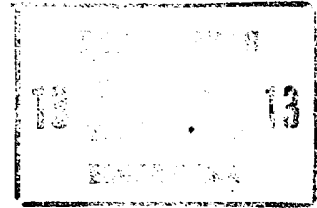




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3640480/24-24
(22) 08.09.83
(46) 15.02.85. Бюл. № 6
(72) Г. М. Аронов, С. И. Хмельник
и А. О. Шагинян

(71) Ордена Октябрьской Революции Всесоюзный государственный проектно-исследовательский и научно-исследовательский институт «Энергосетьпроект»
(53) 621.398(088.8)
(56) 1. Патент США № 3535696, кл. Н 04 В 1/66, 1972.
2. Тутевич В. Н. Основы телемеханики. М., «Энергия», 1967, с. 70—71 (прототип).

(54) (57) 1. УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРИЕМА ИНФОРМАЦИИ, содержащее шифратор, датчики сигнализации, блок памяти, индикатор, элемент И, отличающееся тем, что, с целью увеличения информативности устройства путем дополнительной регистрации времени переключения контролируемых объектов, в него введены блоки опроса по числу датчиков сигнализации, генератор одиночных импульсов, регистр номера объекта, регистр времени, таймер, счетчик адреса, счетчик переключений, первый и второй элементы ИЛИ, выходы датчиков сигнализации подключены к первым входам соответствующих блоков опроса, первые выходы которых соединены с соответствующими входами первого элемента ИЛИ и шифратора, выход которого подключен к входу регистра номера объекта, выходы которого соединены с первыми входами блока памяти, выход первого элемента ИЛИ подключен к первому входу элемента И, выход которого соединен с первыми входами счетчика адреса, счетчика переключений и входом таймера, выход которого подключен к входу регистра времени, выходы которого соединены с первыми входами блока памяти, выход счетчика пе-

реключений подключен к индикатору и второму входу элемента И, выход генератора одиночных импульсов соединен с вторыми входами счетчика адреса и счетчика переключений, блоков опроса и первым входом второго элемента ИЛИ, выход которого подключен к третьему входу первого блока опроса, с третьим входом каждого последующего блока опроса соединен второй выход предыдущего, второй выход последнего блока опроса подключен к второму входу второго элемента ИЛИ, выход счетчика адреса соединен с вторыми входами блока памяти, выход которого является выходом устройства.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что блок опроса содержит первый и второй триггеры, первый, второй, третий и четвертый элементы И, первый, второй и третий элементы ИЛИ, первый, второй и третий элементы задержки и элемент НЕ, вход которого является первым входом блока опроса и соединен с первым входом первого элемента И, выход которого подключен к первому входу первого элемента ИЛИ и через первый элемент задержки к первому входу первого триггера, инверсный выход которого соединен с вторым входом первого элемента И, прямой выход первого триггера соединен с первым входом второго элемента И, выход которого подключен к второму входу первого элемента ИЛИ и через второй элемент задержки к второму входу первого триггера, выход элемента НЕ соединен с вторым входом второго элемента И, выход первого элемента ИЛИ подключен к первому входу второго триггера, прямой выход которого соединен с первым входом третьего элемента И, выход которого является первым выходом блока и подключен к первому входу второго элемента ИЛИ и через третий элемент задержки — к первому входу третьего элемента ИЛИ, выход которого является вторым выходом блока, вы-

ход второго элемента ИЛИ соединен с вторым входом второго триггера, инверсный выход которого подключен к первому входу четвертого элемента И, второй вход которого соединен с вторым входом третьего эле-

мента И и является третьим входом блока опроса, выход четвертого элемента И подключен к второму входу третьего элемента ИЛИ, второй вход второго элемента ИЛИ является вторым входом блока опроса.

1

Изобретение относится к телемеханике, в частности к многоканальным устройствам со спорадической передачей телесигнализации о состоянии контролируемых объектов, предназначенным для применения в энергосистемах, системах связи, автоматизированных системах диспетчерского управления.

Известны многоканальные устройства со спорадической передачей телеизмерений и телесигнализации со сгруппированных удаленных объектов, содержащие датчики, распределители, шифраторы, ключи [1].

