИЛИ и
S-входом первого D-триггера, выход элемен-
та ИЛИ соединен с нулевым входом регистра
сдвига, D-входы первого и третьего D-триг-
геров соединены соответственно с отрица-
тельной и положительной клеммами источ-
ника питания, прямой выход первого D-
триггера соединен с вторым входом элемен-
та ИЛИ-НЕ, выход которого соединен с С-
входом третьего D-триггера, прямой выход
которого является управляющим выходом
устройства, выходы регистра сдвига являют-
ся информационными выходами устройства.

Изобретение относится к автоматике и вычислительной технике и может быть использовано в устройствах объектов управления, к которым предъявляются повышенные требования по приему дискретной информации, поступающей на объекты управления от ЭВМ.

Известно устройство для приема дискретной информации, содержащее каналы прямого и инверсного кодов, элемент И, элемент НЕ, элемент ИЛИ и элемент блокировки сигнала информации, состоящий из двух элементов И и элемента ИЛИ. Устройство позволяет осуществлять достоверный прием информации при возникновении помех в одном из его каналов [1].

Однако устройство отличается недостаточной достоверностью приема информации, так как может принимать информацию при ее искажении от помех одновременно в двух каналах.

Наиболее близким по технической сущности к данному является устройство для приема информации, содержащее приемник, селекторы кодовых признаков нуля и единицы, элемент ИЛИ, регистр, вход приемника соединен с входной клеммой устройства, выход подключен к входам селекторов кодовых признаков нуля и единицы, выход селектора кодового признака единицы подключен к первому входу элемента ИЛИ и к информационному входу регистра, выход селектора кодового признака нуля подключен к второму входу элемента ИЛИ, выход которого соединен с тактовым входом регистра, выходы регистра являются выходами устройства. Работа этого устройства основана на принципе приема информации, поступающей от источника информации в виде последовательного кода, регистром сдвига с помощью выделения единиц и нулей информации соответствующими селекторами [2].

Недостатком устройства является его низкая достоверность приема информации, заключающаяся в отсутствии канала синхронизации, что при возникновении помех в канале связи может привести к приему регистром сдвига ложной информации. Кроме того, отсутствие в устройстве контроля приема информации также может привести к приему ложной информации. Например, если от воздействия помех на выходах обоих селекторов возникнут единицы или нулевые сигналы, то после окончания информационной посылки в регистре сдвига зафиксирована искаженная информация.

Цель изобретения — повышение достоверности приема информации.

Поставленная цель достигается тем, что в устройство для приема информации, содержащее приемник, селектор логических нулей, селектор логических единиц, регистр сдвига, элемент ИЛИ, выход селектора логи-

ческих нулей соединен с информационным входом регистра сдвига, введены селектор синхронизации, три триггера, элементы ИСКЛЮЧАЮЩИЕ ИЛИ, ИЛИ-НЕ, НЕ, прямой и инверсный входы логических единиц, прямой и инверсный входы синхронизации, прямой и инверсный входы логических нулей, управляющий вход устройства являются соответственно первым, вторым, третьим, четвертым, пятым, шестым, седьмым входами приемника, приемник соответствующими первым и вторым выходами соединен с первым и вторым входами селектора логических единиц, третьими и четвертыми выходами соединен с первым и вторым входами селектора синхронизации, пятым и шестым выходами соединен с первым и вторым входами селектора логических нулей, седьмой выход соединен с управляющим входом регистра. С-входом первого D-триггера и первым входом элемента ИЛИ-НЕ, выход селектора логических единиц соединен с первым входом элемента ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ, выход селектора синхронизации соединен с тактовыми входами регистра сдвига, второго D-триггера и выходом синхронизации устройства, выход селектора логических нулей соединен с вторым входом элемента ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ, выход которого соединен с D-входом второго D-триггера, вход устройства «Сброс» является S-входом второго D-триггера, первым входом элемента ИЛИ, R-входами первого и третьего D-триггеров; прямой выход второго D-триггера через элемент НЕ соединен с контрольным выходом устройства, инверсный выход соединен с вторым входом элемента ИЛИ и S-входом первого D-триггера, выход элемента ИЛИ соединен с нулевым входом регистра сдвига, D-входы первого и третьего D-триггеров соединены соответственно с отрицательной и положительной клеммами источника питания, прямой выход первого D-триггера соединен с вторым входом элемента ИЛИ-НЕ, выход которого соединен с С-входом третьего D-триггера, прямой выход которого является управляющим выходом устройства, выходы регистра сдвига являются информационными выходами устройства.

На фиг. 1 приведена функциональная схема устройства; на фиг. 2 — функциональная схема селекторов 2, 3 и 6.

