

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **BY** (11) **12673**

(13) **C1**

(46) 2009.12.30

(51) МПК (2006)

G 08B 25/08

G 08B 25/10

G 08B 26/00

(54) **АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА СИГНАЛИЗАЦИИ И
ОБЪЕКТОВЫЙ ПРИЕМНО-КОНТРОЛЬНЫЙ ПРИБОР ДЛЯ НЕЕ**

(21) Номер заявки: а 20061374

(22) 2006.12.30

(43) 2008.08.30

(71) Заявитель: Научно-техническое закрытое акционерное общество "АЛАРМ" (БУ)

(72) Авторы: Матусевич Анатолий Адамович; Шелюто Дмитрий Эдуардович; Белясов Юрий Евгеньевич; Липень Валентин Константинович; Корзун Олег Георгиевич; Карпович Виктор Степанович; Климук Александр Иосифович; Грушецкий Дмитрий Валентинович; Зражевский Кирилл Олегович (BY)

(73) Патентообладатель: Научно-техническое закрытое акционерное общество "АЛАРМ" (BY)

(56) BY 3276 C1, 2000.

BY 2543 U, 2006.

BY 1429 U, 2004.

BY 2012 U, 2005.

RU 2242383 C1, 2004.

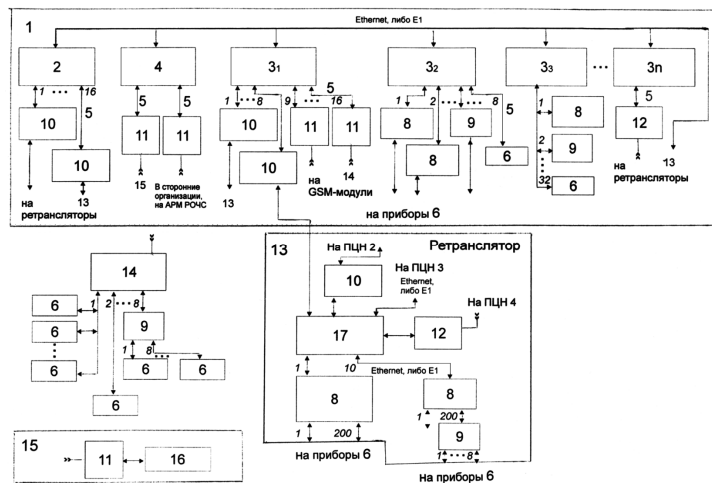
RU 2222051 C1, 2004.

RU 2256232 C2, 2005.

US 4692742 A, 1987.

(57)

1. Автоматизированная система сигнализации, содержащая по меньшей мере один пульт централизованного наблюдения, содержащий по меньшей мере одно устройство сбора, обработки, хранения, отображения и управления информацией, выполненное с возможностью подключения к локальной вычислительной сети, а также охранные комплексы объектов, **отличающаяся** тем, что любое из устройств сбора, обработки, хранения,



ФИГ. 1

отображения и управления информацией пульта централизованного наблюдения связано с объектовыми приемно-контрольными приборами непосредственно линией связи первого типа и/или через устройство коммутации и сопряжения с абонентскими телефонными линиями, и/или через устройство коммутации 1/8 и соответствующие абонентские телефонные линии, причем соответствующие объектовые приемно-контрольные приборы снабжены портами для связи с линией связи первого типа, причем указанное любое из устройств сбора, обработки, хранения, отображения и управления информацией пульта централизованного наблюдения связано с устройством коммутации и сопряжения с абонентскими телефонными линиями и устройством коммутации 1/8 непосредственно линией связи первого типа или через блок преобразования и передачи сигналов и соответствующую линию связи второго типа, или через блок преобразования и передачи сигналов, соответствующую линию связи второго типа и устройство трансляции и обработки информации.

2. Система по п. 1, **отличающаяся** тем, что указанные линии связи первого типа выполнены одинаковыми или различными и выбраны из группы, включающей каналы RS 232, RS 485.

3. Система по п. 1, **отличающаяся** тем, что блоки преобразования и передачи сигналов выполнены одинаковыми или различными и выбраны из группы, включающей модемы для связи с выделенной физической линией, модемы для связи с выделенным каналом тональной частоты, модемы для связи с выделенной телефонной линией, модемы GSM, радиомодемы, модемы для связи с локальной сетью Ethernet, модемы для связи с каналом E1, а линии связи второго типа выполнены в виде физических пар, витых пар, выделенных линий, выделенных каналов тональной частоты, абонентских каналов городской телефонной сети, каналов GSM, радиоканалов, локальных сетей Ethernet и каналов E1 соответственно.

4. Система по п. 1, **отличающаяся** тем, что объектовые приемно-контрольные приборы выполнены одинаковыми или различными и выбраны из группы, включающей приборы приемно-контрольные охранные, приборы приемно-контрольные пожарные, приборы приемно-контрольные охранно-пожарные, а также системы пожарной автоматики

5. Система по п. 1, **отличающаяся** тем, что устройства сбора, обработки, хранения, отображения и управления информацией представляют собой серверы высшего звена или автоматизированные рабочие места дежурных.

6. Система по п. 5, **отличающаяся** тем, что автоматизированные рабочие места дежурных выбраны из группы, включающей автоматизированное рабочее место дежурного оператора, автоматизированное рабочее место дежурного инженера, автоматизированное рабочее место оперативного дежурного службы, например, автоматизированное рабочее место дежурного пожарной службы, и удаленное автоматизированное рабочее место района оповещения о чрезвычайных ситуациях.

7. Система по п. 1, **отличающаяся** тем, что снабжена комплексом подвижной единицы, содержащим автоматизированное рабочее место подвижной единицы, подключенное своими входами-выходами к GSM модему.