Наиболее близким по технической сущности к данному является устройство телеуправления и телесигнализации с временным разделением сигналов, содержащее шифратор, датчики сигнализации, блок памяти, индикатор, элемент И [2].

Недостатком этого устройства является отсутствие информации о времени переключения контролируемых объектов. Кроме того, передача телесигнализации осуществляется поочередно от всех объектов независимо от изменений состояний объектов, что обуславливает низкую эффективность устройства.

Цель изобретения — увеличение информативности устройства путем дополнительной регистрации времени переключения контролируемых объектов.

Поставленная цель достигается тем, что в устройство введены блоки опроса по числу датчиков сигнализации, генератор одиночных импульсов, регистр номера объекта, регистр времени, таймер, счетчик адреса, счетчик переключений, первый и второй элементы ИЛИ, выходы датчиков сигнализации подключены к первым входам соответствующих блоков опроса, первые выходы которых соединены с соответствующими входами первого элемента ИЛИ и шифратора, выход которого подключен к входу регистра номера объекта, выход которого соединен с первыми входами блока памяти, выход первого элемента ИЛИ подключен к первому входу элемента И, выход которого соединен с первыми входами счетчика адреса, счетчика переключений и входом таймера, выход которого подключен к входу регистра времени, выходы которого соединены с пер-

2

выми входами блока памяти, выход счетчика переключений подключен к входу индикатора и второму входу элемента И, выход генератора одиночных импульсов соединен с вторыми входами счетчика адреса, счетчика переключений, блоков опроса и первым входом второго элемента ИЛИ, выход которого подключен к третьему входу первого блока опроса, с третьим входом каждого последующего блока опроса соединен второй выход предыдущего, второй выход последнего блока опроса подключен к второму входу второго элемента ИЛИ, выход счетчика адреса соединен с вторыми входами блока памяти, выход которого является выходом устройства.

Кроме того, блок опроса содержит первый и второй триггеры, первый, второй, третий и четвертый элементы И, первый, второй и третий элементы ИЛИ, первый, второй и третий элементы задержки и элемент НЕ, вход которого является первым входом блока опроса и соединен с первым входом первого элемента И, выход которого подключен к первому входу первого элемента ИЛИ и через первый элемент задержки к первому входу первого триггера, инверсный выход которого соединен с вторым входом первого элемента И, прямой выход первого триггера соединен с первым входом второго элемента И, выход которого подключен к второму входу первого элемента ИЛИ и через второй элемент задержки к второму входу первого триггера, выход элемента НЕ соединен с вторым входом второго элемента И, выход первого элемента ИЛИ подключен к первому входу второго триггера, прямой выход которого соединен с первым входом третьего элемента И, выход которого является первым выходом блока опроса и подключен к первому входу второго элемента ИЛИ и через третий элемент задержки — к первому входу третьего элемента ИЛИ, выход которого является вторым выходом блока, выход второго элемента ИЛИ соединен с вторым входом второго триггера, инверсный выход которого подключен к первому входу четвертого элемента И, второй вход которого соединен с вторым входом третьего эле-

мента И и является третьим входом блока опроса, выход четвертого элемента И подключен к второму входу третьего элемента ИЛИ, второй вход второго элемента ИЛИ является вторым входом блока опроса.

На фиг. 1 схематически изображено устройство для приема информации; на фиг. 2 — блок опроса.

Устройство для приема информации (см. фиг. 1) содержит блок памяти 1, таймер 2, блоки опроса 3 по числу датчиков сигнализации, шифратор 4 с выходом 5, регистр 6 номера объекта, регистр 7 времени, счетчик адреса 8, счетчик переключений 9, индикатор 10, канал 11 связи с ЭВМ, генератор 12 одиночных импульсов, элемент И 13 и два элемента ИЛИ 14 и 15. При этом в каждом блоке опроса 3 первый вход соединен с датчиком сигнализации контролируемых объектов, первый выход — с соответствующими входами шифратора 4 и первого элемента ИЛИ 14, третий вход — с вторым выходом предыдущего блока опроса 3, второй вход — с выходом генератора 12 одиночных импульсов. Выход шифратора 4 подключен к входу регистра 6 номера объекта, выход таймера 2 — к входу регистра 7 времени, многоуровневые выходы этих регистров соединены с информационными входами блока памяти 1, адресный вход которого связан с выходом счетчика адреса 8, а выход — с входом канала связи с ЭВМ 11. Выход счетчика переключений соединен с входом индикатора и первым входом элемента И 13, второй вход которого связан с выходом первого элемента ИЛИ 14, а выход присоединен к входу таймера 2, к первому входу счетчика адреса 8 и первому входу счетчика переключений 9, выход генератора одиночных импульсов 12 соединен с вторым входом счетчика адреса 8, вторым входом счетчика переключений 9 и с первым входом второго элемента ИЛИ 15, второй вход которого связан с вторым выходом последнего блока опроса 3, а выход — с третьим входом первого блока опроса 3.