Устройство содержит приемник 1, селектор логических единиц 2, селектор синхронизации 3, элемент ИЛИ 4, регистр сдвига 5, селектор логических нулей 6, элемент ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ 7, первый D-триггер 8, элемент НЕ 9, второй D-триггер 10, элемент ИЛИ-НЕ 11, третий D-триггер 12, «минус» источника питания 13, «плюс» источника питания 14, вход 15 канала единиц, инверсный вход 16 канала единиц, вход 17 канала синхронизации, инверсный вход 18

канала синхронизации, управляющий вход устройства 19, вход 20 канала нулей, инверсный вход 21 канала нулей, вход «Сброс» 22, информационные выходы 23, контрольный выход 24, управляющий выход 25, первый 26 и второй 27 RS-триггеры, входящие в состав селекторов 2, 3 и 6, выход импульсов синхронизации 28.

Устройство работает следующим образом.

В исходном состоянии регистр сдвига 5, триггеры 10, 12 и 27 находятся в нулевом состоянии, триггеры 8 и 26 — в единичном, а на всех входах устройства присутствуют нулевые сигналы.

Приемник 1 предназначен для согласования сигналов, поступающих от источника информации по линиям связи (входам) 15—21, с сигналами, используемыми в данном устройстве. Приемник 1 состоит из усилителей, число которых равно числу его входов (выходов). При отсутствии информации на входах 15, 17, 19 и 20 и на соответствующих им выходах приемника 1 присутствуют нулевые сигналы, а на входах 16, 18 и 21 и на соответствующих им выходах приемника 1 — единичные.

Селекторы 2, 3 и 6 предназначены для выделения соответствующих признаков информации и каждый из них построен по схеме, изображенной на фиг. 2. Формирование признаков информации на выходах селекторов 2, 3 и 6 может произойти только при соответствующем изменении сигналов на их двух входах. При этом на первом входе этих селекторов нулевой сигнал должен смениться на единичный, а на их втором входе единичный сигнал должен смениться на нулевой. При смене указанных значений сигналов на входах селекторов 2, 3 и 6 на исходные значения на их выходах снова устанавливаются нулевые сигналы. Выход 28 может быть использован для контроля импульсов синхронизации.

В предлагаемом устройстве прием информации осуществляется по двум каналам — каналу единиц, состоящему из двух входов (линий связи) 15 и 16, и каналу нулей, состоящему также из двух входов (линий связи) 20 и 21. При этом единицы и нули информации должны сопровождаться импульсами синхронизации, поступающими по каналу синхронизации, состоящему из входов 17 и 18. Кроме того, принимаемая информация сопровождается управляющим сигналом «Есть информация», который поступает на вход 19 устройства.

Перед приходом информации на соответствующие входы устройства на управляющий вход устройства 19 поступает единичный сигнал, который через соответствующий вход и выход приемника 1 поступает на управляющий вход регистра сдвига 5, под-

готавливая его к последовательному приему единиц информационной посылки. Кроме того, указанный сигнал поступает на первый вход элемента ИЛИ-НЕ 11 и на С-вход второго триггера 10. На выходе элемента ИЛИ-НЕ 11 единичный сигнал сменяется на нулевой, а триггер 10 сохраняет свое нулевое состояние, так как его D-вход подключен к «минусу» источника питания. При поступлении по каналу единиц единицы информации, а по каналу синхронизации сопровождающего ее синхроимпульса на входах 15 и 16 и на входах 17 и 18 значение сигналов меняется на противоположное. В результате на входах селекторов 2 и 3 состояние сигналов также изменяется, т.е. на их первом входе, S-входе триггера 26 нулевой сигнал сменяется на единичный, а на втором входе указанных селекторов и R-входе триггера 26 единичный сигнал меняется на нулевой. Поэтому триггер 26 селекторов 2 и 3 переключается в нулевое состояние, а триггер 27 этих селекторов — в единичное. Единичный сигнал, образуемый на выходе селектора 2, поступает на информационный вход регистра сдвига 5, в результате в первый разряд последнего происходит запись единицы информации с помощью переднего фронта единичного синхроимпульса, образуемого на выходе селектора 3. После окончания записи единицы информации и сопровождающего ее синхроимпульса значения сигналов на входах 15—18, а следовательно, и на входах селекторов 2 и 3 принимают первоначальное (исходное) состояние. Поскольку после этого на S-входе триггера 26 этих селекторов единичный сигнал меняется на нулевой, а на его R-входе нулевой сигнал меняется на единичный, триггер 26 переключается в единичное состояние, а триггер 27 — в нулевое. При последующем поступлении единиц информации и сопровождающих их синхроимпульсов работа устройства протекает аналогично. При этом единицы информации записываются в соответствующие разряды регистра сдвига 5.