8. Система по п. 1, **отличающаяся** тем, что снабжена коммутатором GSM, соединенным выделенными линиями или физическими парами с объектовыми приемно-контрольными приборами непосредственно или через устройство коммутации 1/8.

9. Объектовый приемно-контрольный прибор автоматизированной системы сигнализации по п. 1, содержащий блок контроля и управления, связанный соответствующими входами-выходами по меньшей мере с одним блоком контроля шлейфов, содержащим по меньшей мере один блок обнаружения срабатывания сигнализации, по меньшей мере с одним блоком приема кода, по меньшей мере с одним блоком управления исполнительными устройствами, содержащим по меньшей мере одно исполнительное устройство, с блоком задания режима и с блоком связи, причем блок контроля и управления дополни-

тельно снабжен портом для соединения линией связи первого типа по меньшей мере с одним из блоков контроля шлейфов, по меньшей мере с одним из блоков приема кода, по меньшей мере с одним из блоков управления исполнительными устройствами и с блоком задания режима, каждый из которых снабжен индивидуальным устройством сбора, обработки и хранения информации в виде микропроцессора и дополнительным портом для соединения с линией связи первого типа, а блок связи дополнительно снабжен портом для связи с линией связи первого типа и/или с линией связи второго типа через соответствующий блок преобразования и передачи сигналов.

10. Прибор по п. 9, **отличающийся** тем, что блок контроля и управления, по меньшей мере один блок контроля шлейфов, по меньшей мере один блок приема кода, по меньшей мере один блок управления исполнительными устройствами, и блок задания режима выполнены в виде модулей для автономной установки на объекте.

11. Прибор по п. 9, **отличающийся** тем, что порты для соединения с линиями связи первого типа выполнены одинаковыми или различными в виде модемов RS 232 или RS 485.

12. Прибор по п. 9, **отличающийся** тем, что блок преобразования и передачи сигналов выбран из группы, включающей модем для связи с выделенной физической линией, модем для связи с выделенной телефонной линией, модем для связи с локальной сетью Ethernet и модем для связи с каналом E1, а линии связи второго типа выполнены в виде выделенных линий, витых пар, физических пар, абонентских каналов городской телефонной сети, локальных сетей Ethernet и каналов E1 соответственно.

13. Прибор по п. 9, **отличающийся** тем, что блок задания режима дополнительно снабжен индикатором и устройством ввода в виде клавиатуры.

Изобретение относится к области технических средств и программного обеспечения для создания системы централизованного мониторинга и может быть использовано для организации практически любой системы диспетчеризации, контроля аварийной сигнализации и оповещения, например системы передачи извещений охранно-пожарной сигнализации.

Известна система охранно-пожарной сигнализации "Комета-К" [1], содержащая пункт централизованного наблюдения со световыми индикаторами и органами ручного управления, блок регистрации, устройство вывода буквенно-цифровой информации на печать, блок линейный с группой фильтров высоких частот, устройство трансляции, групповые концентраторы с блоками питания и фильтрами низких частот, группы абонентских комплексов со шлейфами блокировки. Недостатками такой системы являются: небольшое количество охраняемых объектов, низкая функциональная надежность из-за отсутствия резервирования ответственных блоков, отсутствие слуховых и визуальных гарантий абоненту о взятии или снятии объекта с охраны, неразличимость сигнала о тревоге и пожаре, недостаточная имитостойкость, оперативность и информативность представления данных об объекте, недостаточная надежность передачи информации по занятым телефонным линиям связи, отсутствие возможности вызова наряда милиции и пожарной охраны с нетелефонизированных объектов, неудобство эксплуатации группового концентратора с блоком питания, устанавливаемого в подъездах домов.

Известна охранно-пожарная сигнализация "Циклон" [2], содержащая пункт централизованного наблюдения (ПЦН), который включает в себя блок световой и звуковой индикации, блок органов ручного управления, устройство регистрации цифropечатающее, соединенные с блоком управления, который через четыре блока приемопередатчиков, четыре блока дифференциальных трансформаторов, четыре выделенные линии связи соединен соответственно с четырьмя комплектами АТС, каждый из которых выполнен в виде группы концентраторов, соединенных параллельно с соответствующей выделенной лини-

ей связи с ПЦН. Причем все концентраторы в группе дополнительно соединены между собой параллельной шиной. С помощью переключателей на панели управления концентратора каждому из них присваивается уникальный номер, не имеющий аналогов в системе, а один из группы концентраторов в каждом комплекте аппаратуры АТС определяется ведущим. Каждый концентратор состоит из блока приемопередатчика, блока анализа, блока управления, блока счетчика номеров объекта, блока распределителя, устройства буферной памяти и блока контроля, объединенных в блок управления концентратора, вход которого через резонансный усилитель, блок линейных комплектов, блок фильтров высоких частот по занятым телефонным линиям связи соединен с абонентскими комплектами, каждый из которых выполнен в виде фильтра низких частот и объектового блока. Каждый объектовый блок состоит из устройства управления, к которому подключены блок усилителя сигнала, блок кодового устройства с вынесенным кодовым замком, мультивибратор, блок световой и звуковой индикации, блок сетевого и резервного питания, узел контроля со шлейфами пожарной, охранной и специальной сигнализаций, блок переключателей, узел световой индикации.

Недостатками такой системы являются: небольшое количество охраняемых объектов (не более 1000); недостаточная надежность, обусловленная односторонней связью между абонентскими комплектами и концентраторами, что не дает возможности автоматического управления и контроля состояний объектовых блоков и специальной охранной аппаратуры, установленной на объекте; отсутствие возможности вызова наряда милиции и пожарной охраны с нетелефонизированных объектов; невозможность точного определения места возникновения сигнала тревоги и пожара на объекте; кроме того, если первым выработался сигнал тревоги, то сигнал о пожаре на этом же объекте не будет распознан; отсутствие возможности передачи сигнала о пожаре или вызове наряда пожарных и милиции в конкретную пожарную часть и отделение милиции, а сигнала о тревоге на объекте в конкретный отдел охраны.