Блок опроса 3 (см. фиг. 2) содержит два триггера 16 и 17, четыре элемента И 18—21, три элемента ИЛИ 22—24, три элемента задержки 25—27 и элемент НЕ 28, вход которого является первым входом блока опроса 3 и соединен с первым входом первого элемента И 18, выход элемента НЕ 28 соединен с вторым входом второго элемента И 19, второй вход первого элемента И 18 и первый вход второго элемента И 19 подключены соответственно к инверсному и прямому выходам первого триггера 16, выход первого элемента И 18 связан с первым входом первого элемента ИЛИ 22 и через первый элемент задержки 25 с первым входом первого триггера 16, выход второго элемента И 19 соединен с вто-

рым входом первого элемента ИЛИ 22 и через второй элемент задержки 26 с вторым входом первого триггера 16, выход первого элемента ИЛИ 22 подключен к первому входу второго триггера 17, прямой и инверсный выходы которого соединены соответственно с первыми входами третьего 20 и четвертого 21 элементов И, вторые входы этих элементов объединены и являются третьим входом блока опроса 3, выход третьего элемента И 20 является первым выходом блока опроса 3 и через третий элемент задержки 27 подключен к первому входу третьего элемента ИЛИ 24, выход которого является вторым выходом блока опроса 3, а второй вход связан с выходом четвертого элемента И 21, второй вход второго элемента ИЛИ 23 является вторым входом блока опроса 3, а его выход соединен с вторым входом второго триггера 17.

Устройство функционирует следующим образом.

Датчики сигнализации контролируемых объектов вырабатывают сигналы о состоянии этих объектов («Включено»/«Выключено»). Эти сигналы поступают от каждого датчика на первый вход соответствующего блока опроса 3.

Количество n этих блоков равно числу датчиков и числу контролируемых объектов. Все блоки опроса 3 связаны циклической цепью, проходящей через третий вход и второй выход каждого блока опроса 3 и замыкающейся через элемент ИЛИ 15. По этой цепи циркулирует так называемый сигнал переноса. При этом в каждый блок опроса 3-к сигнал переноса поступает в момент времени $\dots t_i^k, t_{i+1}^k, \dots$, называемые далее моментами опроса.

Если между двумя последовательными моментами опроса t_i^k и t_{i+1}^k датчик изменил сигнал (т.е. соответствующий контролируемый объект изменил состояние «Включено» на «Выключено» или наоборот), то на первом выходе блока опроса 3-к в момент опроса t_{i+1}^k возникает сигнал \mathcal{F}^k . Этот сигнал, свидетельствующий о происшедшем переключении, поступает на обработку в другие узлы устройства. На время этой обработки циркуляция сигнала переноса блокируется блоком 3-к, а затем возобновляется. Если между моментами опроса t_i^k и t_{i+1}^k переключения не было, сигнал переноса практически без задержки проходит сквозь блок 3-к. Следовательно, циркуляция сигнала переноса сопровождается выдачей сигналов \mathcal{F}^k блоками опроса 3-к, связанными с теми контролируемыми объектами, которые изменили состояние между двумя последовательными моментами опроса.

Рассмотрим, как происходит дальнейшая обработка сигнала \mathcal{F}^k . Вначале он поступает на k -й вход элемента ИЛИ 14 и на k -й

вход шифратора 4, который вырабатывает код номера этого объекта. Этот код записывается в регистр 6 номера объекта. Одновременно по сигналу, прошедшему с k-го входа элемента ИЛИ 14 через элемент И 13 на вход таймера 2, в регистр 7 времени с выхода таймера 2 записывается текущее время.