При приеме нуля информации и сопровождающего его синхроимпульса на входах 20 и 21 и на входах 17 и 18 состояние сигналов меняется на противоположное значение по отношению к их исходному состоянию. В результате на входах селекторов 6 и 3 состояние сигналов также меняется на противоположное исходному значению и поэтому на выходах этих селекторов нулевые сигналы меняются на единичные. Поскольку в это время на выходе селектора единиц 2 действует нулевой сигнал, в соответствующий разряд регистра сдвига 5 записывается нулевое значение сигнала информации (при этом ранее принятая единица информации сдвигается на один разряд вправо). При последующем приеме нулей информации и со-

проводящих их синхриимпульсов работа устройства протекает аналогично.

Во время приема информации данное устройство контролирует наличие ошибок в этой информации с помощью элемента ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ 7 и первого D-триггера 8. При отсутствии ошибок в принимаемой информации единицы и нули этой информации, образуемые на выходе элемента ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ 7 и поступающие на D-вход триггера 8, сопровождаются синхриимпульсами, выделяемыми селектором синхронизации 3 и поступающими на С-вход триггера 8. В этом случае подтверждается единичное (исходное) состояние триггера 8, а триггер 10 сохраняет свое нулевое (исходное) состояние, так как на его S-вход подается с инверсного выхода триггера 8 нулевой сигнал. Далее после приема информационной посылки с управляющего входа устройства 19 снимается единичный сигнал, вследствие чего на управляющем входе регистра сдвига 5, на С-входе триггера 10 и на первом входе элемента ИЛИ-НЕ 11 происходит смена единичного сигнала на нулевой. Поскольку на втором входе элемента ИЛИ-НЕ 11 присутствует также нулевой сигнал, последний срабатывает и на его выходе образуется единичный сигнал, который переключает третий D-триггер 12 в единичное состояние. На выходе последнего, а следовательно, и на выходе 25 устройства формируется единичный управляющий сигнал, который разрешает смежному устройству произвести съём принятой информации из регистра сдвига 5. Кроме того, указанный сигнал поступает в источник информации для сигнализации о том, что информация принята без ошибок. После съёма информации с выходов 23 устройства на шину 22 поступает единичный импульсный сигнал «Сброс», который через элемент ИЛИ 4 обнуляет регистр сдвига 5, сбрасывает в нулевое состояние триггер 12 и подтверждает исходное состояние триггеров 8 и 10. Устройство готово к приему следующей кодовой посылки.

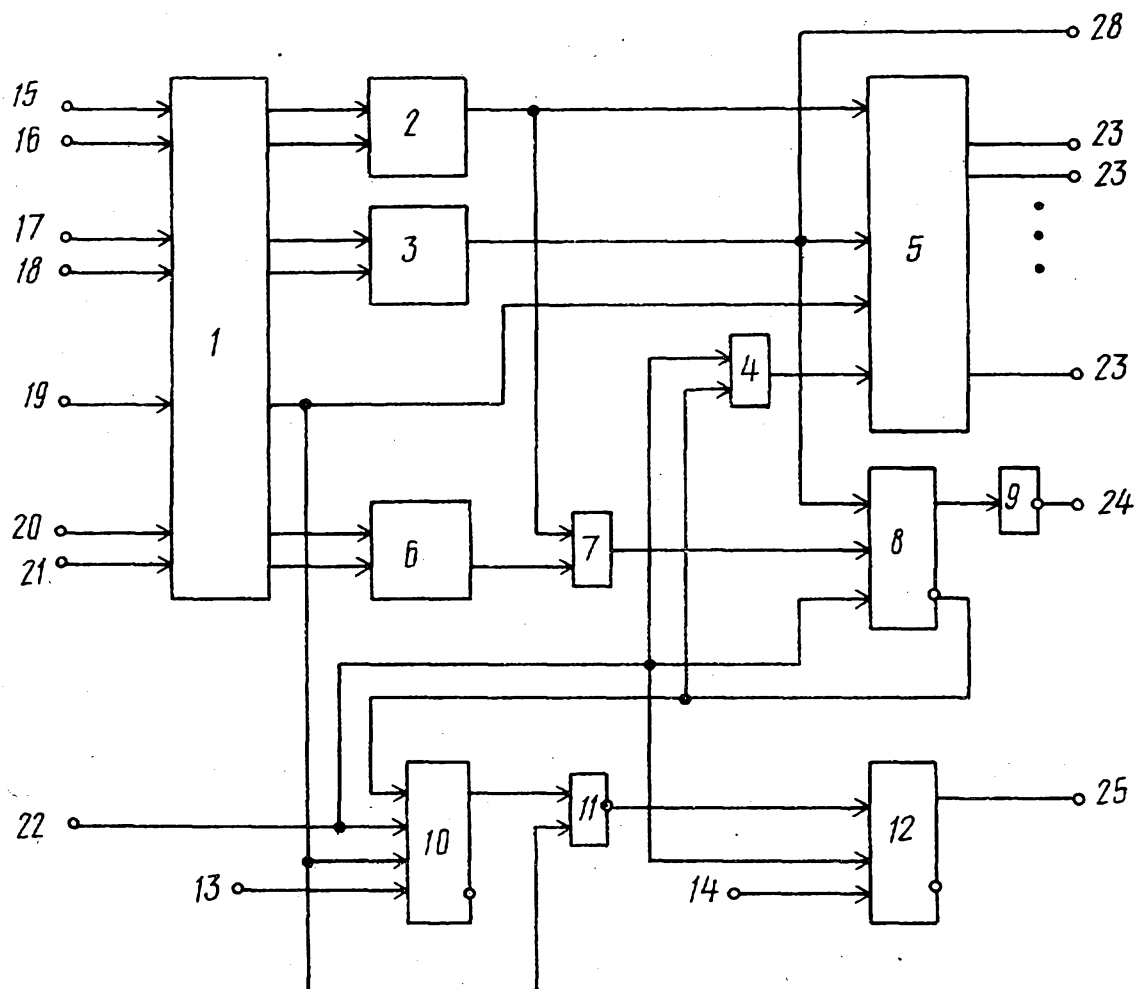
Предположим, что во время приема очередной кодовой посылки в каналах связи произошли искажения, вследствие чего на обоих входах селектора 2 и селектора 6 поллярность сигналов стала одинаковой. В этом случае на выходах указанных селекторов сигналы не изменяются, поскольку изменения сигналов на их выходах могут произойти только при изменении сигналов на их обоих входах. Таким образом, искажения в одной линии связи не могут привести к изменению