Известна автоматизированная система охранной сигнализации [3], содержащая пульты централизованного наблюдения, каждый из которых включает в себя устройство сбора, обработки и хранения информации, автоматизированные рабочие места дежурных, соединенные между собой локальной вычислительной сетью, и устройства преобразования и передачи сигналов по выделенным телефонным линиям, ретранслятор АТС, соединенный с пультом централизованного наблюдения с помощью выделенной телефонной линии и содержащий последовательно соединенные устройство преобразования и передачи сигналов по выделенным телефонным линиям, устройство трансляции и обработки информации, выполненное в виде ЭВМ и устройства коммутации и сопряжения с абонентскими телефонными линиями, через которые ретранслятор АТС соединен с охранными комплексами объектов, включающими в себя устройство контроля и оповещения, первыми входами-выходами соединенное с устройством фильтрации сигналов телефонного тракта, соединенного в свою очередь с абонентской телефонной линией, ко вторым входам устройства контроля и оповещения подключен блок обнаружения охранной сигнализации, а к его третьим входам - устройство приема кода с индивидуальных ключей доступа.

Недостатками такой системы являются: недостаточная автоматизация обработки извещений режима охраны и дежурного режима; отсутствие возможности диагностики технических средств системы в режиме реального времени с автоматизированных рабочих мест, что снижает надежность и увеличивает время восстановления оборудования при выходе из строя составных частей; отсутствие командного режима для управления техническими средствами на объектах; отсутствие возможности оперативного управления патрульными нарядами, доведения полной информации о состоянии технических средств сигнализации на охраняемых объектах.

Наиболее близкой по технической сущности к заявляемой системе является автоматизированная система охранной сигнализации "Алеся" [4], содержащая пульты централизо-

ванного наблюдения, каждый из которых включает в себя устройства сбора, обработки и хранения информации в виде сервера высшего порядка и автоматизированных рабочих мест дежурных, соединенные между собой локальной вычислительной сетью, и устройства преобразования и передачи сигналов по выделенным телефонным линиям, ретранслятор АТС, соединенный с пультами централизованного наблюдения с помощью выделенных телефонных линий и содержащий последовательно соединенные устройство преобразования и передачи сигналов по выделенным телефонным линиям, устройство трансляции и обработки информации, выполненное в виде ЭВМ и устройства коммутации и сопряжения с абонентскими телефонными линиями, через которые ретранслятор АТС соединен с охранными комплексами объектов.

Недостатком известной системы является ее жесткость, обусловленная тем, что связь между АРМ ПЦН и охранными комплексами объектов осуществляется только через ретрансляторы, причем к каждому АРМ подключено не больше четырех ретрансляторов, а каналы связи выполнены только проводными.

В системах аварийной сигнализации и оповещения известно устройство, предназначенное для централизованной или автономной охраны объекта, описанное как объектовый блок в [3].

Недостаток этого устройства проявляется в ограниченности функциональных возможностей: гибкой настройки узлов контроля сигнализации и типов и количества шлейфов, устройств доступа, выносных и встроенных блоков индикации, отсутствии функций управления и защиты от импульсов высокой энергии.

Известный охранный комплекс объекта автоматизированной системы охранной сигнализации "Алеся" [4] включает в себя устройство контроля и оповещения, первыми входами-выходами соединенное с устройством фильтрации сигналов телефонного тракта, соединенного в свою очередь с абонентской телефонной линией, ко вторым входам устройства контроля и оповещения подключен блок обнаружения охранной сигнализации, а к его третьим входам - устройство приема кода с индивидуальных ключей доступа.

Недостатком известного комплекса является его жесткость, поскольку он существует только как единый монолитный блок, практически лишенный средств отображения информации и способный функционировать только по сигналам ПЦН.

Наиболее близким к заявляемому прибору является прибор приемно-контрольный для систем централизованного мониторинга [5], содержащий блок контроля и управления, связанный соответствующими входами-выходами с хотя бы одним блоком контроля шлейфов, включающим в себя хотя бы один блок обнаружения срабатывания сигнализации, с хотя бы одним блоком приема кода, с хотя бы одним блоком управления исполнительными устройствами, включающим в себя хотя бы одно исполнительное устройство, с блоком задания режима и с блоком связи.

Недостатком данного прибора приемно-контрольного также является его жесткость, поскольку он существует только как единый монолитный блок, способный функционировать только по сигналам ПЦН.

Задачей настоящего изобретения является создание как гибкой автоматизированной системы охранной сигнализации, так и гибкого прибора приемно-контрольного, наилучшим образом соответствующего заявляемой системе.

Поставленная задача в автоматизированной системе охранной сигнализации, содержащей хотя бы один пульт централизованного наблюдения, включающий в себя хотя бы одно устройство сбора, обработки, хранения, отображения и управления информацией, выполненное с возможностью подключения к локальной вычислительной сети, а также охранные комплексы объектов, решена тем, что любое из устройств сбора, обработки, хранения, отображения и управления информацией пульта централизованного наблюдения связано с объектовыми приемно-контрольными приборами непосредственно линией связи первого типа и/или через устройство коммутации и сопряжения с абонентскими те-

лефонными линиями, и/или через устройство коммутации 1/8 и соответствующие абонентские телефонные линии, причем соответствующие объектовые приемно-контрольные приборы снабжены портами для связи с линией связи первого типа, причем указанное любое из устройств сбора, обработки, хранения, отображения и управления информацией пульта централизованного наблюдения связано с устройством коммутации и сопряжения с абонентскими телефонными линиями и устройством коммутации 1/8 либо непосредственно линией связи первого типа, либо через блок преобразования и передачи сигналов и соответствующую линию связи второго типа, либо через блок преобразования и передачи сигналов, соответствующую линию связи второго типа и устройство трансляции и обработки информации.