Таким образом в регистрах 6 и 7 формируется сообщение о некотором переключении, содержащее порядковый номер контролируемого объекта и время, когда произошло его переключение. Это сообщение передается в блок памяти 1, куда оно записывается по адресу, сформированному в счетчике 8. Последний вычисляет сумму количества поступивших на его вход импульсов, которая и является адресом очередного сообщения в блоке памяти 1. Эта сумма вычисляется по модулю M_{max} , где M_{max} — максимальное количество сообщений, размещаемых в блоке памяти 1. Таким образом, блок памяти 1 функционирует по принципу стека: вновь поступившее сообщение вытесняет из памяти самое старое из хранимых там сообщений.

Сигнал на счетный вход счетчика адреса 8 поступает с выхода элемента И 13, т.е. адрес записи очередного сообщения формируется во время возникновения очередного сигнала \mathcal{F}^k .

Сигнал с выхода элемента И 13 поступает также и на вход счетчика переключений 9, благодаря чему его состояние изменяется одновременно с переключением.

Генератор одиночных импульсов 12 служит для запуска устройства. При его включении импульс на выходе генератора 12 обнуляет счетчик 8 и счетчик 9, устанавливает в начальное состояние «Переключения не произошло» блоки опроса 3 и формирует на выходе элемента ИЛИ 15 стартовый сигнал переноса.

Рассмотрим теперь функционирование блока опроса 3. Пусть соответствующий контролируемый объект находится в состоянии «Включено» и соответствующий датчик вырабатывает сигнал «1». Этот сигнал не изменяет единичного состояния триггера 16, но изменяет его нулевое состояние. В последнем случае сигнал «1» с первого входа блока опроса 3 через элемент И 18 и элемент задержки 25 поступает на первый вход триггера 16.

Если контролируемый объект находится в состоянии «Выключено» и датчик вырабатывает сигнал «0», то этот сигнал не изменяет нулевого состояния триггера 16, но изменяет его единичное состояние. В последнем случае сигнал «0» с первого входа блока опроса 3 инвертируется элементом НЕ 28 и в виде сигнала «1» через элемент И 19 и элемент задержки 26 поступает на второй вход триггера 16.

Таким образом, состояние триггера 16 повторяет состояние соответствующего контролируемого объекта. При изменении состояния контролируемого объекта происходит изменение состояния триггера 16, что связано с появлением сигнала «1» на выходе элемента И 18 или И 19. Любой из этих сигналов проходит через элемент ИЛИ 22 на первый вход триггера 17. Этот триггер сбрасывается по сигналу, поступившему на третий вход блока опроса 3 и прошедшему через элемент ИЛИ 23, или по сигналу переноса, поступившему на третий вход блока опроса 3 и прошедшему через элементы И 20 и ИЛИ 23. Таким образом, единичное состояние триггера 17 свидетельствует о том, что между предыдущим и настоящим моментом опроса произошло переключение.