сигналов на выходах соответствующих селекторов, что приводит к повышению достоверности приема информации.

Если в паузах между единицами и нулями принимаемой информации в информационных каналах связи возникают ложные сигналы (помехи), то это не приводит к их записи в регистр сдвига 5 из-за отсутствия в это время в канале синхронизации, а следовательно, и на выходе селектора 3 сигналов синхронизации. Это также приводит к повышению достоверности приема информации.

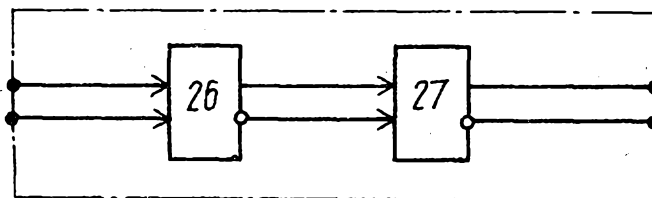
Если же при приеме очередной кодовой посылки в информационных каналах связи произошли такие искажения, в результате которых на выходах селектора 2 и селектора 6 появляются одинаковые значения сигналов, то на выходе элемента ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ 7 образуется нулевой сигнал. Это приводит к тому, что сопровождающий импульс синхронизации, выделяемый селектором 3, поступает на С-вход триггера 8 и сбрасывает его в нулевое состояние. В результате на контрольном выходе 24 устройства появляется единичный сигнал ошибки, а единичный сигнал с инверсного выхода триггера 8 переключает триггер 10 в единичное состояние и через второй вход элемента ИЛИ 4 сбрасывается регистр сдвига 5 в нулевое состояние. После окончания информационной посылки с входа 19 происходит снятие единичного сигнала с управляющего входа устройства. Поскольку на прямом выходе триггера 10 устанавливается единичный сигнал, снятие указанного сигнала не приводит к срабатыванию элемента ИЛИ-НЕ 11, а значит и к переключению триггера 12 в единичное состояние. Таким образом, при рассмотренной ошибке в принимаемой информации устройство формирует на своем контрольном выходе 24 единичный сигнал ошибки. При этом формирование управляющего единичного сигнала на выходе 25 не происходит, что приводит к запрещению списывания искаженной информации с регистра сдвига 5 и разрешению повторной передачи источником информации непринятой кодовой посылки.

Технико-экономический эффект применения устройства по сравнению с прототипом заключается в повышении достоверности приема информации за счет введения селектора синхронизации, а также за счет контроля приема сигналов информации, что приводит к исключению приема и выдачи ложной информации.



Фиг. 1

40



Фиг. 2

Редактор О. Колесникова
Заказ 46/39

Составитель Ю. Соколов
Техред И. Верес
Тираж 611

Корректор О. Тигор
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4