Указанные первые линии связи могут быть выполнены одинаковыми или различными и выбраны из группы, включающей каналы RS 232, RS 485, Ethernet.

Блоки преобразования и передачи сигналов могут быть выполнены одинаковыми или различными и выбраны из группы, включающей модемы для связи с выделенной физической линией, модемы для связи с выделенным каналом тональной частоты, модемы для связи с выделенной телефонной линией, модемы GSM, радиомодемы, модемы для связи с локальной сетью Ethernet, модемы для связи с каналом E1, при этом линии связи второго типа могут быть выполнены в виде физических пар, витых пар, выделенных линий, выделенных каналов тональной частоты, абонентских каналов городской телефонной сети, каналов GSM, радиоканалов, локальных сетей Ethernet и каналов E1 соответственно.

Объектовые приемно-контрольные приборы могут быть выполнены одинаковыми или различными и выбраны из группы, включающей приборы приемно-контрольные охранные, приборы приемно-контрольные пожарные, приборы приемно-контрольные охранно-пожарные, а также системы пожарной автоматики.

Устройства сбора, обработки, хранения, отображения и управления информацией предпочтительно представляют собой сервера высшего звена или автоматизированные рабочие места дежурных.

Автоматизированные рабочие места дежурных могут быть выбраны из группы, включающей автоматизированное рабочее место дежурного оператора, автоматизированное рабочее место дежурного инженера, автоматизированное рабочее место оперативного дежурного службы, например автоматизированное рабочее место дежурного пожарной службы, и удаленное автоматизированное рабочее место района оповещения о чрезвычайных ситуациях.

Система предпочтительно снабжена комплексом подвижной единицы, содержащим автоматизированное рабочее место подвижной единицы, подключенное своими входами-выходами к GSM модему.

Система предпочтительно снабжена коммутатором GSM, например модулем "Аларм GSM", соединенным выделенными линиями или физическими парами с объектовыми приемно-контрольными приборами либо непосредственно, либо через устройство коммутации 1/8.

Поставленная задача в объектовом приемно-контрольном приборе, содержащем блок контроля и управления, связанный соответствующими входами-выходами с хотя бы одним блоком контроля шлейфов, включающим в себя хотя бы один блок обнаружения срабатывания сигнализации, с хотя бы одним блоком приема кода, с хотя бы одним блоком управления исполнительными устройствами, включающим в себя хотя бы одно исполнительное устройство, с блоком задания режима и с блоком связи, решена тем, что блок контроля и управления дополнительно снабжен портом для соединения линией связи первого типа хотя бы с одним из блоков контроля шлейфов, хотя бы с одним из блоков приема кода, хотя бы с одним из блоков управления исполнительными устройствами и с блоком задания режима, каждый из которых снабжен индивидуальным устройством сбора, обработки и хранения информации в виде микропроцессора и дополнительным портом

для соединения с линией связи первого типа, а блок связи дополнительно снабжен портом для связи с линией связи первого типа и/или с линией связи второго типа через соответствующий блок преобразования и передачи сигналов.

Блок контроля и управления, хотя бы один блок контроля шлейфов, хотя бы один блок приема кода, хотя бы один блок управления исполнительными устройствами и блок задания режима выполнены предпочтительно в виде модулей для автономной установки на объекте.

Порты для соединения с линиями связи первого типа могут быть выполнены одинаковыми или различными в виде модемов RS 232 или RS 485.

Блок преобразования и передачи сигналов может быть выбран из группы, включающей модем для связи с выделенной физической линией, модем для связи с выделенной телефонной линией, модем для связи с локальной сетью Ethernet и модем для связи с каналом E1, при этом линии связи второго типа могут быть выполнены в виде выделенных линий, витых пар, физических пар, абонентских каналов городской телефонной сети, локальных сетей Ethernet и каналов E1 соответственно.

Блок задания режима дополнительно снабжен индикатором и устройством ввода в виде клавиатуры.

Заявленные автоматизированная система и приемно-контрольный прибор описаны более подробно на примере предпочтительных вариантов их выполнения, которые приведены со ссылкой на прилагаемые чертежи и не ограничивают объем правовой охраны.

На фиг. 1 представлена блок-схема примера реализации заявляемой системы, на фиг. 2 - блок-схема примера реализации заявляемого объектового прибора.

В примере реализации автоматизированной системы сигнализации, приведенном на фиг. 1, показан один пульт 1 централизованного наблюдения, однако при необходимости их число может быть увеличено. Показанный пульт 1 включает в себя устройства сбора, обработки и хранения информации, выполненные, например, в виде сервера 2 и автоматизированных рабочих мест дежурных, соединенные между собой локальной вычислительной сетью. В данном примере автоматизированные рабочие места дежурных выполнены в виде от 1 до n автоматизированных рабочих мест (АРМ) 3₁ - 3_n дежурного оператора / дежурного инженера (ДО/ДИ), а также АРМ 4 оперативного дежурного службы (АРМ ОДС).

Каждое из АРМ 3 ДО/ДИ выполнено в виде устройства управления и обработки информации о состоянии технических средств объектовых приемно-контрольных приборов и служб охраны.

АРМ 4 ОДС выполнено в виде блока сбора оперативной информации, технологии и диагностики технических средств, объектовых приемно-контрольных приборов по всей системе в целом.