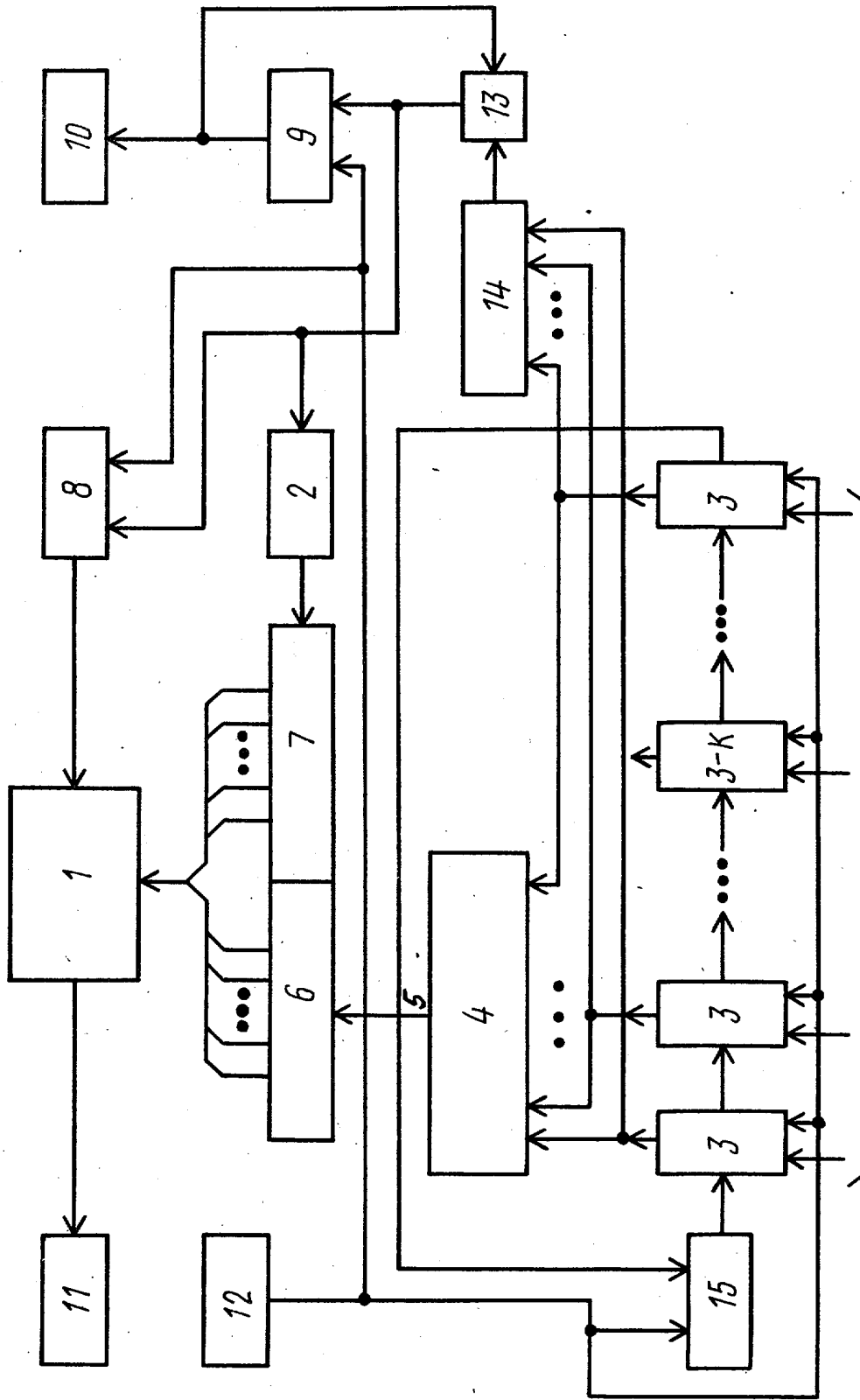
Сигнал переноса, поступивший на третий вход блока опроса 3, проходит через элементы И 21 и ИЛИ 24 на второй выход этого блока, если триггер 17 находится в нулевом состоянии. Если же он находится в единичном состоянии, то сигнал переноса проходит через элемент И 20, элемент задержки 27 и элемент ИЛИ 24 на второй выход блока опроса 3. Кроме того, при этом на выходе элемента И 20 вырабатывается сигнал \mathcal{F} , поступающий на первый выход блока опроса 3.

Сигнал переноса проходит через блок опроса 3 без задержки, если триггер 17 находится в нулевом состоянии, или с задержкой, если этот триггер находится в единичном состоянии.

Рассмотрим назначение и функционирование счетчика переключений 9. Он фиксирует момент начала переключений и по прошествии определенного времени или определенного количества переключений выдает сигнал завершения приема информации на индикатор 10. Сигнал завершения приема информации указывает на то, что с момента начала регистрации информации прошло определенное время или количество переключений достигло максимальной (по условиям емкости блока памяти 1) величины.