Система может быть снабжена хотя бы одним автоматизированным рабочим местом дежурного пожарной службы и/или хотя бы одним удаленным автоматизированным рабочим местом района оповещения о чрезвычайных ситуациях (на чертеже не показаны), выполненными аналогично.

В данном примере АРМ 3₂ выполнено так, что один из его выходов связан линией 5 связи первого типа непосредственно с объектовым приемно-контрольным прибором (ППКОП, либо система пожарной автоматики) 6, а АРМ 3₃ выполнен с возможностью соединения его многоточечного выхода линией 5 связи (в виде витой пары с 485 интерфейсом или локальной сети Ethernet) непосредственно как с приемно-контрольным прибором 6, так и с устройством 8₃ коммутации и сопряжения с абонентскими телефонными линиями, а также с устройством 9₃ коммутации 1/8. С устройством 8₂ коммутации и сопряжения с абонентскими телефонными линиями и с устройством 9₂ коммутации 1/8 непосредственно связаны линиями 5 связи первого типа другие выходы АРМ 3₂. При этом устройства

8 и 9 предназначены для связи линиями 7 связи второго типа непосредственно с объектовыми приборами 6.

Устройство 2 сбора, обработки и хранения информации, а также в данном примере АРМ 3₁ выполнены так, что их выходы связаны линиями 5 связи с устройствами преобразования и передачи сигналов, которые выполнены как модемы 10₂ и 10₃ для связи с выделенной телефонной линией, первые из которых предназначены для связи в данном примере с ретрансляторами 13. Оставшиеся выходы АРМ 3₁, выходы АРМ 4 ОДС связаны линиями 5 связи с устройствами преобразования и передачи сигналов, которые выполнены как модемы 11₃ и 11₄ GSM, и выход, в данном примере АРМ 3_n, связан линией 5 связи с устройством преобразования и передачи сигналов, которое выполнено как радиомодем 12.

Модемы 10₂ предназначены для связи в данном примере с ретрансляторами 13, так же как и один из модемов 10₃ и радиомодем 12.

Модемы 11₃ GSM предназначены для связи с модулем "Аларм GSM" 14 (комплекс охраны объекта по GSM), соединенным выделенными линиями или физическими парами с объектовыми приемно-контрольными приборами 6 либо непосредственно, либо через устройство 9₁₄ коммутации 1/8. Модемы 11₄ GSM предназначены для связи с комплексом 15 подвижной единицы, содержащим АРМ 16 подвижной единицы, подключенное своими входами-выходами к модему 11₁₅ GSM.

Линии 5 связи первого типа выполнены одинаковыми или различными и выбраны из группы, включающей выделенные линии, физические пары, оптоволоконные линии, локальные сети Ethernet и витые пары, возможно с RS 232 и RS 485 стыками.

Ретранслятор 13 в данном примере содержит устройство 17 трансляции и обработки информации, выполненное в виде индустриальной (промышленной) ЭВМ, устройство преобразования и передачи сигналов в виде модема 10₁₃ для связи с выделенной телефонной линией и радиомодема 12₁₃ и устройств 8₁₃ коммутации и сопряжения с абонентскими телефонными линиями. Одно из устройств 8₁₃ соединено указанными телефонными линиями непосредственно с объектовыми приемно-контрольными приборами 6, а один из выходов другого устройства 8₁₃ соединен с объектовыми приемно-контрольными приборами 6 через устройство 9₁₃ коммутации 1/8.

Объектовые приборы 6 приемно-контрольные могут быть выполнены одинаковыми или различными и выбраны из группы, включающей приборы приемно-контрольные охранные, приборы приемно-контрольные пожарные, приборы приемно-контрольные охранно-пожарные, а также системы пожарной автоматики.

Заявляемый объектовый приемно-контрольный прибор 6 показан на фиг. 2 и выполнен в виде модульной конструкции и содержит блок 18 контроля и управления, связанный соответствующими входами-выходами с блоком 19 контроля шлейфов, с блоком 20 приема кода, с блоком 21 управления исполнительными устройствами, включающим в себя хотя бы одно исполнительное устройство, с блоком 22 задания режима и с блоком связи 23.

Блок 18 контроля и управления снабжен n (где n - целое число, не меньшее 1) портом 24 для соединения линией связи первого типа хотя бы с одним из блоков 19 контроля шлейфов, хотя бы с одним из блоков 20 приема кода, хотя бы с одним из блоков 21 управления исполнительными устройствами и с блоком 22 задания режима, а также индивидуальным устройством сбора, обработки и хранения информации в виде микропроцессора 25 для работы в автономном режиме и/или по сигналам с пульта 1 централизованного наблюдения, выполняя функции последнего.

В данном примере показан один блок 19 контроля шлейфов, однако их количество может быть от 8 до 32 в зависимости от объема охраняемого объекта. Блок 19 включает в себя индивидуальное устройство сбора, обработки и хранения информации в виде микропроцессора 26, несколько блоков 27 обнаружения срабатывания сигнализации, два из которых в данном примере предназначены для обнаружения срабатывания пожарной и

ВУ 12673 С1 2009.12.30

охранной сигнализации, а также может быть снабжен дополнительным портом 28 для соединения с линией связи первого типа.

В данном примере показан один блок 20 приема кода, однако их количество может быть увеличено в зависимости от необходимого числа входных терминалов на объекте. Блок 20 включает в себя индивидуальное устройство сбора, обработки и хранения информации в виде микропроцессора 29, несколько модулей 30 доступа, а также может быть снабжен дополнительным портом 31 для соединения с линией связи первого типа.

Блок 21 управления исполнительными устройствами включает в себя n (где n - целое число, не меньшее 1) исполнительных устройств 32, например, в виде реле, индивидуальное устройство сбора, обработки и хранения информации в виде микропроцессора 33, а также может быть снабжен дополнительным портом 34 для соединения с линией связи первого типа.

Блок 22 задания режима включает в себя индивидуальное устройство сбора, обработки и хранения информации в виде микропроцессора 35, индикатор 36 и устройство 37 ввода в виде клавиатуры, а также может быть снабжен дополнительным портом 38 для соединения с линией связи первого типа.

Блок 23 связи включает в себя индивидуальное устройство сбора, обработки и хранения информации в виде микропроцессора 42, может быть снабжен дополнительно портом 39 для связи с линией связи первого типа, портом 40 для связи с линией второго типа через соответствующий блок 41 преобразования и передачи сигналов и портом 44 для связи с линией связи третьего типа (имеется ввиду радиоканал либо GSM канал) через соответствующий блок 43 преобразования и передачи сигналов.

Порты 24, 28, 31, 34 и 38 для соединения с линиями связи первого типа могут быть выполнены одинаковыми или различными в виде модемов RS 232 или RS 485.

Блоки 41 и 43 преобразования и передачи сигналов могут быть выбраны из группы, включающей модем для связи с выделенной физической линией, модем для связи с выделенной телефонной линией, модем для связи с локальной сетью Ethernet и модем для связи с каналом E1, при этом линии связи второго типа могут быть выполнены в виде выделенных линий, витых пар, физических пар, абонентских каналов городской телефонной сети, локальных сетей Ethernet и каналов E1 соответственно.

Прибор снабжен хотя бы одним блоком 45 питания.

Благодаря наличию индивидуальных устройств сбора, обработки и хранения информации в виде микропроцессоров 25, 26, 29, 33, 35, а также возможности связи на расстоянии по линиям связи первого типа, блок 18 контроля и управления, хотя бы один блок 19 контроля шлейфов, хотя бы один блок 20 приема кода, хотя бы один блок 21 управления исполнительными устройствами и блок 22 задания режима выполнены в виде модулей для автономной установки на объекте.

Установка системы.

При оснащении объекта заявляемой системой прежде всего на объекте размещают приемно-контрольные приборы 6. Для этого те из блоков 18 контроля и управления, 19 контроля шлейфов, 20 приема кода, 21 управления исполнительными устройствами и 22 задания режима, которые выполнены в виде модулей, устанавливают автономно в заранее оговоренных местах объекта и соединяют непосредственно либо линиями связи 5 первого типа с соответствующими блоками 18 через соответствующие порты 24, 28, 31, 34 и 38. Кроме того, во всех оговоренных местах объекта размещают блоки 27 обнаружения срабатывания сигнализации, связанные с соответствующими микропроцессорами 26 соответствующих блоков 19 контроля шлейфов, а также блоки 20 приема кода.

Тот приемно-контрольный прибор 6, который расположен на расстоянии в данном примере от АРМ 3₂, не превышающем 300 м, непосредственно соединяют с последней линией связи 5 первого типа (при использовании RS-485 - до 2 км, при использовании

Ethernet расстояние зависит от метода организации сети). Данная структура построения используется для организации контроля небольших объектов и предприятий.

Для территориально разнесенных предприятий и объектов выходы АРМ (в данном примере АРМ 3₂ и АРМ 3₃) сначала связывают линиями 5 связи с устройствами преобразования и передачи сигналов, которые выполнены как устройство сопряжения 8₂ и 8₁ или устройство 9 коммутации 1/8, для связи по выделенным физическим либо занятым (совмещено с разговором) телефонным линиям, с большим количеством разнесенных приборов ПКП 6.

Для крупных территориально разнесенных предприятий и объектов, районов либо городов АРМы (в данном примере АРМ 3₁, АРМ 2) через модемы 10 или через радиомодемы 12 связываются с ретрансляторами 13, которые в свою очередь соединяют с ПКП 6 либо непосредственно линией связи 5 первого типа, либо (как описано для АРМ 3₂ и АРМ 3₃) через устройство сопряжения 8₂ и 8₁ или устройство 9 коммутации 1/8, для связи по выделенным физическим либо занятым (совмещено с разговором) телефонным линиям, с большим количеством разнесенных приборов ПКП 6.

Если по условиям охраняемого объекта связь между АРМ и ПКП удобнее всего организовать по мобильной телефонной сети (как в данном примере), оставшиеся выходы АРМ 3₁, выходы АРМ 4 ОДС связывают линиями 5 связи с устройствами преобразования и передачи сигналов, которые выполнены как модемы 11₃ и 11₄ GSM.

Для связи с мобильной группой выход, в данном примере АРМ 3_n, связан линией 5 связи с устройством преобразования и передачи сигналов, которое выполнено как радиомодем 12.

Модемы 11₃ GSM предназначены для связи с модулем "Аларм GSM" 14, соединенным выделенными линиями или физическими парами с объектовыми приемно-контрольными приборами 6 либо непосредственно, либо через устройство 9₁₄ коммутации 1/8. Модемы 11₄ GSM предназначены для связи с комплексом 15 подвижной единицы, содержащим АРМ 16 подвижной единицы, подключенное своими входами-выходами к модему 11₁₅ GSM.

Работа системы описана на примере различных режимов ее функционирования.

1. Режим старта (дежурный режим).

Сервер 2 (при отсутствии в схеме построения сервера 2 данную функцию выполняет любое из АРМ 3₁-3_n, 4) устанавливает связь по протоколу TCP/IP со всеми программными модулями устройств АРМ 3₁-3_n, 4.