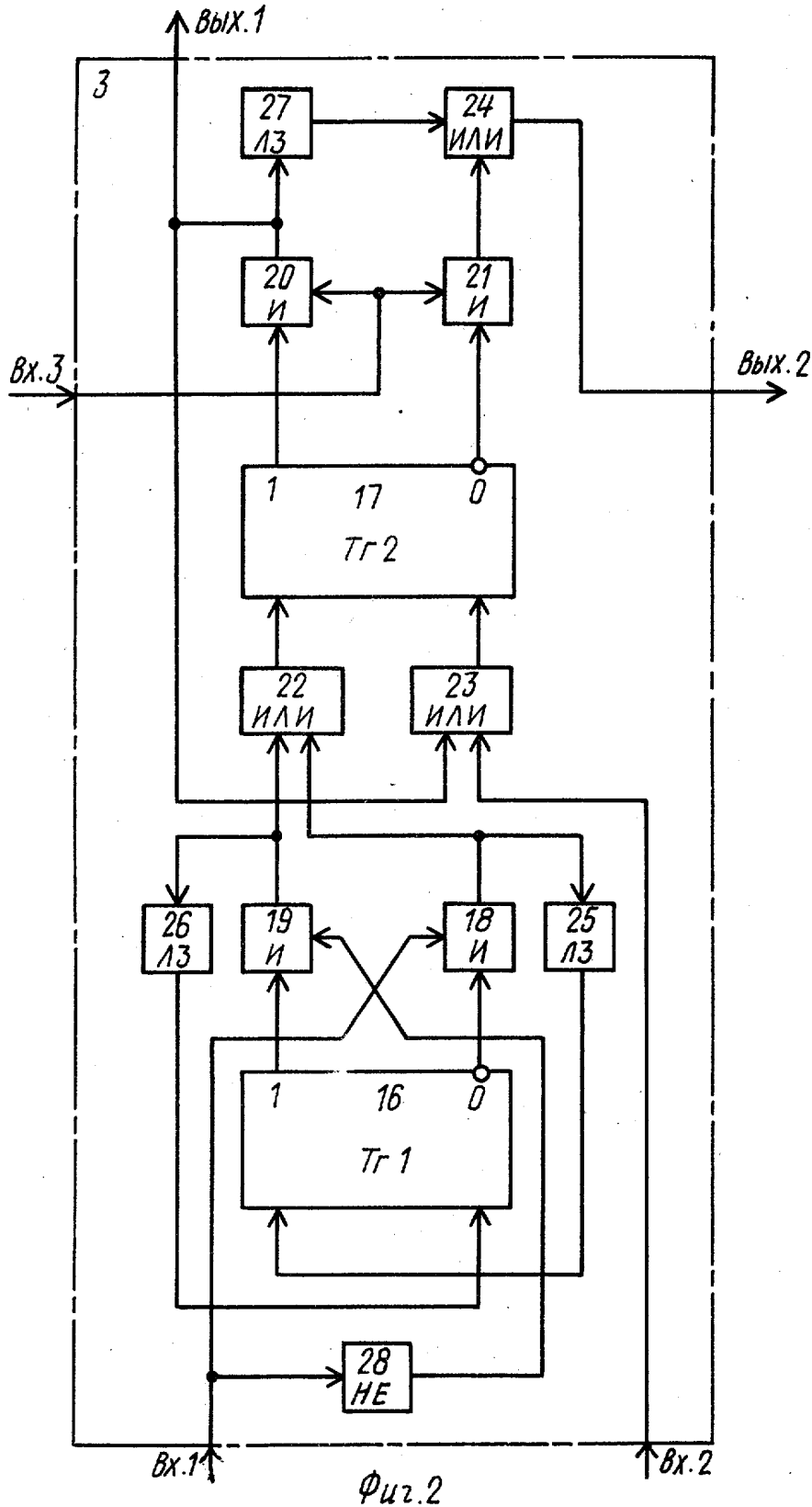
Индикатор 10 сигнализирует оператору об окончании приема информации и прекращении накопления сообщений, после чего оператор подключает устройство к ЭВМ через канал 11 связи с ЭВМ, при этом данные из блока памяти 1 переписываются в память ЭВМ. Дальнейшая обработка принятой информации выполняется на этой же ЭВМ.

Таким образом, по сравнению с известным, устройство позволяет дополнительно регистрировать моменты времени, в которые контролируемые объекты изменяют свое состояние, что существенно расширяет область применения данного устройства.



От датчиков состояния
контролируемых приборов

Фиг.1



Редактор О. Колесникова Составитель М. Артамонов Корректор И. Муска
 Заказ 46/39 Техред И. Верес Подписное
 Тираж 611

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