Устройства 2-4 (АРМ, сервер) инициализируют подключенные к ним устройства преобразования 10, 11, 12 (модемы, радиомодемы) для установления соединения по линиям второго типа с ретрансляторами 13 и модулями 14 "Аларм-GSM", а также инициализируют порты для работы с устройствами 8 (КЛТ), 9 (УК1/8) и непосредственно объектовыми приборами 6 (ППКП, СПА) по линиям 5 связи первого типа (в том числе и по сети Ethernet).

Устройства 17 (УТОИ) инициализируют порты устройств 8 (КЛТ), 10, 11 (модемов), радиомодема 12, сетевого порта (Ethernet) и переходят в режим ожидания (ожидание запроса от АРМ, сервера, т.е. ПЦН).

Модуль 14 "Аларм-GSM" инициализирует порты для работы с устройством 9 УК1/8, ППКП 6, СПА и начинает соединение (дозванивание) с АРМ 3-4 или сервером 2.

Объектовые приборы ППКП, СПА проводят внутреннее тестирование всех блоков, инициализируют порты для связи с линиями первого и второго типа, формируют уникальный ключ защиты и переходят в режим ожидания (ожидание запроса от КЛТ, УК1/8, АРМ, сервера, "Аларм-GSM").

Одновременно блок 18 прибора 6 начинает опрос всех блоков и узлов в соответствии с алгоритмом и запрограммированными ранее функциями при помощи блока 22, формирует таблицы извещений и состояний всего ППКП в соответствии с состояниями блоков 19-

23 (каждый блок хранит свое состояние), а также портов и блока питания. Блоки 19-23 проводят опрос внешних устройств (шлейфы, датчики, ключи, исполнительные устройства, панели ввода данных, питание и т.д.), формируют собственные состояния и по запросу отправляют по внутренним шинам либо через порты связи первого и второго типа на блок 18. Блок 18 анализирует полученные состояния каждого блока и в соответствии с алгоритмом подтверждает либо не подтверждает изменение состояний по каждому блоку, выдает команды на исполнение блокам 20 и 21, формирует блок данных и посылает их через блок 23 на устройство 13 и на блок отображения и хранения информации 25. Обмен данными между ЦП 18 и внешними блоками ведется с использованием защищенного протокола.

Основной режим работы.

Сервером 2 либо при отсутствии сервера одним из устройств 3, назначенным основным, производится регулярная рассылка контрольных пакетов всем "подчиненным" АРМ 3-п с частотой 1 раз в секунду с целью управления и контроля за работоспособностью АРМ ПЦН.

После установления соединения с устройствами 17 (УТОИ) ретранслятора 13 по линиям связи первого либо второго типа устройства 2-4 (сервер и АРМы) синхронно 1 раз в секунду посылают информационное командное слово согласно "протоколу информационно-логического обмена между ПЦН и ретрансляторами" с кодом запроса состояния устройств 17.

При работе с объектовыми приборами 6 напрямую по линии связи первого типа, через устройства 8 (КЛТ) либо через устройства 9 УК1/8 функции устройства 17 программно эмулируются в устройствах 2-п. При работе через модуль 14 "Аларм-GSM" устройства 2-п (сервер и АРМы) посылают информационное командное слово с кодом запроса состояния устройств 17 (эмулируется модулем 14 "Аларм-GSM") один раз в 3-10 минут (время опроса задается программно). Устройство 17 (либо его эмулятор) в ответ на запрос отправляет либо коды событий и состояний с опрашиваемых через 8 КЛТ, 9 УК1/8 объектовых приборов, либо, при отсутствии событий (изменений состояний) с объектовых приборов, сообщение "Техническая норма", подтверждающее работоспособность устройства.

Устройство 17 (либо его эмулятор) посылает через устройства 8 КЛТ-200 либо 9 УК1/8, либо напрямую через порты (RS 232, RS 485, Ethernet) по линиям связи первого и второго типа с частотой 4-6 раз в секунду информационное командное слово согласно "протоколу информационно-логического обмена между ретрансляторами и объектовыми приборами" с кодом запроса состояния приборов. На запрос устройства 17 прибор ППКОП 6 выдает новое информационное слово состояния в информационно-логическом протоколе обмена объектового уровня, в котором отражены состояния узлов прибора 18 (ЦП), 19 (БКШ), 20 (БПК), 21 (БУИУ), 22 (БЗР), 23 (БС). Указанное слово через устройство 8 (КЛТ) либо через устройство 9 УК1/8, либо напрямую передается в устройство 17 (либо его программный эмулятор). Устройство 17 проверяет целостность информации (CRC и контрольную сумму), сохраняет полученные данные и повторяет запрос на ППКОП 6. При получении следующего информационного слова от ППКОП 6 устройство 17 сравнивает предыдущие данные с полученными и при совпадении формирует блок данных в протоколе информационно-логического обмена между ПЦН 1 и ретрансляторами. При следующем запросе ППКОП 6 устройство 17 отправляет командное слово с признаком подтверждения (либо неподтверждения) приема информации от прибора и запросом новой информации. При получении отрицательного ответа от УТОИ (17) ППКОП 6 повторяет предыдущее информационное слово (количество циклов повторения определяет УТОИ 17, используя мажоритарный принцип выбора целостной информации; при невозможности корректно принять информацию от ППКОП 6 УТОИ 17 формирует соответствующее сообщение на устройства 2-п).

По завершении цикла опроса всех ППКОП, подключенных через КЛТ-200, УК1/8 либо непосредственно напрямую к АРМ (цикл опроса всех ППКОП составляет 4-5 секунд), устройства 17 на очередной запрос от устройств 2-п отправляют сформированный блок данных и, после получения положительного ответа от 2-п, отправляют на ППКОП 6 квитанцию о доведении информации до ПЦН 1 (устройств 2-п).

Все информационные посылки, формируемые по всем узлам ППКОП, делятся на 3 основных вида: извещение, состояние, квитанция. Извещение формируется при возникновении какого-либо события (Тревога, Неисправность, Авария, Пожар, Срабатывание устройства, Отметки служб, Питание, Отметки подвижных единиц, Взятие, Снятие и т.д.) и содержит подробную информацию о происшедшем событии (номера шлейфов, зон, ключей, датчиков, типы и виды тревог, неисправностей и аварий и т.д.). Любое происшедшее событие может привести к изменению определенного флага состояния (1 или 0), узла ППКОП 6 либо оставить данный флаг без изменения. После доведения извещения до ПЦН 1 вышеописанным способом и получения подтверждения ППКОП 6 на запросы устройства 17 выдают информационное слово состояния, содержащее текущее состояние каждого из узлов ППКОП: Тревога, Пожар, Неисправность, Питание, Авария, Срабатывание, Норма, а также часть уникального ключа. Так как цикл опроса ППКОП составляет 1 раз в 5 секунд, а вероятность возникновения события на объекте (за исключением событий Взятие, Снятие, Отметка служб) в нормальном режиме работы мала, основным информационным словом, получаемым от ППКОМ устройством 17, является состояние ППКОП. Данное состояние корректируется ППКОП 6 при возникновении события, передается на УТОИ и хранится в ППКОП 6, УТОИ(17) и ПЦН 1. УТОИ 17, получая состояние от ППКОП 6, сравнивает с собственным состоянием по данному адресу и, в случае несовпадения, отправляет на ПЦН 1 изменившееся состояние. При совпадении состояния УТОИ 17 не отправляет на ПЦН 1 информацию по данному ППКОП 6 (в отличие от извещения, которое отправляется на ПЦН 1 всегда). Данный логический алгоритм позволяет организовать высоконадежный и достоверный алгоритм обмена между ППКОП и ПЦН по различным линиям связи 1 и 2 типа. Кроме того, УТОИ 17 при получении состояния от ППКОП 6 сравнивает часть защитного ключа, формируемого прибором при старте. После определенного количества циклов опроса УТОИ 17, в соответствии с алгоритмом НСД (защита от несанкционированного доступа), производит контроль ключей и, при несовпадении, формирует соответствующее извещение на ПЦН 1.

Квитанция (подтверждение либо неподтверждение) формируется ППКОП 6 и выдается на УТОИ 17 после выполнения полученных от УТОИ 17 исполнительных команд (включить устройство, отключить устройство, установить (снять) флаги контроля (охраны) по определенным шлейфам либо зонам, перезаписать ключи и т.д.).

Режим технологии и диагностики.

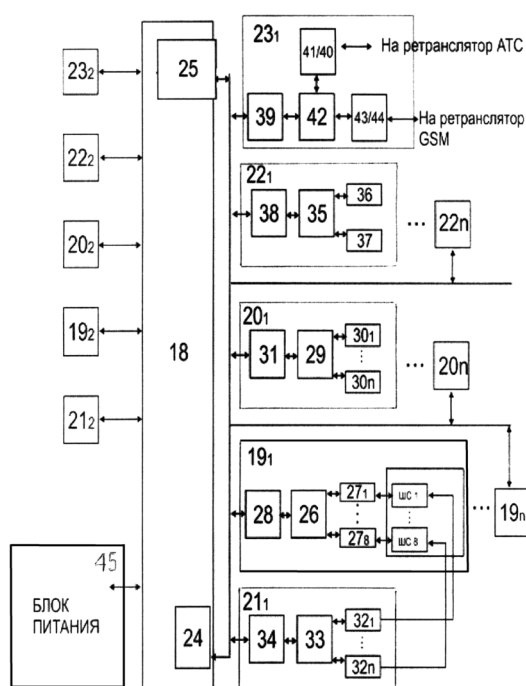
Режим диагностики реализуется каждым устройством отдельно, устройством (самодиагностика), а также по рабочим сигналам по принципу "каждое верхнее звено контролирует подчиненное" (сервер - АРМы, ПЦН - модемы, ретрансляторы, коммутаторы приборы, ретрансляторы - коммутаторы, коммутаторы - приборы и т.д.). Кроме того, в автоматическом и ручном режиме на все подчиненные звенья системы с АРМ ПЦН формируются специализированные команды диагностики устройств (контроль целостности и резервирование базы данных, состояние и трафик локальной сети ПЦН, проверка качества канала на участке, тест модулей устройств, диагностика временных характеристик и т.д.).

В режиме технологии на АРМ инженера настраиваются пароли и права доступа к системе, ведется конфигурирование системы в целом, формируются данные оперативных карточек контролируемого предприятия (района) по конфигурации технических средств, зонам, приборам, шлейфам, датчикам, ответственным лицам, методам контроля, вводятся графические планы помещений, осуществляется привязка к карте местности местоположения охранных комплексов объектов для обеспечения отображения на мониторе борто-

вых комплексов патрульных машин, объектов и т.д. Также формируются отчеты по работе системы, полученным событиям, состояниям технических средств с возможностью выдачи информации в различные заинтересованные организации.

Источники информации:

1. Система охранно-пожарной сигнализации "Комета-К" // Охрана. ВНИИПО МВЛ России. - 1994. - № 1.
2. Система охранно-пожарной сигнализации "Циклон" // Техника охраны.- 1994.- № 1.
3. Патент России на изобретение 2110094 С1, МПК G 08В 25/00, 1998.
4. Патент РБ на изобретение 3276, МПК С 08В 25/08, С 08В 25/10, С 08В 26/00, 2000 (прототип).
5. Патент РБ на полезную модель 2543, МПК С 08В 25/08, 2006 (прототип).



Фиг. 2